



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACION Y TRABAJO SOCIAL
DPTO DE CIENCIAS EXPERIMENTALES, SOCIALES Y LAS MATEMÁTICAS.

TRABAJO DE FIN DE GRADO

NUMICON Y EL APRENDIZAJE LÓGICO MATEMÁTICO

Presentado por ANDREA SANCHEZ ABELAIRA para optar al Grado de Educación Infantil por la Universidad de Valladolid.

Tutelado por:
Rosa María Fernández Barcenilla

“La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo”

Nelson Mandela

RESUMEN:

Con el presente trabajo de Fin de Grado se trata de conseguir un acercamiento tanto teórico como práctico del desarrollo lógico matemático. Para lograr este acercamiento, se llevará a cabo una propuesta práctica a través del juego con la ayuda del recurso didáctico Numicon. El juego es utilizado como un recurso metodológico a la hora de enseñar contenidos matemáticos a los niños.

PALABRAS CLAVE:

Matemáticas, juego, Numicon, desarrollo lógico y matemático, propuesta

ABSTRACT:

With the present work of End of Grade it is get one approach both theoretical and practical mathematical logical development. To achieve this approach, a practical proposal will take place through the game with the help of the teaching resource Numicon. The game is used as a methodology to teach children mathematical content.

KEY WORDS:

Mathematical logical development, Numicon, proposal, game,

ÍNDICE

0. INTRODUCCIÓN.....	6
1. JUSTIFICACIÓN.....	7
• Vinculación del TFG con las competencias propias del título.....	8
2. OBJETIVOS.....	8-9
3. MARCO LEGAL.....	9-12
4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	12-24
• 4.1. Definición de Juego.....	12-14
• 4.2. Fases del juego.....	14-15
• 4.3. Importancia del juego como instrumento didáctico.....	15-16
• 4.4. Tipos de Material didáctico.....	16-17
• 4.5. Proceso de Construcción de los Conceptos matemáticos.....	17-19
• 4.6. Etapas de enseñanza aprendizaje según Dienes.....	19-20
• 4.7. Construcción del conocimiento matemático.....	20-21
• 4.8. Formación de los conceptos matemáticos.....	21-22
• 4.9. Construcción del pensamiento matemático.....	22-23
• 4.10. Características del pensamiento matemático.....	23-24
• 4.11. Adquisición de estructuras lógico- matemáticas.....	24
5. NUMICON.....	25-28
• 5.1. Orígenes de Numicon.....	25
• 5.2 ¿Qué es Numicon?.....	25-28
6. DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA.....	28-40
• 6.1 Introducción de la Propuesta.....	28-29
• 6.2. Contexto.....	29-30
• 6.3 Organización temporal. Horarios.....	30-31
• 6.4 Agrupamientos.....	31

- 6.5. Objetivos.....31-32
- 6.6.Contenidos32
- 6.7. Criterios de Evaluación.....32-33
- 6.8. Metodología.....33
- 6.9. Actividades diseñadas.....33-38
- 6.10. Análisis de resultados.....39
- 6.11. Experiencia en la guardería.....39-40
- 7. CONCLUSIONES.....40**
- 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....41-43**
- 9. ANEXOS.....43-67**

0. INTRODUCCIÓN:

Las matemáticas están presentes a diario y en todas las rutinas que se llevan a cabo a diario. Constantemente la gente calcula cantidades tales como medir distancias de un punto de la ciudad a otro; la distancia que nos lleva ir caminando a la biblioteca desde casa. Todos estos actos realizados son conceptos matemáticos.

Los niños construyen el pensamiento matemático a partir de la manipulación, la observación y la experimentación de los materiales, de esta manera, en el colegio con los alumnos, se debe de ir integrando las matemáticas de una manera sencilla y amena para que ellos vayan sintiendo curiosidad por saber más acerca de las matemáticas. Es importante que desde el primer ciclo de educación Infantil se lleven a cabo actividades que fomenten la motivación por saber más de las matemáticas por parte de los niños.

Se puede empezar a incluir matemáticas en la asamblea, donde integrar las matemáticas a la hora de contar cuántos somos en clase, cuántos niños o niñas han faltado, etc.

Si no conseguimos integrar sólidamente las matemáticas en la vida de los niños, en el futuro pueden mostrar rechazo hacia ellas y no comprenderlas.

La labor del docente es guiar y favorecer todo este proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y observar los ritmos de trabajo de los alumnos y así saber cuándo introducir nuevos conceptos.

Una buena forma de trabajar las matemáticas en edades tan tempranas es mediante el juego.

Una gran manera, es ir integrando conceptos matemáticos en los niños a través del juego.

La presencia del juego se remonta a las antiguas civilizaciones hasta el día de hoy. Es una actividad espontánea que estimula a los niños y los motiva a relacionarse, siendo una herramienta de gran utilidad a la hora de adquirir y desarrollar capacidades intelectuales, motoras y afectivas.

El niño desde su nacimiento, comienza a manifestar conductas propias del juego, ya sea con el acompañamiento de su madre, él solo o incluso en el futuro con otros niños. Una vez que el niño crece, se van produciendo cambios en el juego; de esta manera iremos averiguando la etapa evolutiva en la que se encuentra el niño. También observando a los niños mientras juegan nos permite averiguar muchas cosas sobre su personalidad y su nivel de desarrollo cognitivo.

Con este Trabajo Fin de Grado (TFG) se va a profundizar en la importancia del juego y de cómo se podría integrar el juego, en este caso el recurso didáctico Numicon, a la hora de trabajar las matemáticas y como introducir nuevos conceptos en Educación Infantil.

Terminando con la elaboración de una propuesta didáctica para llevar a cabo en las aulas de Educación Infantil.

1. JUSTIFICACION DEL TEMA ELEGIDO

Para despertar el interés del niño hacia el aprendizaje de las matemáticas, la labor de los maestros, consiste en la utilización de una metodología activa y motivadora. El manejo de materiales concretos y actividades de carácter lúdico hacen que el niño se sienta motivado a participar rápidamente en su aprendizaje, consiguiendo así aprender conceptos más complejos a través de experiencias concretas.

Desde que los niños son pequeños, están en continua relación con las matemáticas ya sea cantando, contando con los dedos los años que tienen. El juego actividad lúdica que procura placer, es una actividad divertida que generalmente suscita emoción en los niños.

El derecho al juego está reconocido en la Declaración de los Derechos del Niño, adoptados por la Asamblea de la ONU el 30 de noviembre de 1959. Se encuentra recogido en el Principio 7: *"El niño deberá disfrutar plenamente de juegos y recreaciones; la sociedad y las autoridades públicas se esforzarán por promover el goce de este derecho"*.

El juego es una actividad que se realiza de manera espontánea, voluntaria. En el juego no se admiten obligaciones, el niño tiene que sentirse libre para actuar como quiera y libre para adoptar el personaje a simbolizar y los medios para realizarlo. En la actualidad, el juego está reconocido como elemento educativo.

El juego se puede utilizar como practicar aquellos contenidos que van aprendiendo. de esta manera, ellos mismos pueden ir dándose cuenta de si están aprendiendo o no, todo lo que se explica en el aula. Queremos que se den cuenta de que las matemáticas se pueden utilizar en cualquier ámbito de nuestra vida, y que incluso puedan ser divertidas y convertirse en un juego para ellos, y de esta manera evitar que las matemáticas no pasen a ser una asignatura aburrida para ellos.

Es por ello que se ha decidido crear una propuesta de intervención educativa basada en el juego. Será el recurso didáctico Numicon en el que se abarquen diferentes contenidos matemáticos del currículo de Educación Infantil.

"La matemática ha constituido, tradicionalmente, la tortura de los escolares del mundo entero, y la humanidad ha tolerado esta tortura para sus hijos como un sufrimiento inevitable para adquirir un conocimiento necesario; pero la enseñanza no debe ser una tortura, y no seríamos buenos profesores si no procuráramos, por todos los medios, transformar este sufrimiento en goce, lo cual no significa ausencia de esfuerzo, sino, por el contrario, alumbramiento de estímulos y de esfuerzos deseados y eficaces". (Puig Adam, 1958).

1.1 VINCULACIÓN DE LA PROPUESTA CON LAS COMPETENCIAS PROPIAS DEL TÍTULO

Según la ORDEN ECI/3854/2007, 8 de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil; se mostrarán a continuación aquellas que tienen más relación con el tema elegido.

Es preciso que los estudiantes:

- Conozcan los fundamentos científicos, matemáticos y tecnológicos del currículo de esta etapa, así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes.
- Sean capaces de promover el desarrollo del pensamiento matemático y de la representación numérica.
- Sean capaces de aplicar estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico.
- Comprendan las matemáticas como conocimiento sociocultural.
- Conozcan las estrategias metodológicas para desarrollar nociones espaciales, geométricas y de desarrollo del pensamiento lógico.
- Sean capaces de utilizar el juego como recurso didáctico
- 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.
- Hacer el seguimiento del proceso educativo y, en particular, de enseñanza y aprendizaje mediante el dominio de técnicas y estrategias necesarias.
- Ser capaces de relacionar teoría y práctica con la realidad del aula y del centro.
- Ser capaces de regular los procesos de interacción y comunicación en grupos de alumnos y alumnas de 0-3 años y de 3-6 años.
- Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo en el alumnado.

2. OBJETIVOS:

Los objetivos específicos marcados en el presente trabajo son:

- Estudiar cómo los niños van adquiriendo y desarrollando las capacidades matemáticas
- Conocer las definiciones de autores acerca del juego
- Revisar en profundidad algunas teorías sobre el juego
- Justificar la eficacia del juego como medio de aprendizaje de las matemáticas.
- Conocer como se forman los conceptos matemáticos en el niño.
- Conocer en profundidad el enfoque metodológico de Numicon
- Diseñar una propuesta de intervención educativa basada en el recurso didáctico Numicon.

3. MARCO LEGAL

A continuación se mostrarán los artículos en los que se refieren a las matemáticas dentro del currículum.

ORDEN ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil.

Artículo 4

La Educación infantil contribuirá a desarrollar en los niños y las niñas las capacidades que les permitan:

g) Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lecto-escritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo.

Artículo 5.

Los contenidos educativos de la Educación infantil se organizarán en las siguientes áreas, para los dos ciclos de la etapa:

- Conocimiento de sí mismo y autonomía personal.
- Conocimiento del entorno.
- Lenguajes: comunicación y representación.

ÁREA 1. CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL

El bloque 2 de esta área, está dedicado al Juego y al movimiento y en él se encuentran los siguientes *objetivos* en relación al juego y al movimiento:

- Gusto e interés por la exploración sensoriomotriz para el conocimiento personal, el de los demás y la relación con los objetos en situaciones de aula que favorezcan la actividad espontánea.
- Exploración y valoración de las posibilidades y limitaciones perceptivas, motrices y expresivas propias y de los demás. Iniciativa para aprender habilidades nuevas y deseo de superación personal.
- Exploración y progresivo control de las habilidades motrices básicas más habituales como la marcha, la carrera, el salto y los lanzamientos. Juegos motores, sensoriales, simbólicos y de reglas.
- Exploración del entorno a través del juego. Sentimiento de seguridad personal en la participación en juegos diversos.
- Gusto por el juego. Confianza en las propias posibilidades de acción, participación y esfuerzo personal en los juegos y en el ejercicio físico.
- Comprensión y aceptación de reglas para jugar, participación en su regulación y valoración de su necesidad y del papel del juego como medio de disfrute y de relación con los demás.
- Progresivo control postural, del tono, equilibrio y respiración, tanto en reposo como en movimiento. Satisfacción por el creciente dominio corporal. Adaptación del tono y la postura a las características del objeto, del otro, de la acción y de la situación. Nociones básicas de orientación (hacia, hasta, desde...) y coordinación de movimientos.

ÁREA 2. CONOCIMIENTO DEL ENTORNO

Es en esta área en la que se encuentran los objetivos, contenidos y criterios de evaluación referidos a las matemáticas, dedicando en el segundo ciclo un bloque a los elementos, relaciones y medidas.

Entre los objetivos generales de esta área, hay uno relacionado con las matemáticas:

- Representar atributos de elementos y colecciones, y establecer relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación, iniciándose en las habilidades matemáticas

En cuanto a los Contenidos que se van a trabajar se resaltarán los siguientes separando los del primer ciclo y los del segundo ciclo así como en los bloques en los que se encuentran.

- PRIMER CICLO.

Bloque 1. Interacción con el medio físico y natural

- Clasificaciones atendiendo a un criterio y ordenaciones de dos o tres elementos por tamaño. Realización de acciones sobre elementos y colecciones como juntar, distribuir, hacer correspondencias y contar elementos, aproximándose a la cuantificación no numérica (muchos, pocos, algunos) y numérica (uno, dos y tres), manifestando satisfacción por los logros conseguidos.
- SEGUNDO CICLO.

Bloque 1. Medio físico: elementos, relaciones y medida

- Ordenación gradual de elementos.
- Uso contextualizado de los primeros números ordinales.
- Cuantificación no numérica de colecciones (muchos, pocos). Comparación cuantitativa entre colecciones de objetos. Relaciones de igualdad y de desigualdad (igual que, más que, menos que).
- Estimación cuantitativa exacta de colecciones y uso de números cardinales referidos a cantidades manejables.
- Utilización oral de la serie numérica para contar.
- Observación y toma de conciencia del valor funcional de los números y de su utilidad en la vida cotidiana.
- Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir
- Algunas unidades convencionales y no convencionales e instrumentos de medida.
- Aproximación a su uso. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Estimación intuitiva y medida del tiempo
- Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas.
- Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno.
- Exploración de algunos cuerpos geométricos elementales.

En cuanto a los *criterios de evaluación* de etapa:

En el segundo ciclo, se tendrá en cuenta si, tomando como referencia las cualidades o atributos observados, es capaz de establecer entre los objetos o elementos relaciones de clase y de orden.

Se observará, a medida que avanza la etapa, si los niños:

- Van desarrollando determinadas habilidades lógico matemáticas, como consecuencia del establecimiento de relaciones cualitativas y cuantitativas entre elementos y colecciones, si intentan cuantificar la realidad referidas tanto a materias continuas
- También se observará la capacidad desarrollada para resolver sencillos problemas matemáticos de su vida cotidiana.
- El interés que manifiestan por el conocimiento de los números, sus nombres y sus gráficas y el reconocimiento de las magnitudes relativas a los números elementales será también objeto de evaluación.
- Se valorará si el niño observa y puede verbalizar algunos de los usos y funciones que los números cardinales y ordinales cumplen en nuestra cultura así como si los utiliza funcionalmente en sus juegos y en situaciones propias de la vida cotidiana.
- Por ejemplo, en el primer ciclo el niño expresará con los dedos o verbalmente los años que tiene, diferenciará entre números y letras, contará sin orden. O, ya en segundo ciclo, dará muestras de saber que el número cinco representa cinco cosas, independientemente del espacio que ocupen, de su tamaño, forma o de otras características.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

4.1 DEFINICION DE JUEGO

El origen etimológico de la palabra “juego” procede del latín *iocus -i (broma, gracia, pasatiempo, diversión)*;

Si se quiere encontrar una definición más clara, se accederá a la búsqueda de la definición en la R.A.E (Real Academia Española). Según la R.A.E, juego es el “*ejercicio recreativo sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde.*”

Otras definiciones válidas de juego son las siguientes:

Para Platón, en su obra las Leyes libro VII, desde los 3 hasta los 6 años, los niños debían ser educados mediante el juego, aunque también se considera necesario aplicar algún correctivo para que no se vuelvan caprichosos.

Freud decía que el juego es bueno porque tiene un valor terapéutico, y los juegos los niños reflejan el deseo de ser mayores y crecer, y reproducen en ellos aquellas actividades de la realidad que les han resultado más placenteras

Desde ese punto de vista, Freud señala que entre las particularidades del juego se destacan: que se basa en el principio del placer; logra la transformación de lo pasivo en activo, merced a lo cual el niño obtiene la vivencia de dominio de sus experiencias traumáticas y satisface la compulsión a la repetición por el aprendizaje que con él se logra y por el placer derivado de la repetición misma.

Schiller contaba que el hombre sólo es completamente hombre cuando juega.

Guy Jacquin definía el juego como una actividad espontánea y desinteresada que exigía una regla libre a cumplir o un obstáculo a vencer.

Russell se refería al juego como una actividad productora de placer que se realiza por sí misma.

Para Piaget el origen del conocimiento lógico-matemático se asienta en la manipulación que hace el niño con los objetos y en las relaciones que establece con ellos.

Según Huizinga (1955) en su libro "Homo Ludens", citado por Hill (1976), dice: *" el juego es una actividad u ocupación voluntaria que se realiza dentro de ciertos límites establecidos de espacio y tiempo, atendiendo a reglas libremente aceptadas, pero incondicionalmente seguidas, que tienen su objetivo en sí mismo y se acompaña de un sentido de tensión y alegría"*.

Vigostsky narraba que el juego es una realidad cambiante y sobre todo promotora del desarrollo mental del niño

González Millán, citado por Wallon (1984), lo define como *"una actividad generadora de placer que no se realiza con una finalidad exterior a ella, sino por sí misma"*.

Piaget afirmaba que los juegos ayudan a construir una amplia red de dispositivos que permiten al niño la asimilación de toda la realidad incorporándola para revivirla dominarla o compensarla de tal modo que el juego es esencialmente asimilación de la realidad al yo.

Bruner afirma que el juego ofrece al niño la oportunidad inicial y más importante de atreverse a pensar, a hablar y quizás a ser el mismo.

Para Gimeno y Pérez el juego es un conjunto de actividades por las cuales el individuo proyecta sus emociones y deseos que por medio de lenguaje ya sea oral o simbólico, manifiesta su personalidad.

Freire relataba sobre el juego educacional que el niño es un ser humano bien diferenciado de los animales irracionales que vemos en el zoológico o el circo. Los niños son para ser educados, no adiestrados.

El autor Pugmire-Stoy hablaba sobre el juego diciendo que era un acto que permite por una parte representar el mundo adulto y por la otra relacionar el mundo real con el imaginario. Según él, este acto se desarrollaba por tres pasos: divertir, estimular e incidir en el desarrollo.

4.2 FASES DEL JUEGO

Rüssel (1970) clasifica el juego en cuatro fases, interrelacionadas entre sí:

- ✓ Juego configurativo. En él se materializa la tendencia general de la infancia a “dar forma”. El niño goza dando forma, y mientras lleva a efecto la acción, más que con la obra concluida.
- ✓ Juego de entrega. En los juegos de entrega hay siempre una relación variable entre configuración y entrega.
- ✓ El juego de representación de personajes. Mediante este juego el niño representa a un personaje, ya sea animal o persona humana, tomando aquellas cualidades del personaje que le han llamado la atención.
- ✓ El juego reglado. Es aquel que ha de llevarse a cabo en el marco de unas reglas o normas.

Piaget (1946), estableció una secuencia común del desarrollo de los comportamientos de juego, acumulativos y jerarquizados, donde el símbolo reemplaza progresivamente al ejercicio, y luego la regla sustituye al símbolo sin dejar por ello de incluir el ejercicio simple:

- ✓ Los juegos de ejercicio. Son característicos del *periodo sensorio-motor* (0-2 años). Durante los primeros meses, el bebe, se dedicara a repetir movimientos y gestos espontáneos. Realizaran acciones típicas tales como sacudir objetos, patear... estas acciones son repetidas por placer.
A medida que vayan pasando los meses, llegando al final de esta fase, esas acciones típicas que realizan irán derivando a repeticiones más complejas tales como abrir y cerrar puertas y hasta subir y bajar escaleras.
- ✓ Los juegos simbólicos: característicos de la *etapa preconceptual* (2-4 años). Según Piaget (1973) "*El juego simbólico es al juego de ejercicio lo que la inteligencia representativa a la inteligencia sensorio-motora*" (Piaget, 1973, pág. 222).
El lenguaje, que comienza a adquirir a esta edad, ayudará a esta nueva capacidad de representación. En esta etapa de juego simbólico, el niño empieza a “hacer como si”; comienza a recrear escenas espontaneas que se le van

ocurriendo. El juego simbólico no sigue reglas. El niño comienza a simular hechos imaginarios en los que interpreta escenas mediante roles y personajes ficticios o reales. El final de esta etapa da comienzo a los juegos competitivos.

- ✓ Los juegos de construcción y montaje; sirve de etapa de transición entre los diferentes niveles de juego y conductas adaptadas.
- ✓ Los juegos de reglas: aparecen entre los cuatro y los siete años. A través de los juegos de reglas, los niños/as ejercitan la responsabilidad y la democracia, las reglas obligan también a depositar la confianza en el grupo y con ello aumenta la confianza del niño en sí mismo.

4.3 IMPORTANCIA DEL JUEGO COMO INSTRUMENTO DIDÁCTICO.

Como ya se ha dicho anteriormente, el juego es un conjunto de actividades que se realizan con el fin de obtener diversión y placer. Es una forma natural que tenemos los seres humanos en la infancia de relacionarnos con los demás.

Con el juego podemos conseguir que el niño desarrolle capacidades tales como la memoria, la atención y la concentración.

Considero que el juego es un recurso importante en la clase de matemáticas a la hora de explicar conceptos a los niños. Los niños que disfrutaban de experiencias de juego en matemáticas, han mejorado y desarrollado una mayor soltura en matemáticas y una mejor aptitud numérica.

Alsina (2004) enunció un decálogo en el que justifica la importancia la utilización del juego en matemáticas como recurso didáctico.

El decálogo es el siguiente:

1. *Es la parte de la vida más real de los niños. Utilizándolo como recurso metodológico se traslada la realidad de los niños a la escuela y permite hacerles ver la necesidad y la utilidad de aprender las matemáticas.*
2. *Las actividades lúdicas son enormemente motivadoras. Los alumnos se implican mucho y se las toman en serio.*
3. *Trata distintos tipos de conocimientos, habilidades y actitudes hacia las matemáticas.*
4. *Los alumnos pueden afrontar contenidos matemáticos nuevos sin miedo al fracaso inicial.*
5. *Permite aprender a partir del propio error y del error de los demás.*

6. *Respetar la diversidad del alumnado. Todos quieren jugar, pero lo que resulta más significativo es que todos pueden jugar en función de sus propias capacidades.*
7. *Permite desarrollar procesos psicológicos básicos necesarios para el aprendizaje matemático, como son la atención, la concentración, la percepción, la memoria, la resolución de problemas y la búsqueda de estrategias.*
8. *Facilita el proceso de socialización y a la vez, la propia autonomía personal.*
9. *El currículum actual recomienda de forma especial tener en cuenta el aspecto lúdico de las matemáticas y el necesario acercamiento a la realidad de los niños.*
10. *Persigue y consigue en muchas ocasiones el aprendizaje significativo.*

(Decálogo de Alsina i Pastells, A., 2004)(p.10)

4.4 TIPOS DE MATERIAL DIDÁCTICO

A la hora de elegir el material didáctico para trabajar con los niños, se debe atender a ciertos tipos de materiales que serán de gran ayuda dependiendo del tipo de actividades que se vayan a llevar a cabo.

En su libro "Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos", María Teresa Cascallana, muestra la división de materiales didácticos. Entre estos materiales didácticos se encuentran los materiales estructurados y los materiales no estructurados.

- Los materiales estructurados son todos aquellos que han sido contruidos para trabajar las matemáticas, tales como: Números y operaciones, la medida de magnitudes, geometría, azar y probabilidad, etc.
- Los materiales no estructurados en cambio, son todos aquellos que no han sido contruidos expresamente para trabajar las matemáticas.

Si hay alguien que le dio una gran importancia a los materiales a la hora de trabajar con los niños, esa fue *María Montessori*. En las escuelas Montessori, se le concedía mucha importancia a la libertad a la hora de trabajar.

Montessori basó su método en el trabajo del niño y la colaboración adulto-niño. De esta manera, Montessori consiguió convertir a la escuela en un lugar en el que la inteligencia se trabajaba de manera libre y con unos materiales especializados.

El principio fundamental del método Montessori se resume en la frase: *"Educación mediante la libertad en un medio preparado"*

Los elementos que se utilizan para llevar a cabo la metodología de Montessori son:

-El ambiente preparado es el ambiente que ha sido creado meticulosamente para el niño, para contribuir a su aprendizaje. Este ambiente consta de dos factores clave:

a) el entorno

b) el material

Montessori, comprobó que cuanto más preparado estuviera el ambiente y contara con los materiales mejor preparados, y permitiendo que el niño eligiera su propio material de trabajo, mejores resultados obtendría.

Como dijo Montessori: *"El niño debe estar libre, para ser de verdad un amo de su ser. Él debe estar libre para tomar sus decisiones y hacer sus descubrimientos aprendiendo por sí mismo."*

Montessori elaboró un material didáctico natural y atractivo para enseñar y motivar a los niños hacia el deseo de aprender. Este material está totalmente planteado para que los niños lo manipulen libremente. Estos materiales ayudan al niño a entender lo que está aprendiendo, de manera que el niño con estos materiales está aprendiendo y no solo memorizando.

Según Alsina (2011) *"La exploración de materiales es el principio a partir del cual la actividad adquiere sentido"* (p.42)

Siguiendo con Alsina (2010), *"La oferta que las educadoras hacen de los materiales, teniendo en cuenta su intencionalidad educativa y la presentación a los niños y niñas. La noción de propuesta engloba tres aspectos fundamentales: el rol de la educadora, que puede variar según las circunstancias; los materiales que se utilizan y su forma específica de presentación"* (p. 45).

4.5 PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CONCEPTOS MATEMÁTICOS.

La construcción de los conceptos matemáticos es algo que cada niño debe hacer por sí mismo y el papel del maestro es favorecer y guiar en este proceso. En este proceso, son dos factores los que intervienen, uno son las posibilidades psicológicas del niño y el otro es el contenido de la matemática.

Si nos basamos en las investigaciones de Piaget (1975), como punto importante, destacaré la idea siguiente: *“los niños construyen conocimientos fuera de la clase y con independencia de la raza y de la cultura, todos los niños tienen las mismas estructuras mentales, y por tanto construyen estructuras lógico-matemáticas siguiendo un mismo orden general “*

Para Piaget, el desarrollo cognitivo se divide en etapas según el tipo de esquemas que posea el individuo y el modo de resolver problemas.

Estas etapas son:

- Etapa sensomotora (0-2 años aproximadamente)
- Etapa preoperacional o intuitiva (2-6 años aproximadamente)
- Etapa de las operaciones concretas (7-11 años aproximadamente)
- Etapa de las operaciones formales (11-15 años aproximadamente)

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

- En la **Etapa sensomotora** (0 - 2 años) los niños comienzan a asimilar la información que reciben y su capacidad de interactuar. Durante esta etapa, los niños comienzan a manipular objetos, aunque sin comprender la permanencia de objeto; es decir, la comprensión de existencia del objeto a pesar de no poder verlo.
- La **etapa preoperacional** comienza a partir de la comprensión de la permanencia de objeto. Es en esta etapa, donde el niño aprende a representarse el mundo exterior mediante símbolos establecidos por generación simple; es decir, a partir de observar las propiedades comunes entre objetos y circunstancias. Las estructuras mentales del niño son rígidas y están ligadas a lo real. Es también la etapa del pensamiento intuitivo. Su capacidad de atención aun es limitada y el niño sigue dominado por el egocentrismo. Un requisito indispensable de esta etapa es la necesidad de manipular objetos reales. Dentro de esta etapa, nos encontramos ante dos periodos:

1. El periodo preconceptual en donde el pensamiento está entre el esquema sensomotor y el conceptual. La edad correspondiente a esta etapa es de 2 a 4 años. Destaca el razonamiento transductivo por el cual los niños razonan pero sin alcance deductivo ni inductivo sino asociando casos particulares.
2. En el periodo intuitivo, el pensamiento infantil está dominado por las percepciones inmediatas, el niño solo capta un aspecto de la situación correspondiente al periodo de edad de 4 a 7 años.

Sobre los 4 años, aparece una situación cognitiva que permite al niño entablar una conversación y vivir experiencias breves en las que manipula objetos variados. Es en esta etapa en la que el niño comienza a aprender experiencias tales como conservación, seriación, clasificación, etc.

Las características de esta etapa son las siguientes:

- Ausencia de equilibrio
 - Experiencia mental
 - Es representativo
 - Irreversibilidad
 - Estatismo
 - Egocentrismo
-
- En la etapa de las **operaciones concretas**: en esta etapa, el niño es capaz de realizar operaciones mentales que impliquen asimilar datos y observaciones del mundo. Es en esta etapa en la que los niños tienen dificultades en aceptar premisas y razonar sobre ellas.
 - En la etapa de las **operaciones formales**: el niño comienza a formular hipótesis y hallar soluciones a los problemas reales. Se encontrará a veces entre varias soluciones posibles, alcanzando el razonamiento hipotético deductivo.

4.6 SEIS ETAPAS DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS SEGÚN ZOLTAN P. DIENES.

Dienes en su libro “*La construcción de las matemáticas*”, establece seis etapas para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. (p.31)

Primera Etapa: Adaptación

En esta etapa se encuentran los juegos libres o preliminares, como actividades "desordenadas", sin objeto aparente, permitiendo que el niño interactúe libremente con objetos concretos, los explore y encuentre satisfacción en la actividad misma.

Segunda Etapa: Estructuración

En esta segunda etapa, es deseable una actividad estructurada que congregue el mayor número de experiencias que conduzcan todas al mismo concepto para dar las reglas de juego.

Tercera Etapa: Abstracción

Consiste en hacer que el niño realice juegos que contengan la misma estructura pero con una apariencia diferente.

Cuarta Etapa: Representación Gráfica o Esquemática

Representación de la estructura común de manera gráfica o esquemática como forma de visualización o manifestación de la misma.

Quinta Etapa: Descripción de las Representaciones

En esta etapa se nombran y explican las propiedades de la representación con el lenguaje técnico del procedimiento, introduciendo el lenguaje simbólico de las matemáticas.

Sexta Etapa: Formalización o Demostración

El niño es capaz de exponer lo aprendido de manera segura y de forma convencional, al mismo tiempo que se desenvuelve, explicando cada uno de los procesos anteriores.

4.7 CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO

El pensamiento lógico-matemático se puede entender desde tres categorías:

- Capacidad para generar ideas cuya expresión e interpretación sobre lo que se concluya sea o la 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, mediante la aplicación de los conceptos aprendidos previamente.

Fundamentos psicopedagógicos en la construcción del conocimiento lógico-matemático

Según Piaget, el desarrollo intelectual es una cadena de acciones, de carácter íntimo y coordinador, y el pensamiento lógico es un instrumento esencial de la adaptación psíquica al mundo exterior. Distingue tres fases en el desarrollo del pensamiento lógico desde las primeras manifestaciones de la vida psíquica:

1. **La formación de la inteligencia sensomotora.** Anteriormente a que el niño comience a hablar, es capaz de generar actos de inteligencia. Los actos de inteligencia de la primera fase dependen de la coordinación de los movimientos. La inteligencia sensomotora no es todavía lógica ya que le falta toda reflexión. Esta fase está compuesta por seis estadios:

1.1. Primer estadio: El uso de los mecanismos reflejos congénitos. El bebé posee un grupo de mecanismos reflejos tales como el reflejo de succión, de prensión, etc. Gradualmente adapta los movimientos de succión a la forma y tamaño de los objetos.

1.2. Segundo estadio: Las reacciones circulares primarias. Una acción que produce un resultado agradable se repite y esto lleva a ser una reacción circular, las cuales se constituyen desde el segundo mes de vida.

1.3. Tercer estadio: Las reacciones circulares secundarias. El niño, orienta su conducta hacia el ambiente exterior buscando de esta forma mover objetos y observar los resultados de sus acciones para reproducir tal sonido y obtener nuevamente la gratificación que le provoca.

1.4. Cuarto estadio: La coordinación del esquema de conducta adquirido y su aplicación a situaciones nuevas. Después de pasado el noveno mes pueden observarse los primeros esquemas de conducta dirigidos intencionadamente a un fin determinado.

1.5. Quinto estadio reacciones circulares terciarias. Hacia el final del primer año el niño encuentra a veces medios originales de adaptarse a las situaciones nuevas.

1.6. Sexto estadio: Transición del acto intelectual sensomotor a la representación. Hacia la mitad del segundo año alcanza la inteligencia sensomotora su total desarrollo.

2. **La formación del pensamiento objetivo-simbólico.** La transición de la conducta sensomotora al pensamiento propiamente dicho está ligada a la función de representación o simbolización. De estas experiencias resulta que el niño hasta los siete años piensa objetivamente, pero todavía no lógico-operativamente, debido a que no ha alcanzado la reversibilidad completa de las actividades.

3. **La formación del pensamiento lógico-concreto.** Alrededor del séptimo año se produce un cambio decisivo en el pensamiento infantil. El niño es capaz de realizar operaciones lógico-concretas e incluso puede formar tanto clases como relaciones.

4.8 FORMACION DE LOS CONCEPTOS MATEMÁTICOS

Los conceptos matemáticos aparecen como ideas difusas que se van ampliando con la maduración y la experiencia.

En cuanto a la maduración, nuestra labor como maestros es la de adaptarnos a las posibilidades psicológicas del niño y al desarrollo mental de cada niño. Según Skemp (1980), en las primeras etapas en matemáticas, toda velocidad es peligrosa ya que unas ideas se fundamentan en otras que hay que conocer y entender previamente.

En cuanto a la experimentación, debemos de proponerle al niño conceptos ligados a la vida real. Debemos de tener en cuenta que las primeras ideas acerca de las matemáticas vienen de la vida real.

Para que se produzca la comprensión del concepto por parte del niño se han de desarrollar una serie de etapas. Estas etapas son cuatro, y son las siguientes:

1. Manipulativa, en la que se produce la experimentación directa con los objetos gradualmente incorporaremos conceptos matemáticos para que el alumno lo relacione con el vocabulario y lo vaya sustituyendo.
2. Oral, se produce mediante la vocalización de la experiencia.
3. Grafica, se produce con la representación de las situaciones experimentales.
4. Abstracta, esta es una etapa de conceptualización.

4.9 CONSTRUCCION DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMATICO

Según Alsina (2007), el nivel más elemental de la construcción del pensamiento lógico-matemático está en la capacidad de fijarse en una característica propia de un objeto y prescindir de otras que posea.

Para Canals (1992), las nociones matemáticas que conforman el ámbito de la lógica en la educación infantil son:

- Relaciones: en las que se compara un objeto con otro, en base a un criterio elegido antes. Estas relaciones tienen dos tipos; por un lado las relaciones de equivalencia (clasificaciones) y por el otro, las relaciones de orden (seriaciones).
- Agrupaciones: se trata de que reconozcan, identifiquen y coloquen juntos unos elementos según una cualidad común o definición entre ellos.

- Operaciones o cambios de cualidades: son juegos que hacen pasar de un elemento a otro a partir del cambio de una cualidad y en ocasiones de dos.

Según Alsina (2006), el niño, para construir el pensamiento lógico-matemático necesita de oportunidades para aprender por su cuenta pero bajo la supervisión de un adulto. Para ello, las principales necesidades que necesita para ir adquiriendo el pensamiento lógico- matemático son:

1. Observar el entorno utilizando los sentidos para comprender el mundo
2. Explorar
3. Actividades que necesiten de manipulación y experimentación del niño
4. Importancia del juego, que le ayudará a desarrollar su personalidad
5. El trabajo con lápiz y papel el cual corresponde a la etapa grafica de comprensión de un concepto.
6. Verbalizar para favorecer la comprensión e interiorización de los conocimientos.
7. Trabajo cooperativo entre los alumnos
8. Llevar a cabo estas actividades de forma sistemática
9. Para ello, debemos partir de un enfoque global atendiendo a las características de la clase.

4.10 CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

El pensamiento lógico-matemático es favorecido gracias al desarrollo de cuatro capacidades:

- La observación: Se debe potenciar sin imponer la atención del niño a lo que el adulto quiere que mire. La observación se canalizará libremente y respetando la acción del sujeto, mediante juegos cuidadosamente dirigidos a la percepción de propiedades y a la relación entre ellas. Esta capacidad de observación se ve aumentada cuando se actúa con gusto y tranquilidad y se ve disminuida cuando existe tensión en el sujeto que realiza la actividad.
- La imaginación. Es entendida como la acción creativa, se fortalece con actividades que consienten una variedad de opciones en la acción del niño. Ayuda al aprendizaje matemático por la variabilidad de situaciones a las que se transfiere una misma interpretación.
- La intuición: Las actividades dirigidas al desarrollo de la intuición no deben provocar técnicas adivinatorias; el decir por decir no desarrolla pensamiento alguno. La

arbitrariedad no forma parte de la actuación lógica. El sujeto intuye cuando llega a la verdad sin necesidad de razonar.

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

4.11 ADQUISICION DE LAS ESTRUCTURAS LÓGICO-MATEMÁTICAS

Para Canals (1992) el esquema de adquisición de estructuras lógicas es:

- En la etapa Preoperacional o del pensamiento simbólico (0-5 años), se produce:
 - El predominio de la percepción
 - Ausencia de noción de cantidad
 - Relaciones entre elementos, por cualidades sensoriales
 - Estructuras de pensamiento rígidas
- Aparece una etapa de transición entre los 5 y los 6 años en la que se produce:
 - La conservación de la cantidad
 - Iniciación en el pensamiento lógico
- Etapa de las operaciones concretas, tiene dos fases:
 - De 6 a 8 años: el niño conoce y comprende las nociones básicas de espacio, tiempo y cantidad. Y se produce la aparición de la reversibilidad
 - De 8 a 10 años: el niño aumenta su conocimiento de los números, las magnitudes y el espacio. Es capaz de relacionar actividades y de reflexionar sobre lo realizado.
Ya es capaz de observar hechos y de sacar conclusiones de los mismos.
El niño además, es capaz de interpretar y resolver situaciones reales con criterios geométricos y de cantidad.
- Aparece otra etapa de transición a partir de los 11-12 años en la que los niños adquieren la capacidad de pasar de repetir casos concretos a una ley general. Comienzan a iniciarse en las operaciones siendo capaces de prescindir de datos concretos
- Y por último, la etapa de las operaciones formales llevada a cabo en el periodo de edad de 12 años en adelante. El sujeto comienza a razonar de una forma hipotético-deductiva, puede pasar de ideas abstractas y sacar conclusiones.

5. NUMICON:

5.1 ORIGENES DE NUMICON:

Numicon nace de un proyecto de investigación educativa financiado por la Agencia de Formación del Profesorado de Reino Unido. Esta investigación fue llevada a cabo entre los años 1996 y 1998 por los autores de Numicon, Ruth Atkinson, Romey Tacon, y el Dr. Tony Wing. Entre los objetivos de esta investigación se pretendía descubrir el origen de porque muchos niños no tenían tanto éxito en las matemáticas como en el resto de asignaturas. Se propusieron saber si usando imágenes visuales estructuradas apoyarían a la comprensión aritmética de los alumnos. Los resultados obtenidos demostraron lo sencillo que resulto para los maestros aplicar esta metodología en el aula con las formas Numicon y como de esta manera consiguieron que los niños vieran las matemáticas de otra manera y lograsen disfrutar con ellas.

En España, en el año 2012, Oxford University Press, comenzó introduciendo Numicon en el mercado español de Infantil y Educación Especial. Esta investigación se llevó a cabo en distintos tipos de centros de varias comunidades autónomas. Participaron 32 maestros en 21 aulas de tres, cuatro y cinco años, con un número total de 450 alumnos.

5.2 ¿QUÉ ES NUMICON?

Numicon es un recurso utilizado en Reino Unido destinado a mejorar la concepción de los niños acerca de las matemáticas. Está planteado para desarrollar habilidades numéricas contando con el apoyo de materiales seleccionados en kits definidos para cada edad. Dichos elementos son multisensoriales y a su vez manipulativos, lo que va a ayudar a los niños a la hora de comprender mejor el concepto de número y las relaciones numéricas que se van estableciendo entre ellos.

Numicon es una evolución de las regletas Cuisenaire y de las placas de Herbinière- Lebert.

✓ PLACAS DE HERBINIÈRE-LEBERT

También llamadas “constelaciones binarias”; como característica principal, encontramos que los puntos que aparecen dibujados en las placas están agrupados de dos en dos. La idea a la hora de crear este material era que fuese un tipo de configuración regular que permitiera reconocer inmediatamente los resultados de las operaciones de suma y resta. Se compone de placas

rectangulares o hexagonales para representar los números del 1 al 10. Al estar emparejadas de dos en dos, facilita a los niños a la hora de reconocer si se trata de un número par o impar. La configuración de constelaciones es algo similar a la de un dado, el cual, una vez ha sido memorizado, permite el conteo rápido y la realización de cálculos uniendo plaquetas entre sí. Guardan cierta relación con las regletas de Cuisenaire para el aprendizaje del cálculo, el reconocimiento rápido del número representado se relaciona con el aprendizaje de una serie de colores.

Las placas también sirven para ilustrar las relaciones numéricas, al conocer las placas, el niño reaccionará antes al reconocer las placas que ha utilizado.

✓ **REGLETAS CUISENAIRE**

Los números en color o regletas fueron inventados por el belga George Cuisenaire en la década de los años 40 del siglo XX..Las regletas Cuisenaire son un material utilizado en matemáticas dirigido a los niños con el fin de que comprendan la composición y descomposición de los números y de esta manera iniciarles en actividades de cálculo. Las regletas son de madera, compuesta de diez tamaños y colores diferentes. La longitud de cada regleta va de 1 a 10 cm. Cada una equivale a un número:

- La regleta blanca de 1 cm. de longitud, constituye el número 1.
- La regleta roja de 2 cm. constituye el número 2.
- La regleta verde claro de 3 cm. Constituye el número 3.
- La regleta rosa de 4 cm. Constituye el número 4.
- La regleta amarilla de 5 cm. Constituye el número 5.
- La regleta verde oscuro de 6 cm. Constituye el número 6.
- La regleta negra de 7 cm. Constituye el número 7.
- La regleta marrón de 8 cm. Constituye el número 8.
- La regleta azul de 9 cm. Constituye el número 9.
- La regleta naranja de 10 cm. Constituye el número 10.

Lo primero que observamos al comparar Numicon con las regletas, es su color. Al igual que con las formas Numicon, con las regletas cada número está representado por un color, para que de esta manera los niños asocien color con número y resuelvan de una manera más rápida los cálculos matemáticos.

Numicon ayuda a una aproximación multisensorial hacia las matemáticas. Con Numicon, los niños ven, tocan y juegan con las operaciones. Esto, además de favorecer el aprendizaje de las matemáticas, propicia a la motivación y gusto por aprender matemáticas por parte de los niños. Numicon está encaminado tanto para los niños de Educación infantil como para los de los primeros cursos de Primaria.

Además, ayuda a que el maestro vea fallos que no podrían ser descubiertos de otra manera, y por tanto facilita el poder trabajar sobre ellos de una forma más directa e individualizada. Un ejemplo de estos posibles fallos, es a la hora de realizar una suma, sin la utilización de Numicon, no podemos encontrar en qué momento se produce el fallo. Mientras que con las formas Numicon, podemos observar el proceso de la suma con ayuda de sus fichas. Numicon es una herramienta muy aconsejable para el desarrollo de conceptos matemáticos con niños con necesidades educativas especiales. Gracias a que **Numicon** posee unas características sensoriales y visuales que les permite poder manipular los números.

Numicon también puede relacionarse con la puesta en práctica de la teoría de las **Inteligencias Múltiples**. Entre las inteligencias múltiples que podemos trabajar, la inteligencia matemática es la primera en la que pensamos para utilizar Numicon, aun así, no se debe olvidarnos de la energía cenestésica o corporal ya que una de las actividades principales de Numicon, es la manipulación de objetos. Numicon también favorece la aplicación de la inteligencia espacial, ya que con este recurso, podemos realizar diferentes formas y figuras.

Lo primero que más llama la atención de Numicon, son los agujeros de sus formas, los cuales nos permiten identificar de forma simple el número de cada forma. Así mismo, cada forma Numicon es de un color diferente para no provocar confusiones a la hora de reconocer cada forma. Los materiales Numicon vienen acompañados de una bolsa de tela oscura, la cual, podemos a su vez utilizar para jugar a reconocer las formas a través del tacto. Numicon consiste en un juego de fichas o moldes de plástico de varias y diferentes formas con tantos agujeros como el número que indiquen y representadas con diferentes colores. Cada forma es un número, yendo estos del 1 al 10. Como materiales complementarios encontramos unas tablas en las que se pueden encajar las piezas, también incluye unas líneas numéricas donde se ven representados los diferentes números correspondiendo con las piezas de Numicon.

Numicon ayuda a los niños a que:

- ✓ Adquieran un conocimiento seguro de los números y el sistema numérico.
- ✓ Calculen y razonen matemáticamente en vez de hacer el conteo.

- ✓ Desarrollen las imágenes mentales.
- ✓ Se familiaricen con el lenguaje de las matemáticas.

Mediante la manipulación física, los niños experimentarán con la ayuda de las formas Numicon y se iniciarán en la suma y en la resta.

En las primeras etapas los niños juegan con las formas Numicon, a través de las actividades de enseñanza- aprendizaje, los niños comienzan a asociar un nombre con el número de cada forma, de este modo los niños comienza a asociar los números a las formas Numicon. Con Numicon se inicia en la suma y la resta, la división, la multiplicación y mucho más. Los alumnos disfrutan utilizando Numicon, ya sea de forma independiente o en grupos. Estas piezas coloridas son idóneas para actividades matemáticas mentales para toda la clase.

Numicon a su vez permite:

- ✓ Permite al alumno construir su aprendizaje de acuerdo a su ritmo.
- ✓ Aumentar la confianza de los alumnos y el interés por las matemáticas.
- ✓ Desarrollar destrezas para el aprendizaje de las matemáticas
- ✓ Fomentar el trabajo en equipo y que los niños se acostumbren a resolver problemas de manera colectiva.

Numicon sienta las bases para el aprendizaje de las matemáticas para toda la vida

6. DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA

6.1 INTRODUCCIÓN A LA PROPUESTA

A continuación mostraré una propuesta didáctica para llevar a cabo el aprendizaje de conocimientos tanto lógico-matemático como del número en el aula de Educación Infantil, y nos centraremos en concreto en su aprendizaje a través del juego Numicon.

Como ya he dicho en puntos anteriores, el juego es considerado uno de los mejores recursos educativos para los niños ya que nos garantiza la diversión del niño, mediante el juego, el niño aprenderá por sí mismo a descubrir y disfrutar de las matemáticas.

Numicon nos facilita la manipulación, observación y experimentación con los materiales que nos sirven para construir el pensamiento lógico matemático, así como también nos ayudará a

que los niños puedan experimentar relaciones con las matemáticas de manera espontánea. Por suerte, en esta etapa, justificar la importancia de las actividades lúdicas es prácticamente innecesario, ya que la mayoría de educadores entiende el juego como una función básica para el desarrollo infantil en todos sus niveles.

Debemos de tener en cuenta no todos los niños son iguales y que cada uno tiene su diferente ritmo de trabajo y de esta manera su manera de aprender y madurar es diferente en cada uno.

Es importante que los niños ya desde pequeños desarrollen el pensamiento lógico-matemático ya que siempre está presente en los diferentes ámbitos de su vida. Con la ayuda de Numicon, conseguiremos que los niños vayan aprendiendo nuevos conceptos a la vez que se divierten jugando.

A continuación, explicaré el proceso que voy a llevar a cabo en la guardería y las actividades que propondré para realizar en la parte práctica.

6.2 CONTEXTO

La propuesta de intervención en el aula, se llevará a cabo en una guardería. La guardería Bambi, situada en la localidad de Ponferrada fue la elegida a la hora de llevar a cabo la parte práctica del trabajo. La elección de esta guardería y no de un colegio ha sido debido a que durante el curso no hubo posibilidad de llevar a cabo esta propuesta en el aula y no me quedó más remedio que acudir a una guardería para llevarlo a cabo.

La guardería se encuentra situada en la zona alta de la ciudad de Ponferrada y tiene una jornada continua, cuyo horario es de 08:00h a 20:00h. Actualmente el horario de verano es intensivo pero de 08:00h a 15:00h.

Los alumnos de esta guardería proceden de familias con un nivel socio-económico medio y con un ambiente familiar y social estable.

La guardería cuenta con una pequeña biblioteca, sala de siesta, una zona separada con mesas y pizarras todo esto con una gran alfombra en el centro para recibir a los niños por las mañanas. La guardería cuenta con rincón de construcciones y juegos para trabajar los conceptos lógico-matemáticos. También cuenta con unas grandes mesas para que lleven a cabo juegos y durante el curso realicen algunas actividades. La guardería también consta de comedor para los niños que no puedan acudir a sus casas a la hora de comer. El comedor está formado por mesas y sillitas para todos. Los baños están equipados y adaptados para todos los niños. De la misma manera que cuenta con cambiadores para los más pequeños.

Antes de llevar a cabo la propuesta con los niños, se les preguntó a los padres si daban su consentimiento para sus hijos realizaran esta serie de actividades conmigo. Los padres accedieron gustosamente e incluso algunos de ellos quisieron acudir el día que lo realizamos para ver la propuesta y ver como reaccionaban sus hijos ante Numicon.

Ese día tuve la oportunidad de conocer a algunos padres a otros ya los conocía, puesto que uno de los niños que participó en la propuesta es familiar mío.

Durante el curso la guardería cuenta con unos 25 niños en edades comprendidas entre 0 y 6 años. En el verano esta cifra disminuye a 10 niños con edades comprendidas entre 0 y 6 años, siendo 3 de 4 años de edad. La propuesta será llevada a cabo con estos 3 alumnos de 4 años. Estos niños normalmente no acuden a la guardería puesto que ya están en el colegio, pero al ser verano y no haber colegio, sus padres han decidido llevarlos a la guardería mientras trabajan. A pesar de estar desarrollada en una guardería, esta propuesta está pensada para ser llevada a cabo en el segundo ciclo de Educación Infantil, concretamente en el aula de 4 años.

6.3 ORGANIZACIÓN TEMPORAL: HORARIOS

Al ser una guardería y estar en horario de verano, las rutinas son distintas a las de una jornada escolar. Lo primero que se produce es la entrada y despedida a los padres. Lo siguiente que vemos es que los niños se colocan en la alfombra con la profesora y allí hacen una rutina diaria de hablar unos con otros y contar algo sucedido el día anterior y que quieran compartir con sus compañeros. Al estar en horario de verano, los niños disponen de más ratos de juego y ocio, aunque siempre hay tiempo para hacer algún dibujo y de aprender cosas nuevas. Sobre las 11 de la mañana, siempre se almuerza. Al igual que en el colegio, cada día los niños llevan algo diferente de almuerzo. Al acabar el almuerzo y después de otro rato de juego, se produce la hora de relajación en la que se les pone música relajante y se les habla despacio y tranquilo para que se relajen después de tanto juego.

Se ha considerado oportuno que la propuesta se realice una vez que los niños hayan almorzado, ya que es la mejor hora de la mañana y en la que los niños se encuentran más despejados.

Numicon es capaz de integrarse en las rutinas diarias y en diversas actividades.

La propuesta se llevó a cabo el martes 28 de julio a partir de las 11 de la mañana hasta la 1 de la tarde, siendo necesario acudir al día siguiente para finalizar una serie de actividades que llevaron más tiempo del estimado.

Se comenzó con una fase de aproximación en la que presentamos el material a los niños para que ellos se fueran acostumbrando a él. Se les dejó la bolsa sensorial para que fueran acostumbrándose a ella. Esta fase duró unos 10 minutos, hasta el momento en que vimos que los

niños reaccionaban de forma satisfactoria ante el juego y que iban reconociendo sus formas sin ayuda de la maestra. Una vez el niño se ha adaptado a Numicon, pasamos a la fase de observación en la que comenzamos con las actividades propuestas. La propuesta finaliza con el análisis de resultados y las conclusiones extraídas tras la realización de las actividades. Numicon es un material que se puede utilizar en la asamblea, sirviéndonos de ayuda a la hora de señalar en el calendario el día en que estamos, y lo podemos poner en relación con el anterior y el próximo, el número de mes también se puede mostrar con Numicon.

6.4 AGRUPAMIENTOS

Si esta propuesta hubiera sido llevada a cabo en un aula de colegio, el modo de agrupar a los alumnos estaría siempre condicionado por el tipo de actividad que se plantea, por lo que serían abiertos y flexibles. Las actividades estarían destinadas a llevarse a cabo en grupos pequeños, de forma individual y en gran grupo. Al no ser realizado en un colegio, sino en una guardería, los agrupamientos serán de forma individual y en parejas.

6.5 OBJETIVOS

Con esta propuesta se ha planteado llevar a cabo una serie de objetivos a conseguir por parte de los niños.

-
- ✓ **Trabajar conceptos numéricos.**
 - ✓ **Trabajar conceptos lógico-matemáticos.**
 - ✓ **Que el niño conozca el material Numicon.**
 - ✓ **Realizar series numéricas.**
 - ✓ **Identificar números del 1 al 10.**
 - ✓ **Iniciarse en sumas y restas.**
 - ✓ **Comprender el concepto de mayor que, menor que.**
-

✓ **Trabajar en equipo con el resto de compañeros.**

✓ **Mostrar respeto e interés por el juego.**

✓ **Realizar formas con plastilina.**

✓ **Disfrutar las matemáticas gracias a Numicon**

6.6 CONTENIDOS

Los contenidos que se van a trabajar en esta propuesta son los siguientes:

✓ **Seriaciones e iniciación a los números.**

✓ **Reconocimiento de los números del 1 al 10.**

✓ **Verbalización de las secuencias numéricas.**

✓ **Realización de sumas y restas, a través de la manipulación de las formas Numicon.**

✓ **Manipulación y experimentación de Numicon.**

✓ **Cuantificación no numérica de colecciones (muchos, pocos).**

✓ **Comparación cuantitativa entre colecciones de objetos.**

✓ **Relaciones de igualdad y de desigualdad (igual que, más que, menos que).**

6.7 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los siguientes criterios de evaluación han sido diseñados teniendo en cuenta los objetivos y contenidos propuestos anteriormente:

✓ **Identificar los números del 1 al 10**

✓ **Agrupar elementos atendiendo a características de estos**

✓ **Manipular y experimentar con el material Numicon**

✓ **Hacer series de elementos**

-
- ✓ **Utilizar la línea Numicon correctamente**
 - ✓ **Realizar correctamente las formas Numicon con plastilina**
 - ✓ **Iniciación en las sumas y restas**
 - ✓ **Gusto por las formas Numicon**
 - ✓ **Muestra respeto por los demás compañeros**
 - ✓ **Trabaja tranquilamente sin molestar**
-

6.8 METODOLOGÍA

Para llevar a cabo la metodología me he guiado por el método constructivista, que es aquel que concibe la enseñanza como una actividad crítica y al maestro como un profesional autónomo que investiga reflexionando sobre su práctica. Para los constructivistas la enseñanza no es solo la transmisión de conocimientos sino que es la composición de métodos de apoyo que permitan que los alumnos construyan su propio saber por sí mismos. De esto trata Numicon, de que los niños investiguen y trabajen por sí mismos, que se equivoquen y sepan corregirse por sí mismos, porque de eso trata la educación de aprender y también de equivocarse y conseguir resolver los problemas por uno mismo sin ayuda de los demás.

La teoría constructivista ha sido llevada a cabo por diversos autores, tales como Ley Vigotsky, Jean Piaget y David Ausubel, los cuales realizaron varias investigaciones en el campo de las adquisiciones e conocimiento de los niños.

Se ha planteado un enfoque que consigue unos resultados muy correctos en el aprendizaje de las matemáticas en los niños, motivados en todo caso por el juego y por la maestra que les anima a investigar por sí mismos.

6.9 ACTIVIDADES DISEÑADAS

Han sido diseñadas una serie de actividades para llevar a cabo en el aula. Algunas de ellas no han podido ser realizadas debido a que no había niños suficientes. Estas actividades han sido creadas con el objetivo de divertir a los niños a la vez que están aprendiendo matemáticas mediante el juego y la manipulación.

Con todos estos ejercicios, el niño podrá observar la importancia de las matemáticas y conseguirá eliminar las barreras que le separan de las matemáticas y así poder disfrutar de ellas a lo largo de su vida.

A continuación se explicarán las actividades propuestas para la experiencia. He decidido empezar por una serie de actividades de iniciación para que los niños vayan cogiendo experiencia con el juego para luego pasar directamente a los juegos propuestos.

ACTIVIDADES DE INICIO:

- Empezamos la propuesta con una actividad en la que los niños deban elegir libremente una forma de la bolsa Numicon y decir que número creen que es y de qué color es la forma.
- Podemos utilizar las formas Numicon en el aula a la hora de poner la fecha entre todos, las formas nos pueden servir de números.
- En casi todas las clases, se suelen pintar los números de las fichas de acuerdo a los colores de las regletas de Cuisenaire, del mismo modo podemos llevarlo a cabo con Numicon.
- Podemos contar las piezas Numicon entre todos para que vayan familiarizándose con los colores que representan a las figuras.

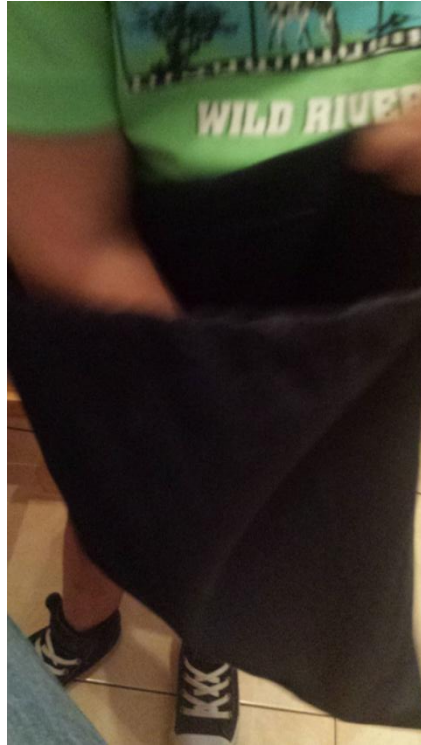
De esta manera podemos comprobar que Numicon se puede adaptar perfectamente al día a día en el aula sin que los niños noten cambios grandes.

Se empezaría a hacer poco a poco para que se fueran acostumbrando a las formas hasta que estuvieran totalmente integradas en el aula.

ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA EL AULA

Una vez han sido realizadas las actividades de iniciación, los niños ya están más que preparados para empezar a jugar con Numicon. A continuación explicare todas las actividades que pretendo llevar a cabo en el aula:

- Empezaremos dejando libremente a los niños que investiguen por su propia cuenta el juego. Se les dejará ir de uno en uno abriendo la bolsa e investigando que hay dentro de ella sin decir nada. Una vez la hayan visto todos, de uno en uno irán diciendo características que creen que tiene lo que se esconde dentro de la bolsa.



INVESTIGANDO LA BOLSA NUMICON

- Una vez todos han conocido las formas Numicon y han investigado su bolsa mágica pasamos a la siguiente actividad. Esta actividad consistirá en contar las fichas Numicon e ir sacándolas en orden. De esta manera cada niño deberá ir buscando a su doble. No se acaba la actividad hasta que todas las fichas están emparejadas.



- Con la ayuda de las fichas Numicon llevaremos a cabo la siguiente actividad. Iremos sacando unas hojas con los números del 1 al 10 y su nombre en inglés. De uno en uno irán diciendo de que número se trata cada forma. **(anexo I)**
- Para que los niños comiencen a descubrir el funcionamiento del reloj, que mejor idea que recurrir a Numicon para llevarlo a cabo. Con el imprimible con forma de reloj de

Numicon, los niños aprenderán que números van en cada hora gracias a las formas Numicon que están dibujadas en cada hueco. Una vez visto, los niños colocarán cada forma Numicon sobre la hora que se les mande del reloj. **(anexo II)**

- A todos los niños les encanta el Bingo, así que que mejor idea que llevar el Bingo al aula de clase. Con los recortables Numicon, les daremos a cada niño un cartón y a jugar. **(anexo III)**
- Otra actividad que podemos llevar a cabo con los niños es la siguiente: sobre un folio dibujaremos el contorno de una casa, en la que los niños deberán de rellenar con las formas Numicon. En la foto podemos observar la creatividad de los más pequeños colocando plastilina sobre algunos huecos de la casa.



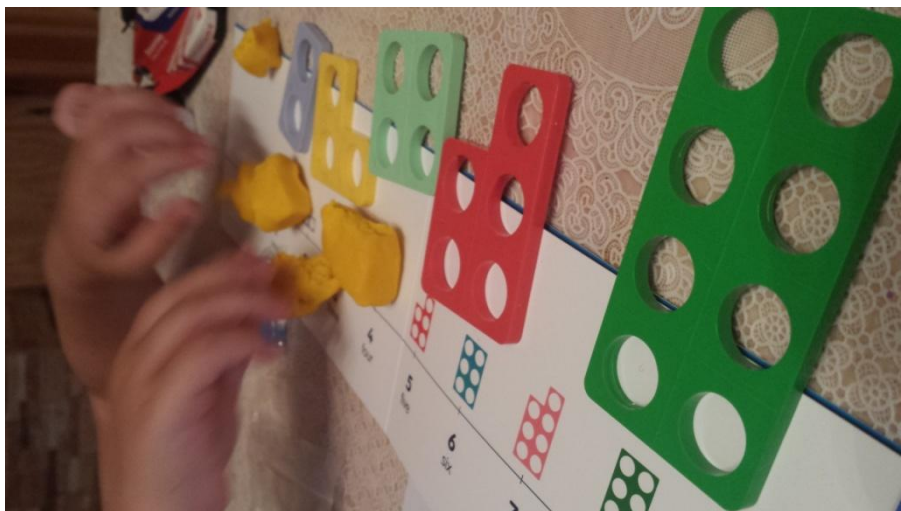
RELLENANDO LA CASA

- Con la ayuda de la plastilina, haremos formas de las figuras Numicon que más les llamen la atención



TRABAJO CON PLASTILINA

- Utilizando la tira numérica Numicon, los niños deberán de ir colocando las formas debajo de cada numero según donde sea correspondiente.



- Utilizando los dados que vienen en la bolsa sensorial, se realizará la siguiente actividad; por cada resultado que salga el niño deberá elegir la forma Numicon que crea que es la correcta (en este caso el niño, decidió por sí mismo colocar unas figuras parecidas a las del parchís encima de los círculos de la forma)



- Podemos jugar con las formas de Numicon como molde de pasteles e incluso como medio para hacer pompas de jabón.
- Les enseñaremos a los niños las cartas numéricas de Numicon. Ellos solos deberán decir que numero es y buscar la forma que le corresponda.
- Colocaremos las formas Numicon desordenadas y los niños deberán de colocarlas de la forma que crean que es correcta.
- Un buen recurso es jugar al dominó con los niños. Utilizaremos como base el imprimible Numicon del dominó.
- Veo veo con Numicon. Elegiremos una forma y debemos de explicársela a los demás dando pistas sin decir de qué forma se trata. Todos los niños irán saliendo a escoger una y dar pistas al resto.
- Dado que a los niños les encanta dibujar, les he propuesto que hagan dibujos del contorno de las formas que elijan.
- Otra forma de utilizar Numicon y a la vez contar, es la siguiente, ya que hemos usado la plastilina, que mejor manera de aprovecharla que hacer bolitas. Se les enseña una forma Numicon y deben de hacer tantas bolitas como agujeros tenga.
- Con las clavijas Numicon podemos hacer collares, idénticos a los que hacíamos con macarrones cuando éramos pequeños.
- Colocando dos fichas al azar, los niños deberán de decirnos cual es mayor y cual es menor y porque han llegado a esa conclusión.

6.10 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez realizadas las actividades con Numicon, se explicaran los resultados obtenidos con las actividades que se han podido llevar a cabo, ya que en algunas no se contaba con los suficientes niños para realizarlas.

Antes de comenzar la propuesta con los niños, llevaba una idea previa de cómo podrían darse los resultados analizando el contexto y los niños y el hecho de ser una extraña para ellos y el miedo que eso conllevaba de que no se mostrasen receptivos a la hora de realizar las actividades. Todo esto cambió una vez entré en el aula. El trato fue encantador y se mostraron dispuestos a realizar conmigo las actividades sin ningún problema.

Considero que los niños han mejorado con la realización de las actividades propuestas, en los conceptos numéricos y lógicos, ya que como ellos mismos me dijeron “este juego es muy fácil”. Experimentar el material Numicon para el aprendizaje las matemáticas ha sido satisfactorio para ambas partes.

Al dejarles libremente manipular Numicon, me he topado con el caso de un niño que ha utilizado las formas Numicon como una construcción, ha utilizado las formas más grandes para realizar un puente por el que han pasado sus coches de juguete.

Han hecho también torres con las formas Numicon e incluso han decidido hacer un castillo.

El ritmo de trabajo es diferente en todos los niños, siendo uno de ellos más lento a la hora de la ejecución de las actividades y sobre el que había que estar más pendiente y explicarle más veces las actividades. Por otro lado una niña ha sido la primera en la mayoría de los casos a la hora de realizar las actividades e incluso algunas de ellas sin necesidad de explicación.

Como en todo, he encontrado inconvenientes como la falta de niños para realizar varias actividades por lo que han quedado como propuestas para realizar en un aula real de educación Infantil. También he encontrado en ocasiones que el juego se les hacia algo pesado una vez llevábamos un rato realizando actividades.

El resto han sido ventajas como que es un material atractivo a la vista y sus agujeros facilitan claramente el descubrir de que numero se trata. Numicon tiene una gran ventaja que es la facilidad que tiene para ser combinada con otros juegos de la clase, ya sean las construcciones o las regletas Cuisenaire.

6.11 MI EXPERIENCIA EN LA GUARDERIA

Una vez que han sido explicados tanto el contexto como los objetivos, contenidos y criterios de evaluación, es momento de explicar la experiencia vivida en el aula.

La experiencia ha sido muy buena, pensaba que al ser niños que no me conocían esto podría dificultar el llevar a cabo el juego, pero ha sido todo lo contrario; los niños se han mostrado dispuestos a jugar libremente con Numicon y a dejarme enseñarles cosas nuevas. Ha habido momentos en los que no me ha hecho falta explicar la actividad puesto que ellos ya sabían como se hacía. Otras veces han sido ellos mismos los que han sugerido ideas a la hora de utilizar Numicon, ya sea como utilizar las formas Numicon de construcciones.

7. CONCLUSIONES

Al empezar esta propuesta marque unos objetivos a conseguir a la hora de la realización de este juego. Considero que dichos objetivos han sido conseguidos de manera satisfactoria. A lo largo de este trabajo he conocido un juego que considero que debería de estar en todas las aulas de España por lo completo que es y lo divertido que resulta para los niños. Es un juego que sirve para todos los cursos de Infantil e incluso de primaria, que nos sirve como base para introducir nuevos conceptos a los niños, conceptos que serían complicados de entender para ellos si no fuera por estos grandes juegos que han sido diseñados para los más pequeños.

Numicon nos da la oportunidad de realizar juegos de sumas y restas, seriaciones, pequeñas operaciones, juegos de añadir y de quitar.

Para entender la forma en la que los niños adquieren los conceptos matemáticos ha habido que investigar cómo nos lo explican distintos autores.

Dienes hace una perfecta explicación sobre las etapas de enseñanza aprendizaje de las matemáticas a los niños.

Para terminar, considero que el enfoque Numicon consigue lograr que los objetivos propuestos se realicen de una forma positiva. Consigue que los niños se diviertan con las matemáticas y que sin que se den cuenta adquieran nuevos conocimientos.

Numicon ayuda a las maestras enormemente con sus ideas para realizar con los niños.

Espero que este juego se integre pronto en las aulas españolas ya que aporta ideas frescas y buenas para las maestras a la hora de introducir nuevos conceptos en el aula.

Ha sido un placer la realización de este tema de TFG ya que gracias a él he descubierto este maravilloso juego que no dudaré en llevar a mis aulas de Infantil en el futuro.

8. BIBLIOGRAFÍA

LIBROS CONSULTADOS

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

Alsina, Á (2004). Desarrollo de Competencias Matemáticas con Recursos Lúdico-Manipulativos. Ediciones Narcea

Alsina i Pastells, A. (2006). Como desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años. Barcelona: Octaedro.

Canals, M. A. (1980). 3, La matemática en el parvulario. Manuales Rosa Sensat. Madrid: Editorial Nuestra Cultura

Cascallana, M. T. (1988). Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos. Madrid: Santillana.

Chamorro, M. (2005). La didáctica de las matemáticas en preescolar. Madrid: Síntesis. Educación.

Dienes, Z. P. (1970); traducción de Alberto Aizpún y de Amalia Quiñones. La construcción de las matemáticas. Barcelona. Vicens Vives.

Fernández bravo, J. A. (2003). Desarrollo del pensamiento matemático en educación infantil. Madrid: ediciones pedagógicas.

Moyles, J.R (1989). El juego en la Educación Infantil y Primara. Ediciones Morata.

Piaget, J. (1976). “El nacimiento de la inteligencia en el niño”. Madrid: Aguilar.

Piaget, J. (1991). Seis estudios de psicología. Barcelona: Labor

NUMICON. Manual con la propuesta metodológica. Guía de explotación en el aula y recursos extra

PAGINAS WEB CONSULTADAS:

González, J. L. (2010). Recursos, material didáctico y juegos y pasatiempos para Matemáticas en Infantil, Primaria y ESO: consideraciones generales. Universidad de Málaga. www.gonzalezmari.es/materiales_infantil_primaria_y_ESO.Consideraciones_generales.pdf [Consulta 10 julio 2015].

MÉTODO MONTESSORI

(<http://www.psicopedagogia.com/articulos/?articulo=350>)(consultado el 6 de Julio de 2015)

Silva, A (2012). “Los materiales “concretos” en la enseñanza de la Numeración.”

GUÍA NUMICON

<http://www.oupe.es/es/mas-areas-educacion/infantil/matematico-numicon/numicon/Recursos%20Destacados/numicon-baja.pdf> (consultado el 15 de Junio de 2015)

COMPONENTES DE NUMICON

<http://online.oupe.es/OXED/documentos/componentes-numicon.pdf> (consultado el 14 de Julio de 2015)

González, D.(2015) <http://blog.tiching.com/clases-de-matematicas-eficaces/> (consultado el 27de Mayo de 2015)

Infancia y aprendizaje (1993). Didáctica de las matemáticas y la psicología.

<file:///D:/Descargas/Dialnet-DidacticaDeLasMatematicasYPsicologia-48429.pdf>.

(Recuperado el 15 de Junio de 2015)

Juego en la educación Inicial (2012). Autores que definen el juego.

<http://eljuegoenlaeducacioninicialuc.blogspot.com.es/2012/06/autores-que-definen-el-juego.html>. (Recuperado el 3 de Junio de 2015)

Diccionario de la real academia de la lengua española. Definición de juego

<http://lema.rae.es/drae/srv/search?id=wC6OfNGTVDX2Y8oscHb> (Recuperado el 3 de Mayo de 2015)

Sánchez Bravo, E. (2010) <http://auladefilosofia.net/2010/02/01/platon-las-leyes-libro-vii/> (Recuperado el 27 de Agosto de 2015)

Encuentro colombiano de matemática educativa. El juego: un pretexto para el aprendizaje de las matemáticas <http://funes.uniandes.edu.co/995/1/35Taller.pdf>.

(Recuperado el 15 de Junio de 2015)

APRENDER MATEMÁTICAS EN LA INFANCIA .Libro de actas del Symposium Internacional sobre Matemática Temprana J.I. Navarro & M. Aguilar (Eds.)

<file:///D:/Descargas/libro%20cd%20rom%20symposium%202.pdf> (Recuperado el 30 de Julio de 2015)

NORMATIVA CONSULTADA:

LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN 2/2006, de 3 de mayo.

ORDEN EDU/721/2008, de 5 de mayo; por la que se regula la implantación, el desarrollo y la evaluación del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León.

DECRETO 122/ 2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León

ORDEN ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil

9. ANEXO

¿QUÉ HAY EN LAS CAJAS NUMICÓN?

Dependiendo de la edad a la que vaya destinado, Numicón cuenta con diferentes materiales:

- Formas Numicón (+ 3 años en adelante)

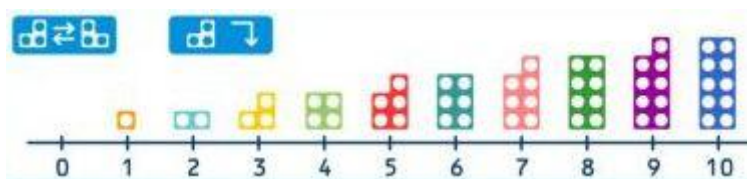
Representación manipulativa y visual de los números.



Formas Numicon

- Línea numérica desplegable Numicón (+3 años en adelante)

Referencia visual para que los niños/as establezcan conexiones entre las formas numicón, los números, los nombres escritos de los números y la línea numérica.



Línea numérica desplegable

- Clavijas numicón (+3 años en adelante)

Piezas rojas, azules, amarillas y verdes, que se utilizan para hacer patrones, composiciones y en investigación y solución de problemas.



Clavijas Numicon

- Tableros numicón (+ 3 años en adelante)

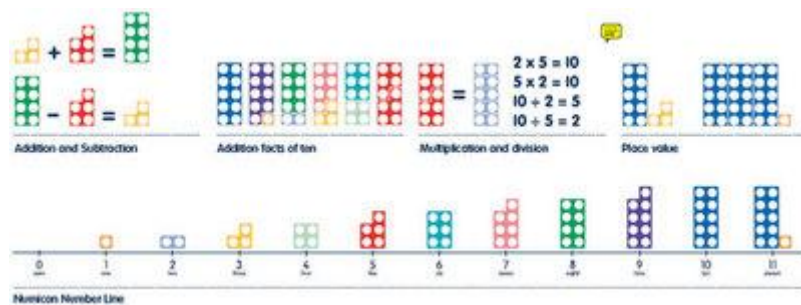
Tablero cuadrado con 100 salientes donde encajan las formas numicón.



Tablero Numicon

- Plantillas numicón (+5 años)

Plantillas de dos caras que encajan en el tablero y ofrecen múltiples oportunidades de juego.



Ejemplo de plantillas

- Plantillas de sumas numicón(+ 5 años)

Serie de plantillas que encajan en el tablero y se utilizan en las actividades de sumas.

Finding doubles

$$\begin{array}{|c|} \hline \bigcirc \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bigcirc \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|} \hline \bigcirc & \bigcirc \\ \hline \end{array}$$

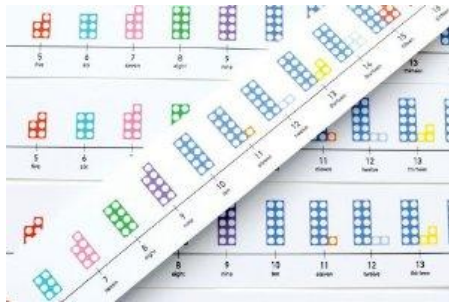
$$\begin{array}{|c|c|} \hline \bigcirc & \bigcirc \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \bigcirc & \bigcirc \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline & \bigcirc \\ \hline \bigcirc & \bigcirc \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline & \bigcirc \\ \hline \bigcirc & \bigcirc \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc \\ \hline \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc \\ \hline \end{array}$$

Ejemplo de sumas

- Línea numérica de mesa (+ 5 años)

Se trata de una línea numérica utilizada para que los niños/as usen sobre la mesa. Permite establecer conexiones entre las formas numicón, números, nombres de los números y la línea numérica.



Línea Numérica de mesa

- Ruletas numicón (+ 4 años, + 5 años)

Recurso que puede utilizarse en muchas actividades como alternativa a los dados. Sobre ella, podemos colocar distintas plantillas que permitirán dar instrucciones acerca de los números, patrones o formas numicón.

- Dados Numicon (+5 años)

Juego de dados de 22 mm de arista en el que se muestran los patrones de las formas Numicon junto con los números: dos dados del 0 al 5, uno de del 5 al 10 y otro con los signos de la suma y la resta.



Dados Numicon

- Cartas 0-100 (+ 5 años)

Juego de cartas numeradas del 0 al 100 que pueden usarse en varias actividades para generar números con los que trabajarán luego los niños.

Cartas Numicon



- Bolsa Numicon

Al tocar las formas Numicon que están dentro de la bolsa sensorial, se fomenta que los niños visualicen y desarrollen su propia imagen mental y táctil de los números.

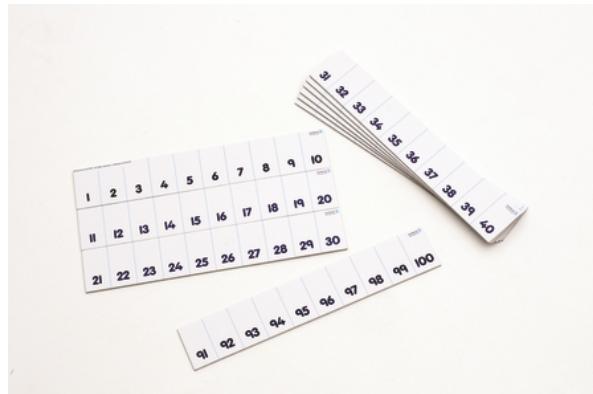


Bolsa sensorial

- Tiras de números 1 al 100 (+ 5 años)

Diez tiras numerales del 1 al 100, del 11 al 20, del 21 al 30, etc. Pueden colocarse horizontalmente, una detrás de otra, o como una matriz para formar una cuadrícula.

Tiras de números



- Buzón (+5 años)

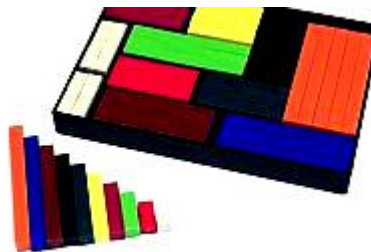
Buzón de cartulina en el que depositan formas y cartas Numicon con operaciones escritas. Este recurso ayuda a que las actividades prácticas sean más atractivas.

Buzón



- Regletas Numicon (+5 años)

Caja que contiene regletas con una base cuadrada de 1 cm de lado y diez longitudes de colores distintos. La más corta es de 1cm de longitud y la más larga es de 10 cm. Este material nos permite trabajar con los números y las relaciones numéricas.



Regletas y caja

- Banda magnética (+4 años, +5 años)

Es una tira magnética autoadhesiva que se puede trocear y pegar en la parte posterior de las formas o regletas para utilizarse sobre una pizarra magnética.

- Balanza Numicon (+4 años, +5 años)

El uso combinado de la balanza con las regletas y formas Numicon, permite que los niños vean por sí mismos las combinaciones equivalentes, ayudándoles a

entender que el símbolo “=” significa igual valor y de esta manera evitar que lo confundan.



Balanza

EVALUACIÓN INICIAL:

Antes de llevar a cabo la propuesta en la guardería, he realizado una serie de evaluaciones tanto inicial como final para evaluar por un lado, el nivel de los niños antes de comenzar la propuesta, y por el otro, para analizar los resultados que nos deja la propuesta.

	SI	NO
Sabe escribir cualquier número del 1 al 10		
Planteamos un número del 1 al 10 y sabe decir cuál va delante y cuál va detrás		
Sabe contar para atrás del 10 al 1		
Sabe contar del 1 al 10		
Respeto las normas		
Se relaciona y juega con sus compañeros		
Distingue objetos con distintos tamaños: grande, mediano y pequeño		
Comprende los cuantificadores todos, alguno, ninguno,		

muchos, pocos, más que, menos que, igual que.		
Conoce los principales conceptos espaciales.		
Realiza series de elementos		
Se expresa espontáneamente y cuenta experiencias		
Disfruta con los juegos		
Conoce los colores primarios y algunos secundarios		
Le gusta aprender cosas nuevas		
Trabaja tranquilamente sin molestar		

EVALUACIÓN FINAL

Una vez realizada la propuesta con los niños, se llevará a cabo una evaluación final en la que se analizarán los resultados obtenidos de cada niño de forma individual. A continuación se muestra un ejemplo de la plantilla de evaluación.

	SI	NO
Identificar los números del 1 al 10		
Gusto por las formas Numicon		
Ha mostrado respeto por los demás compañeros		
Dice que forma Numicon va delante o detrás de un número al azar		
Cuenta hacia delante del 1 al 10		
Cuenta hacia atrás del 10 al 1		
Escoge la forma Numicon correcta que se le pide		
Manipula y experimenta con el material Numicon		
Realiza correctamente las formas Numicon con plastilina		
Agrupar elementos		

atendiendo a características de estos		
Utiliza la línea Numicon correctamente		
Realiza correctamente series de elementos		
Reconoce las formas Numicon de forma salteada		
Ordena las formas de manera correcta		

AUTOEVALUACIÓN PERSONAL

A medida que el trabajo iba avanzando, me he ido encontrando con una serie de cuestiones que he considerado interesante incluir. Para ello he realizado una autoevaluación personal.

	SI	NO
¿Está diseñada la unidad didáctica basada en las competencias básicas que deben de adquirir los alumnos?		
¿He establecido los objetivos de mi trabajo?		
¿Pueden mis actividades ser alcanzadas por la mayoría de alumnos?		
He tenido en cuenta las posibles diferencias entre alumnos		
¿Me he expresado con la terminología, rigor y notación adecuada?		
¿Están bien planificadas las actividades?		
¿He preparado actividades alternativas para los niños con diferencias?		
¿Están bien Seleccionados los contenidos?		
¿Está el tiempo correctamente asignado para cada actividad?		

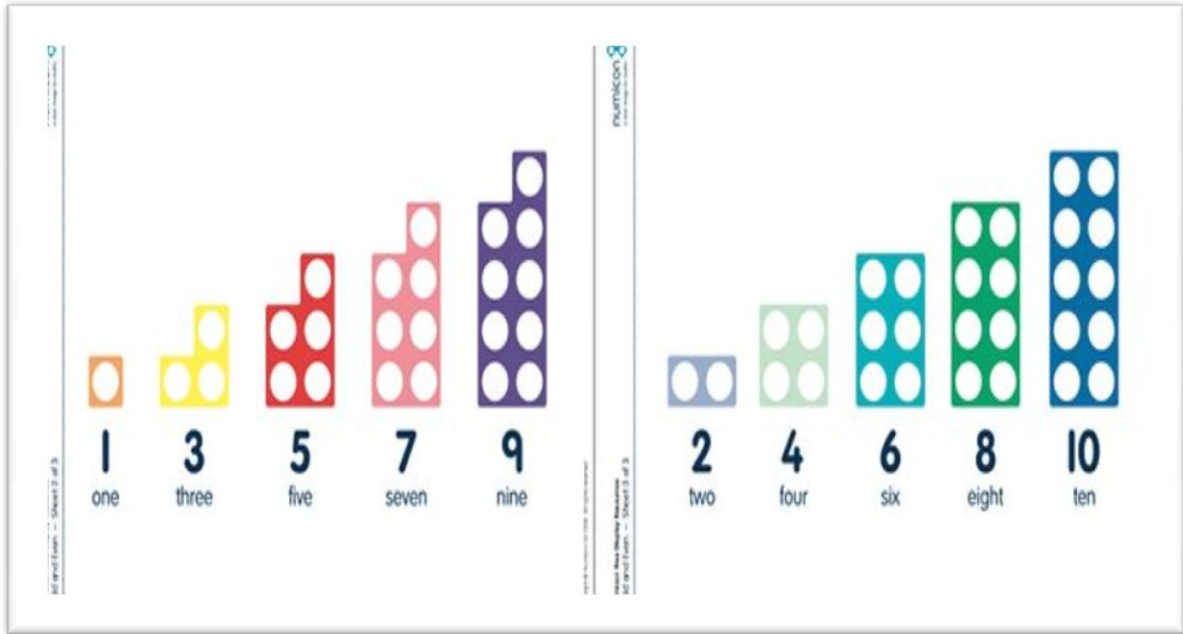
**¿Habrán comprendido
mis explicaciones los
alumnos?**

**¿Estoy satisfecha con el
trabajo realizado?**

**¿Están las actividades
diseñadas correctamente
para la interacción de los
alumnos?**

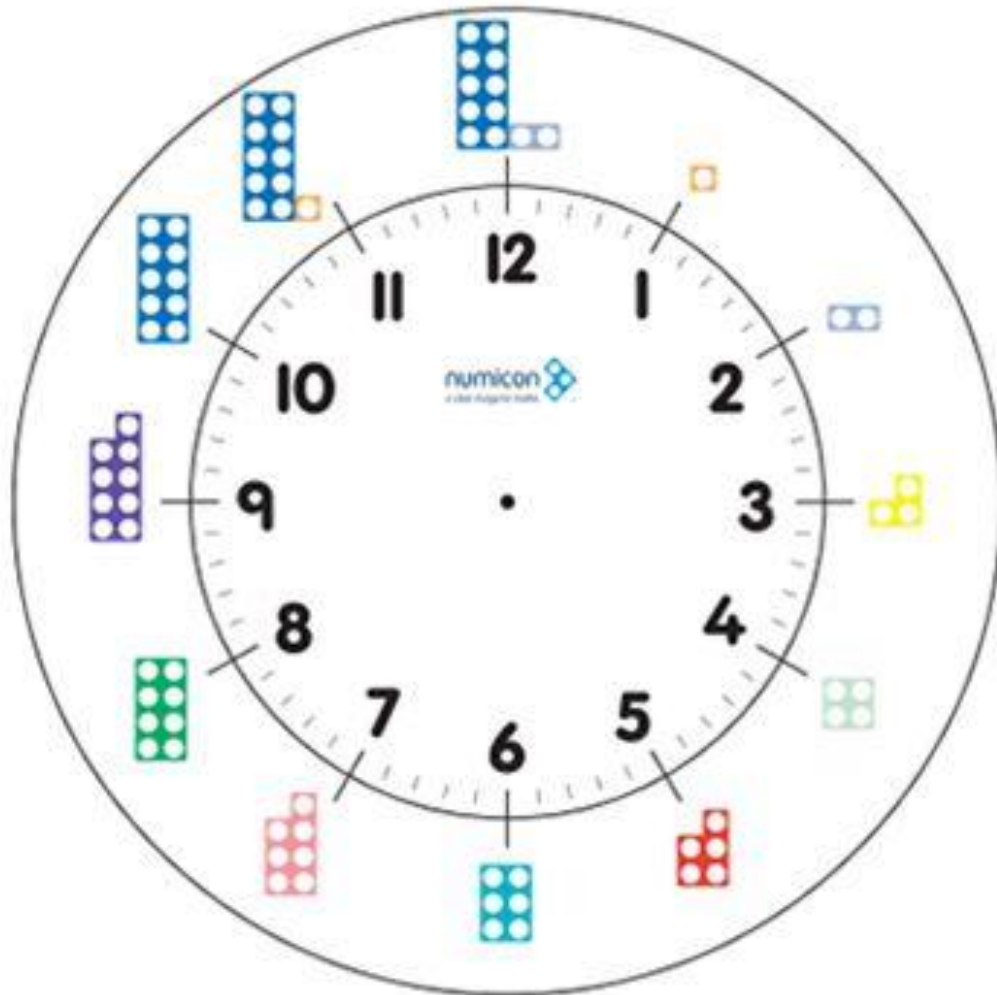
**¿La evaluación será
correcta?**

**¿Serán correctos los
objetivos establecidos?**



LINEA NUMERICA NUMICON

RELOJ NUMICON



To be of sufficient size this clock will need to be printed out at a larger size

BINGO NUMICON

Numicon Free Resources
Numicon Bingo - a number game



Numicon Bingo! A number game

What you will need

- Enough bingo playing cards printed out for the number of children in your group
- A bag of 1-10 shapes for each child
- Your teacher bingo card [Fig 3](#)

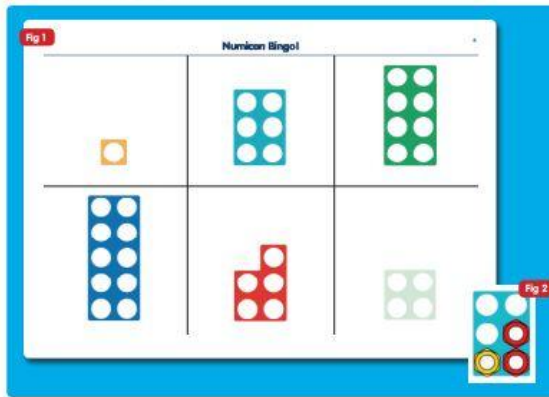
How to play

- Hand each child a bingo card [Fig 1](#) and a bag of 1-10 shapes.
- Call out the numbers between 1 and 10 or pick shapes from a feely bag.
- Ask the children to place the corresponding Numicon shape over the number you call out, if they have it on their sheet.
- The first child/children to cover all the correct shapes on their sheet and call out 'bingo' wins the game.

Extension and questions

Give each child a six shape and 6 coloured pegs along with their bingo card, or, use whichever shape corresponds to the number of 'rounds' you intend to play!
Ask the children to keep a tally each time they win a round. Placing a peg into the six shape each time they win [Fig 2](#). This will give you the opportunity to ask questions, such as:

- How many games did you win?
- How many more games did you need to win to get to six?



What's included

This download provides 10 pairs of bingo cards (20 cards in total). Each pair of cards is labelled A - J. However, the numbers on each pair are arranged differently so every card appears different.



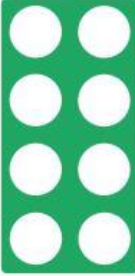



The card to the right of this sheet [Fig 3](#) shows you the number combinations on the different cards.

We would like to thank Sandra Page from Southend Local Authority for suggesting Numicon Bingo as an idea.

Bingo Card	1	2	3	4	5	6
A	1	4	5	6	8	10
B	1	3	4	5	7	10
C	2	6	7	8	9	10
D	1	2	4	5	6	8
E	1	2	3	4	8	9
F	1	2	4	6	7	8
G	1	2	4	5	6	7
H	1	2	4	6	8	10
I	2	3	4	5	6	8
J	1	2	3	4	5	6



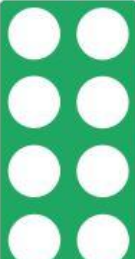
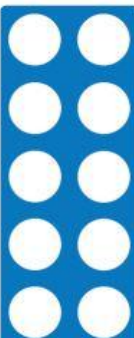


Numicon Bingo!

A

Numicon Bingo!

A

Una vez repartidos los cartones anteriores, pasaríamos a explicarles a los niños el funcionamiento del Bingo y de sus reglas. En una rueda de bingo se meterían las formas Numicon. Se irán sacando de una en una. Por cada pieza que tenga cada niño, este colocara una figura Numicon sobre la que haya salido. Gana el niño que complete primero el cartón. El niño que gane será el encargado de ir sacando figuras Numicon de la rueda.

PREGUNTAS SURGIDAS EN LA PRÁCTICA CON NUMICON

¿Sabes contar del 1 al 10?

¿Podrías contar para mí?

¿Te gusta la plastilina?

He traído un juego muy divertido, ¿Te apetece jugar conmigo?

Si coloco las figuras de esta forma, ¿sabrías colocarlas correctamente del 1 al 10?

¿Se te ocurre algún juego a partir de estas figuras?

¿Te ha parecido fácil o difícil este juego? ¿Por qué?

¿Te has divertido jugando con Numicon?

¿Qué cosas has aprendido?

¿Te gustaría tener Numicon en tu clase?

PROTOCOLO DEL OBSERVADOR EXTERNO

Puntúa de 1 a 5, según la escala de Likert, las siguientes cuestiones que permiten valorar la docencia. A continuación, escribe tu opinión por escrito, para apreciar mejor los matices de la valoración.

1	2	3	4	5
<i>En total desacuerdo</i>	<i>Poco de acuerdo</i>	<i>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</i>	<i>Bastante de acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>

Valoración de la programación didáctica

1. Grado de adecuación de los objetivos y contenidos de la docencia al nivel educativo de los alumnos.

Puntuación:	1	2	3	4	5
-------------	---	---	---	---	---

Opinión: 4

2. Valora la metodología utilizada en el desarrollo de la docencia.

Puntuación:	1	2	3	4	5
-------------	---	---	---	---	---

Opinión: 5

3. Valora la temporalización del proceso de enseñanza de los contenidos.

Puntuación:	1	2	3	4	5
-------------	---	---	---	---	---

Opinión: 5

6. ¿Se introducen los contenidos nuevos a partir de los conocimientos que posee el alumno?
(Especialmente a partir de conceptos, lenguaje matemático,...)

Puntuación:	1	2	3	4	5
-------------	---	---	---	---	---

Opinión: 5

7. ¿Se refuerzan suficientemente los conceptos con los ejercicios y ejemplos propuestos?

Puntuación:	1	2	3	4	5
-------------	---	---	---	---	---

Opinión: 4

Valoración de la actuación del Profesor

1. Dominio de los contenidos tratados.

Puntuación:	1	2	3	4	5
-------------	---	---	---	---	---

Opinión: 5

2. Claridad y calidad de sus intervenciones.

Puntuación:	1	2	3	4	5
-------------	---	---	---	---	---

Opinión: 5

3. Comportamiento y papel del profesor durante el desarrollo de la docencia: 5

Motivación a los alumnos para el aprendizaje. 4

Interés por el aprendizaje de los alumnos. 4

Valoración del conocimiento previo de los alumnos. 4

Atención a la diversidad. 3

Resolución de dudas. Solvencia ante las preguntas de los alumnos. 5

Adecuación de los ejemplos y ejercicios para practicar. 5

Se corrigen los ejercicios. 5

Las pruebas escritas se corresponden con lo tratado en clase. 5

El profesor mantiene el orden en clase. 5

Alumnos

1. Grado de atención de los alumnos a las explicaciones. 4
2. Trabajo personal del alumno en clase (estudio, realización de ejercicios, atención a la explicación, corrección de ejercicios,...). 4
3. Interacciones que se dan entre los alumnos (silencio, hablan, discuten, colaboran..)4
4. Motivación de los alumnos hacia el aprendizaje.

Puntuación:	1	2	3	4	5
-------------	---	---	---	---	---

Opinión: 4

5. Participación de los alumnos durante el desarrollo de la docencia (salidas a la pizarra, intervenciones orales,...). Tipo de preguntas que realizan. 5

Interacciones profesor-alumnos

1. Frecuencia de las interacciones: nunca, rara vez, a menudo, constantemente.

Constantemente.

2. Tipo de interacción:

Interacción individual profesor-alumno.

Interacciones colectivas profesor-alumno.

Recursos y condiciones materiales

1. ¿Se hace uso de medios tecnológicos en el desarrollo de la docencia? ¿Son necesarios?

No fue necesaria la utilización de recursos tecnológicos, ya que el recurso didáctico era un material físico.

2. Valora la idoneidad de los recursos empleados en relación al desarrollo de la docencia.

Puntuación:	1	2	3	4	5
-------------	---	---	---	---	---

Opinión: 1

Incidencias especiales

1. Imprevistos observados y posibles motivos.

No hubo ningún imprevisto en la práctica

2. Cuál es tu impresión sobre lo que han aprendido los alumnos (poco 1, mucho 5).

Puntuación:	1	2	3	4	5
-------------	---	---	---	---	---

Opinión: 5

3. Comentarios finales del observador externo.

Los niños se mostraron encantados con Numicon.

Estuvieron muy atentos a las explicaciones y contestaban cuando les tocaba sin interrumpir a los demás compañeros

La alumna explicó de forma clara las actividades y les ayudó en todo momento a resolver lo que se les iba resistiendo.