



---

**Universidad de Valladolid**

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SORIA

Grado en Educación Infantil

TRABAJO FIN DE GRADO

# **Desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil**

Presentado por Patricia Aguilera Villalobos

Tutelado por: Marcia Eugenio Gozalbo

Soria, 1 de julio de 2015

**RESUMEN:** En este Trabajo se presenta una aproximación teórica al proceso del desarrollo del pensamiento matemático, basado en la educación sensorial, y en contextos de vida cotidiana. Se han diseñado e implementado en un aula de primero del segundo ciclo de Educación Infantil, una serie de actividades adaptadas de diferentes autores y organizadas en los siguientes bloques matemáticos: lógica, numeración, geometría y medida. Se concluye que las teorías expuestas permiten al niño/a interiorizar sus propios logros a través de la manipulación, de una forma natural.

**PALABRAS CLAVE:** Contexto de aprendizaje, Educación sensorial, manipulación, pensamiento matemático.

**ABSTRACT:** In the present dissertation, a theoretical approach to the development of the mathematical thinking process has been carried out. It is based on sensory education within daily life contexts. A series of activities, adapted from different authors, have been designed and implemented for the purpose in an Early year class of the Foundation Stage. All the activities were presented in different mathematical blocks such as: logic, numeracy, geometry and measures. Finally, it is concluded that the theoretical approach exposed allows children to internalize his learnings through material handling in a natural way.

**KEYWORDS:** Learning context, Sensory education, material handling and mathematical thinking.

## INDICE

1.	INTRODUCCION.....	4
2.	OBJETIVOS.....	5
2.1.	Objetivos generales.....	5
2.2.	Objetivos específicos.....	5
3.	JUSTIFICACIÓN.....	5
3.1.	Personal.....	5
3.2.	En base al marco legislativo.....	6
4.	MARCO TEORICO.....	11
4.1.	¿Por qué unas matemáticas manipulativas a través de los sentidos?.....	11
4.2.	Importancia de la educación matemática en contexto.....	12
4.3.	La teoría de las inteligencias múltiples de Gardner.....	14
4.4.	El desarrollo cognitivo de los niños de 3 a 6 años.....	16
4.5.	Habilidades para el aprendizaje de las matemáticas.....	19
4.6.	Etapas del aprendizaje matemático.....	20
4.7.	Criterios metodológicos.....	21
4.8.	Bloques matemáticos.....	22
4.8.1.	Razonamiento lógico.....	22
4.8.2.	Numeración.....	23
4.8.3.	Geometría.....	24
4.8.4.	Medida.....	24
4.9.	Fases para aprender a enseñar matemáticas a partir de contextos de vida cotidiana (Alsina, 2011).....	27
5.	PROPUESTA DIDÁCTICA.....	27
5.1.	Características del aula.....	27
5.2.	Diseño de las actividades.....	28
5.2.2.	Actividades según los diferentes bloques temáticos.....	29
5.3.	Actividades.....	30
5.3.1.	Bloque Lógica matemática.....	30
5.3.2.	Bloque geometría.....	32
5.3.3.	Bloque de medida.....	34
5.3.4.	Numeración.....	35
5.4.	Evaluación.....	37
5.4.1.	Evaluación en base a la legislación.....	37
5.4.2.	Indicadores de evaluación.....	38
5.4.3.	Evaluación del proceso de enseñanza.....	40
6.	CONCLUSIONES.....	41
6.1.	Reflexión Personal.....	43
7.	REFERENCIAS.....	44
8.	ANEXOS.....	47
8.1.	Bloque Lógica matemática.....	47
8.2.	Bloque geometría.....	49
8.3.	Bloque de medida.....	51
8.4.	Numeración.....	53

## 1. INTRODUCCION

El aprendizaje de las matemáticas en la escuela, en la etapa de Educación Infantil, ha sufrido importantes cambios en las últimas décadas; actualmente la manipulación y la educación sensorial se consideran fundamentales para la adquisición del pensamiento matemático por parte del niño/a. "Hacer matemáticas no es un deporte de simple espectador" (Berdonneau, 2007,p. 11).Según esta autora el bagaje matemático que el niño/a es capaz de crear entre los dos años y medio y los seis es sustancial y abarca varios campos: la formación del razonamiento lógico, el enriquecimiento del ámbito numérico, la estructuración del espacio y el descubrimiento de la geometría y el sistema de medidas.

Otro aspecto clave de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas está en la presentación de situaciones de aprendizaje en **contextos** de vida cotidiana, cercanos y totalmente conocidos para el niño/a; para ello el/la maestro/a debe conocer el mundo que rodea a los/as alumnos/a, así como el momento en el que se encuentran, para respetar en la medida de lo posible su ritmo de aprendizaje. Según Canals (2001), la actividad matemática es entendida como algo que está en las propias raíces del niño/a y estrechamente vinculado a su desarrollo personal, casi más como una manera de vivir que de realizar un trabajo escolar.

El presente trabajo comienza con una justificación teórica de dicho planteamiento educativo, basada en lecturas de autores especializados en matemáticas y didáctica de las matemáticas, como Ángel Alsina, Catherine Berdonneau y Maria Antonia Canals i Tolosa, además de tener presente teorías como los periodos del desarrollo cognitivo de Jean Piaget y las inteligencias múltiples de Gardner. A continuación se expone el diseño y desarrollo de varias actividades que han sido puestas en práctica en el aula de primer nivel del segundo ciclo de Educación Infantil así como su posterior evaluación. Para terminar se desarrollan una serie de conclusiones en las que se establece una cohesión entre la teoría expuesta en este trabajo y la práctica realizada en el aula.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivos generales**

1. Analizar textos de diferentes autores que justifican la importancia de la manipulación y la experiencia para el desarrollo del pensamiento matemático
2. Reflexionar sobre la importancia de la educación sensorial para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.
3. Conocer qué es trabajar las matemáticas en contextos determinados de una manera significativa y motivadora.

### **2.2. Objetivos específicos**

1. Descubrir los momentos más cercanos y propios de la vida diaria relacionados con el desarrollo del pensamiento matemático.
2. Presentar diferentes propuestas de aprendizaje matemático diferenciadas en su correspondiente bloque matemático.
3. Valorar la importancia de la creatividad y el carácter lúdico de las actividades para atraer el interés del alumno.
4. Analizar la puesta en práctica de actividades en contextos de aprendizaje matemáticos cercanos al entorno del niño.

## **3. JUSTIFICACIÓN**

### **3.1. Personal**

A largo de todos mis años de experiencia como maestra de Educación Infantil he podido vivir diferentes procesos internos que me han llevado a reflexionar sobre mi forma de trabajar con mis alumno/as. Gracias a ellos/as he podido comprobar la gran importancia que tienen los sentidos a la hora de adquirir cualquier aprendizaje, así como el papel que nosotros/as como maestros/as tenemos, en el sentido tanto de intervenir como de ofrecerles la mejor oportunidad para que se produzca este aprendizaje.

El cambio que se está realizando en un gran número de escuelas dentro de la etapa Infantil a la hora de trabajar las matemáticas, me ha impulsado a realizar este trabajo de investigación, en el cual justifico, tanto en base a literatura especializada, como en base a la observación del aula, la necesidad de esta *revolución* en nuestra

forma de trabajar. Además, todos/as tenemos una experiencia personal al respecto y la gran mayoría de los que hoy somos maestros/as recordamos perfectamente como nos enseñaron matemáticas, mayoritariamente de una manera memorística y siguiendo el modelo de enseñanza tradicional o de transmisión-recepción. Pero ésta no es la única forma; las matemáticas son totalmente abstractas y el niño necesita vivenciarlas, manipularlas, para ir entendiéndolas, aprehendiéndolas.. De ahí la importancia que debemos dar tanto a la manipulación como al contexto de aprendizaje en el cual se va a desarrollar el pensamiento matemático de nuestros/as alumnos/as. En este contexto el/la niño/a puede aprender de forma significativa, y además disfrutar del proceso; "Efectivamente, si se trata de una situación próxima, se implicará mucho más porque la encontrará natural, se sentirán más motivados/as y hallarán elementos conocidos a los que agarrarse con mucha más facilidad." (Canals, 2001,p.36)

### **3.2. En base al marco legislativo**

Según la Ley Orgánica 2/2006, del 3 de mayo, de Educación, publicada en el BOE número 106, del 4 de Mayo de 2006, y transpuesta a la legislación autonómica Navarra en el Decreto Foral 23/2007 del 19 de Marzo, por el que se establece el currículo de las enseñanzas del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Foral de Navarra.

Que en esta etapa, más que en cualquier otra, desarrollo y aprendizaje son procesos dinámicos que tienen lugar como consecuencia de la interacción con el entorno. Además cada niño/a tiene su propio ritmo de aprendizaje y su estilo de maduración por tanto el proceso de aprendizaje debe adaptarse a las características personales, sus necesidades, intereses, estilo cognitivo, etc. (DECRETO FORAL 23/2007, por el que se establece el currículo de las enseñanzas del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Foral de Navarra, p.11).

En el Currículo de la etapa de Educación Infantil se presentan los contenidos divididos en estas tres áreas:

1. El Conocimiento de sí mismo y Autonomía personal
2. Conocimiento del entorno
3. Lenguajes: Comunicación y Representación

Esta agrupación en áreas facilita una mejor organización a la hora de diseñar las actividades. No obstante, los contenidos no tienen sentido *per se*, sin estar relacionados con los de las otras dos áreas, de ahí el carácter globalizado de la enseñanza en Educación Infantil. Los contenidos específicos de matemáticas corresponden con el área de conocimiento del entorno, y en particular se recogen dentro del Bloque 1: medio físico: elementos, relaciones y medida.

En este sentido, en la Figura 1 aparecen los objetivos y contenidos de las áreas de Conocimiento de sí mismo y Autonomía personal (1) y Lenguajes: Comunicación y Representación (3) relacionados con la enseñanza de las matemáticas (DECRETO FORAL 23/2007, por el que se establece el currículo de las enseñanzas del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Foral de Navarra, p.22-35).

Tabla 1.

*Objetivos y contenidos de las áreas de Conocimiento de sí mismo y Autonomía personal y Lenguajes: Comunicación y Representación, según la legislación vigente en Navarra.*

AREA	OBJETIVOS	CONTENIDOS
Conocimiento de sí mismo y autonomía personal	Realizar, de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas para resolver problemas de la vida cotidiana, aumentando el sentimiento de autoconfianza y la capacidad de iniciativa, y desarrollando estrategias para satisfacer sus necesidades básicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilización de los sentidos: sensaciones y percepciones.</li> <li>✓ Gusto por el juego. Confianza en las propias posibilidades de acción, participación y esfuerzo personal en los juegos y en el ejercicio físico.</li> <li>✓ Normas que regulan la vida cotidiana. Planificación secuenciada de la acción para resolver tareas.</li> <li>✓ Aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en la realización de las mismas.</li> </ul>
Lenguajes	Utilizar la lengua como instrumento de aprendizaje, de representación, de comunicación y disfrute, de expresión de ideas y sentimientos y valorando la lengua oral como un medio de relación con los demás y de regulación de	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Describir un objeto y reconocerlo por su descripción. Realizar comparaciones de objetos que están a la vista.</li> <li>✓ Utilización de la escritura para cumplir finalidades reales. Interés y disposición para el uso de algunas convenciones del sistema de la lengua escrita como linealidad, orientación y</li> </ul>

	la convivencia.	organización del espacio, y gusto por producir mensajes con trazos cada vez más precisos y legibles: ✓ Diferenciar números, letras y otros signos gráficos.
--	-----------------	--

Dentro de la presentación de esta área se enfatiza sobre la necesidad de que el niño manipule y experimente para que pueda comprender el funcionamiento de su entorno; en particular se dice:

Para conocer y comprender cómo funciona la realidad, el niño y la niña indagan sobre el comportamiento y las propiedades de objetos y materias presentes en su entorno: actúan y establecen relaciones con los elementos del medio físico, exploran e identifican dichos elementos, reconocen las sensaciones que producen, se anticipan a los efectos de sus acciones sobre ellos, detectan semejanzas y diferencias, comparan, ordenan, cuantifican, pasando así de la manipulación a la representación, origen de las incipientes habilidades lógico matemáticas (p. 27).

En relación con esta área, las intervenciones educativas tendrán como objetivo el desarrollo en el alumnado de las siguientes capacidades:

- Observar y explorar de forma activa su entorno, generando interpretaciones sobre algunas situaciones y hechos significativos y mostrando interés por su conocimiento.
- Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.

Los contenidos del bloque 1, medio físico: elementos, relaciones y medida, son:

- Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.

- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.
- Aproximación a la cuantificación de colecciones. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables.
- Aproximación a la serie numérica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana.
- Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso.
- Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana.
- Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados.
- Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de algunos cuerpos geométricos elementales.

Las competencias del Título de Grado Maestro en Educación Infantil se encuentran recogidas en la ORDEN ECI/3854/2007, de 27 de diciembre. De entre ellas, el desarrollo del presente trabajo Fin de Grado, permitirá demostrar y poner en práctica las siguientes:

A. De Formación básica:

- Conocer los desarrollos de la psicología evolutiva de la infancia en los periodos 0-3 y 3-6.
- 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 de límites, el juego simbólico y heurístico.

- Conocer la dimensión pedagógica de la interacción con los iguales y los adultos y saber promover la participación en actividades colectivas, el trabajo cooperativo y el esfuerzo individual.
- 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.
- 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.
- Comprender la relevancia de los contextos formales e informales de aprendizaje y de los valores que sustentan, para utilizarlos en la práctica educativa.

#### B. Didáctico disciplinar:

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

## 4. MARCO TEORICO

### 4.1. ¿Por qué unas matemáticas manipulativas a través de los sentidos?

Los órganos sensoriales son los encargados de recoger información y mandarla al cerebro, donde se produce lo que denominamos **sensación**, el efecto que se produce en el cerebro por la excitación que origina el órgano sensorial a partir del estímulo proveniente del medio interno o externo. Dentro del proceso de procesamiento de dicha información está la **percepción**, que permite organizar los datos sensoriales a fin de conocer el objeto (Figura 1). Y a partir de estos procesos se va formado el conocimiento, inteligencia y lenguaje (Larry, López, López & Mossos, 2013).

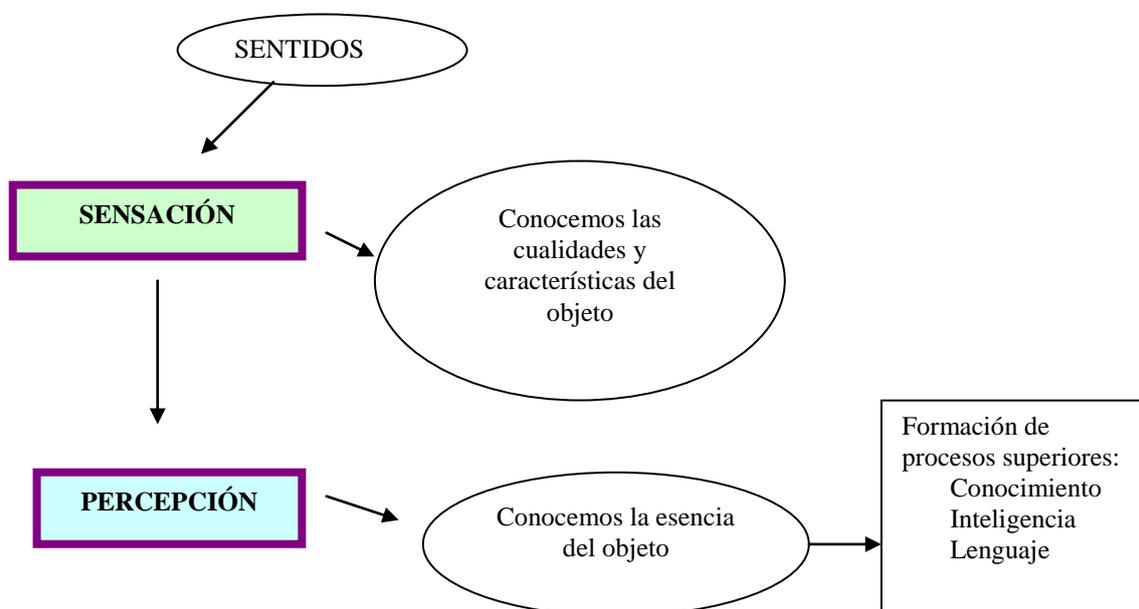


Figura 1: Esquema de los procesos sensoriales y perceptivos. Fuente: Adaptación . (Larry, López, López & Mossos, 2013).

Según Berdonneau (2007), el objetivo principal del aprendizaje matemático basado en la manipulación es el de proporcionar una herramienta que ayude a la elaboración de las representaciones mentales que hace el niño/a, pero no sólo a la memorización sino también a la conceptualización. La manipulación no es un objetivo en sí misma, ya que el niño/a tiene que aprender a desvincularse de ella progresivamente.

## **4.2. Importancia de la educación matemática en contexto**

Otro aspecto que se plantea es la relevancia de los contextos en los que se van a dar estos aprendizajes matemáticos; no debemos olvidar que las matemáticas están presentes en nuestra vida diaria y los/as niños/as son totalmente conscientes de ello, por lo que debemos aprovechar estos momentos y trasladarlos a nuestras aulas intentando en todo momento que el/la niño/a se sienta cómodo y cercano y que no lo viva de una manera ajena a su entorno e intereses.

Hacer matemáticas no es una actividad típicamente escolar, es decir, que sólo se lleve a cabo en la escuela, sino que es una actividad normal, que se va haciendo más intensa en algunos momentos, que, precisamente, a menudo son inesperados. (Canals, 2001, p.25).

Según esta autora debemos saber que los/as niños/as poseen una gran cantidad de conocimientos y estrategias informales que les permiten solucionar con éxito los problemas que implican operaciones matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación y división) que les van surgiendo, y la mayoría de esos recursos no los han adquirido de una manera formal en la escuela. Nosotros, como maestros/as debemos analizar, reflexionar y ser capaces de extrapolar este hecho a nuestro día a día en el aula.

Por ello, según Alsina (2006) el adulto no debe enseñar al niño/a unas matemáticas cerradas en las cuales él no sea el descubridor de su conocimiento, sino proporcionarle todas las oportunidades posibles para que él sea el protagonista.

...debe proponer al niño actividades contextualizadas y basadas en la observación y en la experimentación: preparar materiales manipulativos que se ajusten a las necesidades del niño: fomentar la creatividad, la cooperación y la integración; ayudar al niño en sus búsquedas, preguntarle lo que ha visto, experimentado o descubierto y reflexionar juntos a partir de la interacción, el diálogo y la negociación. (Alsina, 2006, p.16)

Según este autor es necesario hacer presentaciones de aprendizaje en contextos de vida cotidiana, y esto es lo que el/la niño/a va a interpretar como algo conocido, y le va a resultar motivador para implicarse a participar. Un contexto, según Alsina (2011) es una situación particular que tiene la virtud de explicar diversas acciones e interacciones entrelazadas entre sí en función de una intención por parte del formador y además puede dar lugar a interpretaciones diferentes. Las diferentes interpretaciones que pueden surgir dentro del contexto ayudan a los/as niños/as a ir poco a poco

formando su propio conocimiento sin que sea dado desde fuera, sino en base a su propio trabajo personal e interno.

Reeuwijk (1997) expone cinco motivos para utilizar contextos:

1. Pueden motivar a los/as alumnos/as, viendo las matemáticas como algo útil y necesario.
2. Favorecen que los propios/as alumnos/as puedan usar las matemáticas en sociedad.
3. Pueden aumentar el interés por las matemáticas y la ciencia en general.
4. Pueden despertar la creatividad de los/as alumnos/as, impulsarlos/as a utilizar estrategias informales y de sentido común.
5. Pueden actuar como mediador entre la situación concreta y las matemáticas abstractas.

Para que la actividad dentro de este contexto sea realmente reconocida como matemática, es necesario que la propia experiencia haya puesto en marcha el razonamiento lógico del niño/a, que es el que le va a llevar a solucionar estos problemas cotidianos, el que le va a permitir al niño/a ir estructurando la mente, el que le va a ayudar a interpretar el mundo que le rodea (Canals, 2001). La educación matemática, en Infantil pasa por implicar a los/as alumnos/as en situaciones y contextos relevantes, en situaciones potencialmente significativas tanto en lo social, cultural como matemáticamente. La intervención de los/as niños/as en estas situaciones se realiza a partir de sus conocimientos previos y a través de la interacción con el grupo. Aprovechando las situaciones cotidianas del aula y los instrumentos culturales que hay dentro de ella (calendario, reloj, etc.), se introduce a los/as niños/as al pensamiento lógico matemático. Esta construcción colectiva, progresiva y negociada del conocimiento matemático en Educación Infantil presenta tres aspectos fundamentales:

1. La importancia de los conocimientos informales de los alumnos.
2. La conveniencia de creación de contextos y ambientes de resolución de problemas.
3. La necesidad de ofrecer oportunidades a los/as alumnos/as para comunicar y expresarse en relación con las actividad matemática que se vive a cada momento.

Desde el enfoque de una educación Matemática Realista (EMR) liderada por Freudenthal (1991), se impulsa la utilización de contextos desde la Educación Infantil, porque se considera que:

1. Estas situaciones son mediadoras entre lo abstracto y concreto para formar relaciones más formales y estructuras abstractas.
2. Se apoya en la interacción en el aula entre los/as alumnos/as y entre el/la maestro/as y los/as alumnos/as. Esta interacción, que debe ser intensa, permitirá a los/as maestros/as construir sus clases teniendo en cuenta las producciones de los/as alumnos/as.
3. Otra idea clave es que al niño/a se le debería dar la oportunidad de reinventar las matemáticas bajo la guía de un adulto en lugar de intentar transmitirles una matemática preconstruida.

#### **4.3. La teoría de las inteligencias múltiples de Gardner**

Otra teoría que avala un cambio en la forma de enseñanza en las aulas es la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1998). Este autor, defiende que el concepto tradicional de inteligencia es demasiado limitado y que tenemos múltiples inteligencias, (Tabla 2) todas ellas importantes, que la educación debería considerar de forma equitativa para que todos los/as niños/as pudieran sacar el mayor rendimiento posible de sus capacidades individuales. En la práctica, no todos/as aprendemos de la misma forma ni tenemos los mismos intereses y en un mundo cambiante como el actual, en el que la diversidad de información es una realidad, la elección resulta inevitable.

Las implicaciones educativas de la teoría de las inteligencias múltiples son enormes. Esta sugiere un cambio total en la forma de actuar del profesorado, planteando la necesidad de aplicar estrategias que vayan más allá de las lingüísticas y lógicas y utilizar otros métodos de enseñanza más creativos que difieran de los que hay actualmente, fomentando la creatividad y colaboración en el aula. Según este autor " La educación que trata a todos de la misma forma es la más injusta que pueda existir"

Estas inteligencias múltiples son las siguientes:

Tabla 2.

*Cuadro-resumen de las inteligencias múltiples según Gardner (1998).*

INTELIGENCIA	CARACTERÍSTICAS	COMO SE PIENSA	PREFERENCIAS
Lingüística	Capacidad para utilizar las palabras y el lenguaje de forma eficaz, ya sea oral o por escrito	Con palabras	Leer, escribir, explicar historia, contar cuentos..
Lógico-matemática	Capacidad para utilizar los números y el razonamiento de forma adecuada.	Razonando	Resolver problemas, calcular, experimentar..
Espacial	Capacidad para formarse un modelo mental de un mundo espacial y para maniobrar usando este modelo	En imágenes	Dibujar, visualizar, diseñar..
Cinético-corporal	Capacidad para resolver problemas o para elaborar productos utilizando el cuerpo	A través de sensaciones corporales	Correr, bailar, tocar...
Musical	Capacidad para producir y valorar las formas de expresión musical.	A través de ritmos y melodías	Cantar, silbar, escuchar...
Interpersonal	Capacidad para entender otras personas	Comunicándose con otras personas	Organizar, liderar, colaborar..
Intrapersonal	Capacidad para entender la propia vida interior para desenvolverse eficazmente en la vida	Atendiendo a sus necesidades y sentimientos	Reflexionar, planificar...
Naturalista	Capacidad para ser sensible hacia diversos fenómenos naturales.	A través de la naturaleza	Cuidar el planeta, criar animales, investigar la naturaleza

Nota: Guillen, J.C. (2013).

Por lo tanto, según esta teoría, se podría decir que dentro de la práctica educativa, y más concretamente en Educación Infantil, cada actividad que planteamos implica el uso de varias inteligencias, y a su vez que podemos captar el interés del niño/a de una manera más amplia. Así, si planteamos una actividad matemática en el aula y el/la niño/a no tiene una inteligencia lógico matemática muy desarrollada, no le interesará, pero si utilizamos diferentes estrategias de enseñanza podremos atraer su interés y, en último término, desarrollar al máximo sus capacidades.

#### **4.4. El desarrollo cognitivo de los niños de 3 a 6 años**

Es importante que desde el punto de vista educativo el/la maestro/a conozca las etapas y las características de cada momento madurativo del niño/a; no obstante no debemos encasillarle dentro de ésta y sobre todo, debemos respetar su propio ritmo. Jean Piaget (1896-1980) es uno de los grandes estudiosos de la psicología evolutiva infantil, y dentro de su extensa obra destacamos tres ideas,

- Los/as niños/as construyen conocimientos fuera de la clase.
- Todos/as los/as niños/as tienen las mismas estructuras mentales independientemente de su raza y cultura.
- Todos y todas construyen estructuras lógico matemáticas y espacios temporales siguiendo un orden general.

Según este autor el conocimiento está organizado en un todo estructurado y coherente donde ningún concepto puede existir aislado. Considera que hay cuatro factores que influyen en el desarrollo de la inteligencia:

- La maduración.
- La experiencia con objetos.
- La transmisión social.
- La equilibración.

Explica el desarrollo en términos de procesos de abstracción y distingue entre:

- Abstracción simple. Se abstrae lo que se ve y observa en los objetos.
- Abstracción reflexiva. Se abstraen las relaciones que hay entre los objetos.

Además establece que hay tres tipos de conocimiento humano dependiendo de donde provenga éste (Figura 2).

El **conocimiento físico** es el conocimiento de los objetos de la realidad externa. Por tanto, es de tipo empírico y su fuente son los objetos.

El **conocimiento social** tiene como fuentes las convenciones establecidas entre las personas. Es un conocimiento de naturaleza arbitraria.

Y el **conocimiento lógico matemático** que no es empírico ya que sus fuentes están en la mente de cada persona, son una serie de relaciones creadas mentalmente por cada individuo, se construye por abstracción reflexiva.

A diferencia de lo que habitualmente se suele creer y poner en práctica, el/la niño/a no desarrolla las capacidades lógico matemáticas a partir de evidencias físicas sino que progresa en la construcción de su pensamiento lógico matemático coordinando las relaciones simples que crea entre los objetos. El conocimiento físico y social tienen en común que ambos necesitan información del exterior del niño/a; el conocimiento físico está basado en la regularidad de las reacciones de los objetos mientras que el social se origina en acuerdos y consensos y no se puede deducir lógicamente. (Martín, 2011).

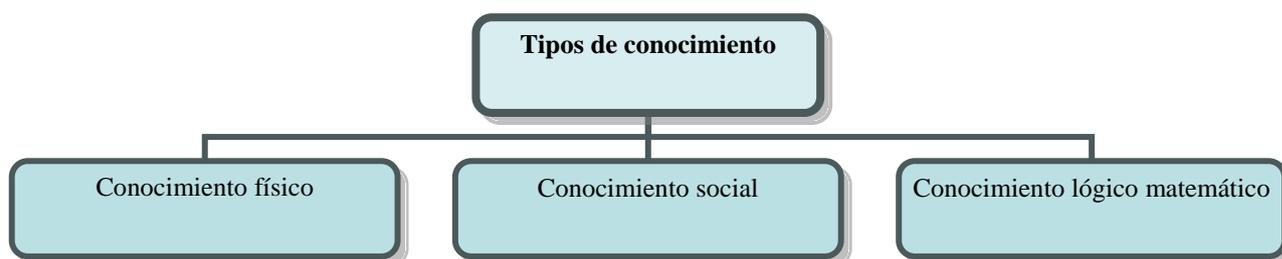


Figura 2. Tipos de conocimiento según Piaget. Fuente: Adaptación (Martín, 2011).

A su vez estos tres tipos de conocimiento tienen en común la exigencia de actividad por parte del sujeto para su consecución; así el conocimiento físico no se puede construir fuera de un marco lógico matemático, ya que no se puede interpretar ningún hecho del mundo exterior sino a través de un marco de relaciones. Éstas tienen dos aspectos, uno físico y observable en el que la atención del sujeto está en lo específico del hecho, y otro lógico matemático que es lo general que produjo el hecho.

También defiende que los/as niños/as van evolucionando a través de una serie ordenada de estadios por los cuales van pasando, y la interpretación que éstos tienen de la realidad es totalmente diferente según en qué estadio se encuentren, por lo tanto su conocimiento va variando conforme va madurando. Además cada etapa incluye a la anterior, en cada etapa se generan unas condiciones para que puedan pasar al siguiente estadio y esto va ocurriendo más o menos de la misma manera en todos los/las niños/as.

A grandes rasgos, las etapas que determinan el desarrollo evolutivo según Piaget (Ibáñez Izquierdo & Ponce Ramos) son las siguientes:

- Período sensoriomotor (0-2 años).
- Período preoperacional (2-7 años).

- Período de las operaciones concretas (7-11).
- Período de operaciones formales (11-15).

Nos centraremos en el periodo preoperacional sin olvidarnos del sensoriomotor, ya que como se ha mencionado anteriormente en cada etapa está incluida la anterior. El período sensoriomotor (0 – 2 años) es una fase preconceptual en que el niño/a:

- Comienza adquirir conocimientos lógicos matemáticos
- Manipulación de objetos.
- Percibe y experimenta propiedades (color, tamaño, forma, textura, sabor, olor...).
- Empieza a imitar.
- Se desarrolla una conjunción primitiva de la causalidad, el tiempo y el espacio.
- Se adquiere el objeto de la permanencia del objeto.
- Las conductas reflejan el egocentrismo o la preocupación por uno mismo.
- Las respuestas reflejas se hacen mas precisas y se organizan en esquemas conductuales que puede seleccionar en función del medio ambiente.
- Aparecen las reacciones circulares primarias ( repetición de movimientos corporales que se produjeron originalmente al azar).
- Aparecen reacciones circulares secundarias (repetición de actos que implican la manipulación de objetos).
- Aparecen las reacciones circulares terciarias (experimentación por ensayo y error con objetos y acontecimientos).

Por su parte, el estadio pre-operatorio (2-7 años) tiene como características fundamentales:

- La resolución de problemas depende en gran parte de las percepciones sensoriales inmediatas.
- No es la lógica la que guía al niño/a, sino el razonamiento transductivo, es decir, va de lo particular a lo particular sin tener en cuenta lo general, y la intuición (aprehender la realidad tal como se da).
- Aparecen el pensamiento simbólico conceptual como simbolismo verbal y no verbal.

- El juego es muy imaginativo.
- El uso del lenguaje por parte del niño/a se caracteriza por su repetitividad, egocentrismo, imitación y experimentación.
- A medida que aumenta las habilidades del lenguaje se producen avances en el proceso de socialización y el egocentrismo tiende a reducirse.
- A medida que aumenta el lenguaje mejoran las habilidades de resolución de problemas.

#### **4.5. Habilidades para el aprendizaje de las matemáticas**

Canals (2001) en su libro "Vivir las matemáticas" describe una serie de habilidades o destrezas a tener en cuenta a la hora de plantear el diseño de la actividad matemática:

- Observación de fenómenos matemáticos. Hay que aprender a observar. El adulto debe motivarle a hacerlo, crear ambientes que faciliten al niño/a a fijar la atención.
- Interiorización y análisis de lo que se ha observado. No sólo tomar conciencia de ello, sino compararlo con otros elementos, es decir, procesar la información recibida. El adulto debe hablarle y estimularle para que piense y compare.
- Verbalización de las acciones realizadas y de las relaciones encontradas. La expresión oral ayuda a interiorizar y a concretar el pensamiento. El adulto le ayudará a ello.
- Planteamiento consciente de un interrogante y la voluntad de resolverlo.
- Descubrimiento de estrategias o de cambios de solución.
- Entrenamiento y aprendizaje de técnicas (desde conteo de objetos, dibujo, uso de ordenador y calculadora, expresión plástica de las formas...) Los/las niños/as deben ejercitar estas técnicas desde pequeños/as y de una manera proporcionada a su edad, ya que su dominio, interviene en la adquisición de otros contenidos.
- Expresión de propiedades numéricas con lenguajes matemáticos. Los/las niños/as van entrando desde muy pequeños/as porque ven números a su alrededor.

Para terminar este punto no podemos olvidar las **actitudes** que actualmente no se encuentran como tales en el currículo, pero que, sí que están implícitas en él.

- Sensibilidad para todo lo que se refiere a los números y al espacio.
- Valoración del trabajo de clase y sus resultados.
- Gusto por los juegos que hacen pensar y descubrir cosas nuevas.
- Satisfacción por el trabajo bien hecho.
- Adquisición de una progresiva autonomía y seguridad.
- Decisión de iniciativa para buscar soluciones.
- Capacidad de análisis y espíritu crítico.
- Espíritu de cooperación y trabajo en equipo.
- Sentimiento de gozo y felicidad al hacer las matemáticas.

#### **4.6. Etapas del aprendizaje matemático**

En Educación Infantil los aprendizajes matemáticos se estructuran en tres etapas (Berdonneau, 2008).

- Actividad motriz global, ésta requiere todo el cuerpo del niño/a, responde a una necesidad acusada de movimiento, hasta los 5 años siendo su momento álgido de 0 a 3 años. Ésta se produce en la sala de psicomotricidad y en el patio.
- Actividad motriz restringida, afecta sobre todo a las extremidades superiores, especialmente a dedos y manos. Exige movimientos ordenados y contribuye al desarrollo de la motricidad fina, ésta se desarrolla en el aula, principalmente con materiales de apoyo y juegos.
- Representación mental o fase de abstracción. Se trata de una actividad interiorizada, a través de la cual el/la niño/a establece nexos entre las diversas informaciones (sobre todo las percepciones sensoriales) que ha recogido en las etapas anteriores y elabora conceptos. Pueden basarse en una manipulación pero la actividad sólo tendrá éxito si se da una representación mental.

#### **4.7. Criterios metodológicos**

En el marco de este trabajo se realizarán una serie de actividades de experimentación en la escuela. Para asegurar que su uso va a poner en marcha el pensamiento lógico del/la niño/a, éstas deben cumplir dos condiciones básicas, según Canals (2001):

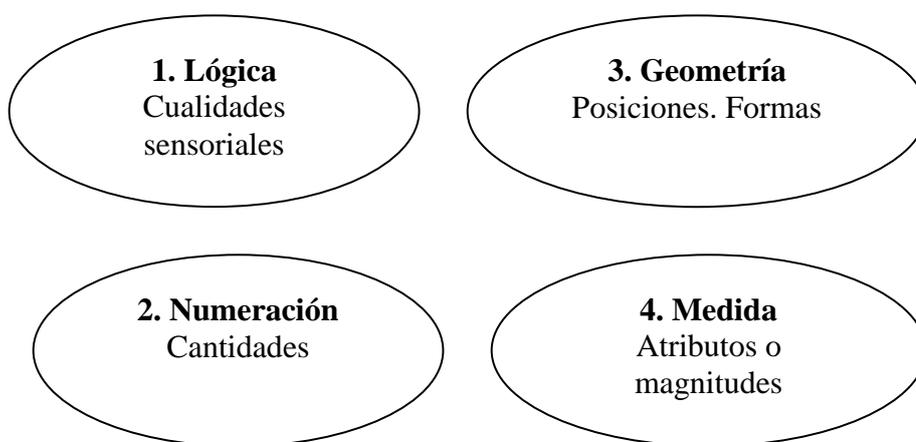
1. Que estén basadas en situaciones de la vida de los/as niños/as.
2. Que estén adecuadamente acompañadas por el adulto.

Para que sean totalmente eficaces se tendrán en cuenta una serie de criterios metodológicos:

1. Experimentación basada en el uso de material manipulable
2. Exigencia en el lenguaje verbal. Esta fase es muy importante ya que no sólo comprobaremos si ha entendido o no sino que es un componente del acto del aprendizaje que no es completo si no se expresa.
3. Globalización de las matemáticas con otras materias. Dentro de la Educación Infantil no se entiende una materia como tal, aislando las demás, por ello este carácter globalizado debe estar presente constantemente.
4. Valoración del progreso del niño/a más que del resultado inmediato. Ante todo se debe tener en cuenta cómo ha pensado, su iniciativa, sus estrategias, etc.
5. Atención a la diversidad. Teniendo en cuenta como un proceso en el que cada niño/a debe ir desarrollándolo según su estadio madurativo y sus capacidades. Por ello se debe tener en cuenta a la hora de presentar una actividad que ésta esté en una situación contextualizada que no esté alejada de su propia realidad, además de estar acorde con las capacidades del/la niño/a.

#### **4.8. Bloques matemáticos**

Teniendo en cuenta toda la teoría hasta ahora expuesta se van a diseñar diferentes actividades en relación a los diferentes bloques matemáticos. Según Alsina (2006), tratar cada bloque implica programarlo para saber qué componente matemático hay fundamentalmente implícito en cada uno, pero no transmitirlos al niño/a de forma independiente (Figura 3). Como se ha mencionado anteriormente, no se debe olvidar que el/la niño/a necesita tener un enfoque globalizado, ya que la realidad que le rodea es totalmente global para él o ella.



*Figura 3.* Bloque de contenido temático y su correspondiente objeto matemático con el que se trabaja. Fuente: Adaptación (Alsina, 2006).

##### **4.8.1. Razonamiento lógico**

Pero ¿qué entendemos por **razonamiento lógico matemático**? El conjunto de habilidades que permiten resolver operaciones básicas, analizar información, hacer uso del pensamiento reflexivo y del conocimiento del mundo que nos rodea, para aplicarlo a la vida cotidiana (Alsina, 2006).

Según este autor, se debe tener en cuenta otro aspecto más al diseñar estos contextos ¿Qué necesidades tiene el/la niño/a para construir el razonamiento lógico matemático?

- Observar el entorno a partir de los sentidos, para ir interpretando el mundo que le rodea.
- Vivenciar las situaciones a través de su propio cuerpo y el movimiento.

- Manipular, experimentar, favorecer la acción sobre los objetos cuando el/la niño/a puede ir creando esquemas mentales de conocimiento.

Este razonamiento lógico matemático es el que va a analizar las cualidades que vayan entrando a través de los sentidos. Este análisis se realizará desde tres puntos de vista:

- Identificar y reconocer estas cualidades.
- Analizar las relaciones que se establecen entre ellas: emparejamientos, clasificaciones, ordenaciones.
- Observar sus cambios.

#### **4.8.2. Numeración**

Según Alsina (2006), las estructuras propias del razonamiento lógico matemático no posibilitan sólo un conocimiento del entorno desde el punto de vista sensorial, sino que tienen un papel fundamental tanto en la adquisición de las distintas nociones que sirven para designar aspectos cuantitativos de su entorno como en la adquisición del sentido numérico. A partir de las características sensoriales preparan su mente para realizar actividades de agrupaciones, de identificación, etc. según características cuantitativas como muchos, pocos, ninguno...En Educación Infantil, en la etapa de 3 a 6 años la finalidad del trabajo de números y operaciones debe estar totalmente adecuada a sus capacidades y posibilidades. Según este autor (2006) para construir nociones de número y operación el/la niño/a necesita:

- Oportunidades para aprender y descubrir aspectos cuantitativos de su entorno.
- Observar aspectos cuantitativos del entorno cercano.
- Vivenciar los aspectos cuantitativos a través de su propio cuerpo.
- Manipular, experimentar y favorecer la acción de los objetos dado que es a partir de la acción sobre ellos lo que puede ir creando esquemas de conocimientos relativos a los números y a las operaciones.
- Relacionar cantidades de elementos perceptivamente muy diferentes, para ir superando la primacía de la percepción.

### **4.8.3. Geometría**

Según Canals (1997), pertenecen a la geometría los conocimientos del espacio que se refieren a los tres aspectos siguientes:

- La posición. Se refiere a las primeras relaciones espaciales para situarse uno mismo (orientación espacial) y para situar objetos entre ellos (organización espacial). También se trabajan diferentes conceptos primarios como dentro y fuera, línea y después de, derecha e izquierda, encima y debajo, los puntos de intersección y los nudos.
- Las formas. Se refiere al estudio de las líneas de una dimensión, las figuras de dos dimensiones y los cuerpos de tres dimensiones. Las principales nociones geométricas que se trabajan son la línea recta y curva, la noción de polígono, superficie plana y curva.
- Los cambios de posición y de formas. Los giros y las simetrías.

Según Alsina (2006), la Didáctica de la geometría en Educación Infantil pasa nuevamente por dar respuesta a las necesidades del niño/a, para que se pueda construir un esquema mental del espacio que sea coherente y de acuerdo a sus capacidades. Algunas respuestas a estas necesidades son las siguientes:

- Hay que programar actividades geométricas de forma sistemática durante todo el curso.
- Partir siempre, que sea posible, del entorno, de la vida real...y al final volver a lo mismo.
- Trabajar en una, dos y tres dimensiones desde el principio: línea, superficie y volumen.
- Trabajar las nociones geométricas de tres maneras: a partir del movimiento, a partir de la manipulación y la experimentación y a partir de las representaciones gráficas y plásticas de las propuestas trabajadas.
- Trabajar una noción cada actividad.
- Hacer siempre ejercicios de reconocer y construir.

### **4.8.4. Medida**

Es la parte de las matemáticas que incluye los contenidos y las actividades que se refieren al conocimiento de las magnitudes continuas que encontramos

frecuentemente en la vida cotidiana; longitud, superficie, volumen, capacidad, masa, tiempo, etc. (Alsina, 2006). Está totalmente relacionado con los otros tres grandes bloques, con la geometría como conocimiento del espacio y también con los números y operaciones, ya que cualquier resultado se expresa con números, además tiene una gran relación con la lógica por su conexión con el entorno. Para trabajar en el aula la medida e introducir una nueva magnitud habría que tener en cuenta estos aspectos:

- Identificar y discriminar las distintas magnitudes en el entorno cercano.
- Hacer clasificaciones basadas en la magnitud.
- Hacer ordenaciones según la magnitud.

¿Qué necesidades tiene el/la niño/a para construir la noción de medida?

- Observar las distintas magnitudes continuas en el entorno, para ir interpretando el mundo que le rodea.
- Vivenciar las situaciones con el propio cuerpo y a través del movimiento, dado que el movimiento le da infinidad de oportunidades de exploración.

Dentro de cada bloque matemático (Alsina, 2006) describe cuáles son las necesidades que tiene el/la niño/a para poder construir el pensamiento lógico matemático, la geometría, la noción de número y la magnitud, en cada apartado hay unas necesidades específicas correspondientes a cada bloque, pero a continuación se detallan cuáles son las comunes a los cuatro:

- Jugar teniendo en cuenta la fase lúdica de su desarrollo.
- Verbalizar las observaciones, las acciones y los descubrimientos efectuados a través de la interacción, el diálogo y la negociación, con el objetivo de favorecer la comprensión e interiorización de los conocimientos.

En lo anteriormente expuesto ha quedado patente la relación existente entre los diferentes bloques y las estructuras propias del razonamiento lógico matemático, éstas permiten desarrollar el pensamiento matemático en general y las competencias propias de cada bloque en particular. En el siguiente cuadro, (Tabla 3), se resume dicha conexión desde los tres puntos de vista del análisis que realizan los sentidos sobre las cualidades que van entrando a través de éstos. (Alsina, 2006).

Tabla 3

*Resumen de la conexión desde los tres puntos de vista del análisis que realizan los sentidos sobre las cualidades que van entrando a través de éstos.*

<b>Bloque matemático</b>	<b>Identificar, definir y/o reconocer</b>	<b>Relacionar</b>	<b>Operar</b>
Razonamiento lógico	Identificar cualidades sensoriales	Clasificar, ordenar, emparejar y seriar elementos por criterios cualitativos	Cambios de cualidades: operaciones lógicas
Numeración	Identificar cuantificadores básicos: muchos y pocos, todos y ninguno, algunos; identificar cantidades de elementos: y agrupar elementos por criterios cuantitativos	Clasificar, ordenar, emparejar y seriar elementos por criterios cuantitativos	Cambios de cantidades: operaciones aritméticas
Geometría	Identificar posiciones: dentro y fuera, encima y debajo, delante y detrás, en medio de.. e identificar formas: líneas, figuras y cuerpos	Clasificar, ordenar, emparejar y seriar elementos según la posición o bien la forma	Cambios de posición y forma: operaciones geométricas
Medida	Identificar magnitudes continuas: longitud (corto, largo, alto y bajo) superficie y volumen (grande, pequeño)	Clasificar, ordenar, emparejar y seriar elementos según su	Cambios de unidades de magnitud,

*Nota:* (Alsina, 2006).

#### **4.9. Fases para aprender a enseñar matemáticas a partir de contextos de vida cotidiana (Alsina, 2011).**

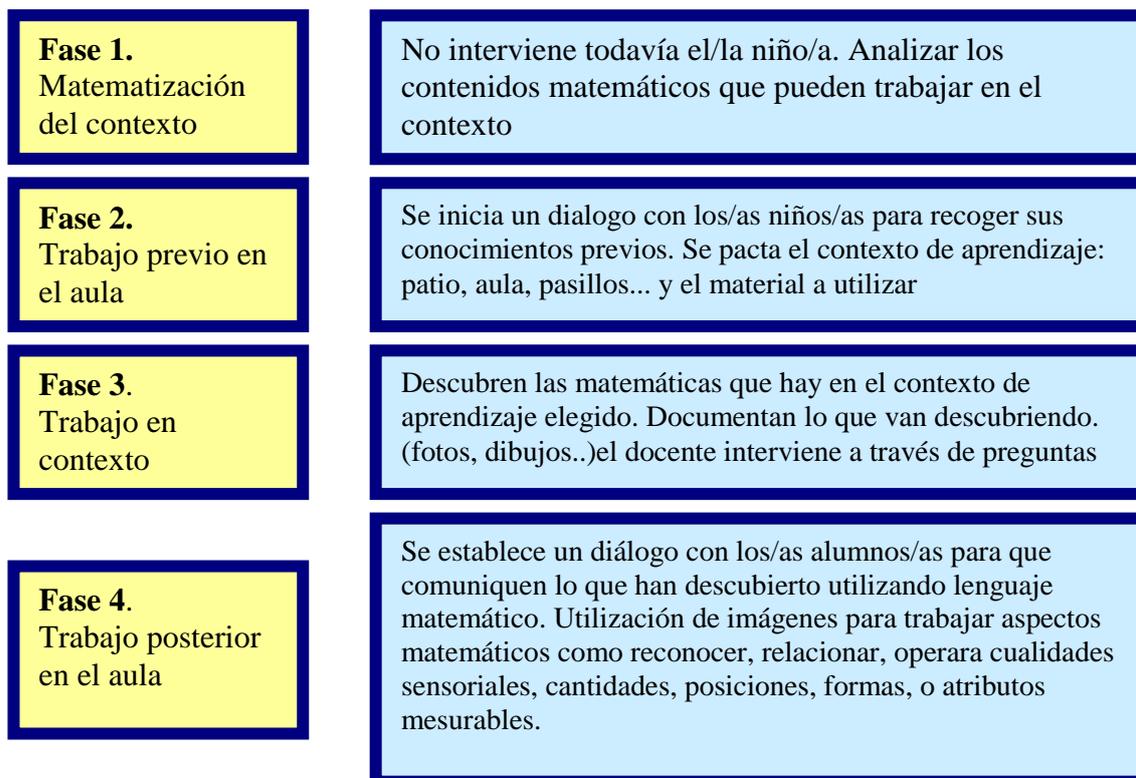


Figura 4.. Fases para aprender a enseñar matemáticas a partir de contextos de vida cotidiana.

Fuente: (Alsina, 2011)

## **5. PROPUESTA DIDÁCTICA**

En esta parte se va a describir una serie de actividades a trabajar en el aula, organizadas por bloques temáticos y destinadas al primer nivel del segundo ciclo de Educación Infantil. Están inspiradas principalmente en diferentes libros de los autores Alsina (2004, 2011) y Berdonneau (2007), pero se han realizado adaptaciones teniendo en cuenta las características específicas de este grupo.

### **5.1. Características del aula**

El centro es un Colegio Público de Educación Infantil y Primaria, está situado en Noain, una localidad de 6650 habitantes que dista siete kilómetros de la capital, Pamplona. Atiende a un número aproximado de 700 alumnos/as provenientes

principalmente de esta localidad y concentra también al alumnado de los valles más próximos, por lo tanto es un centro de concentración escolar o Colegio Comarcal.

Existen actualmente tres tipos de modelos educativos:

- Programa de aprendizaje del inglés (PAI. A) con 4 sesiones de euskera.
- Programa de aprendizaje del inglés (PAI. G)
- Programa de aprendizaje del inglés (PAI. D) 21 sesiones de euskera, 5 sesiones de inglés y 2 en castellano

El aula en la que se va a desarrollar las actividades será de la de primer curso del segundo ciclo de Educación Infantil, es decir, con alumnado de tres y cuatro años. El número de alumnos/as es de 22. Esta pertenece al modelo lingüístico PAI D, por lo que los/as alumnos/as principalmente reciben la enseñanza en vascuence, con la dificultad añadida de que la mayoría no son vasco parlantes, ya que este primer curso es su primer contacto con el idioma.

## **5.2. Diseño de las actividades**

### **1.1.1. Tipos de actividades para trabajar el pensamiento matemático**

Existen diferentes tipos de actividades para desarrollar el pensamiento lógico matemático (Alsina, 2006):

- A partir del material inespecíficos. Se trata de materiales que en un principio no han sido diseñados para una finalidad didáctica pero que en el aula sí se le da esta función. Por ejemplo y en el caso de las actividades trabajadas, los tapones de envases, los gigantes de Pamplona, la alfombra del rincón de los coches, material natural, etc.
- A partir de materiales y juegos diseñados específicamente. Se trata de materiales comercializados que están diseñados con una finalidad didáctica. Por ejemplo: Bloques lógicos de Dienes.
- A partir de la vida cotidiana. Estas son actividades que se repiten diariamente y provocan en el/la niño/a reacciones mentales sencillas, encaminadas a resolver situaciones prácticas, son cercanas al niño/a y a su vez están desarrollando su pensamiento lógico matemática. Dentro de la dinámica del aula éstas corresponderían a las siguientes actividades:

- ✓ Colocar los abrigos en la percha correspondiente
- ✓ Colocación en el corro según la fecha de cumpleaños. De mayor en la parte izquierda hasta el menor en la parte derecha de la profesora.
- ✓ Repasar la lista de compañeros/as para comprobar los que faltan.
- ✓ Contar los/as niños/as que han venido.
- ✓ Repasar que día es. Contar el día de la semana
- ✓ A la hora de desplazarse por el centro, ir por parejas, todos juntos, de uno en uno...
- ✓ Hacer trabajo por rincones y al elegir el que corresponde, saber cuántos huecos quedan, si hay o no.
- ✓ Repartir y distribuir material y almuerzos.
- ✓ Celebración del cumpleaños
- ✓ Ordenar el aula. Realizando clasificaciones de los materiales dentro del espacio correspondiente.

Se debe tener en cuenta que, independientemente de que sean cotidianas, si se realizan de una manera mecánica e inconsciente, éstas se convierten en rutinas y si hay una pérdida de interés deja de ser una actividad de aprendizaje. Por ello deben de tener sentido para ellos/as y de ésta manera conseguir que se ponga en marcha el razonamiento lógico matemático.

### **5.2.1. Actividades según los diferentes bloques temáticos**

Actividades lógico matemáticas:

- Actividades para trabajar identificación de cualidades.
- Actividades para trabajar relación entre cualidades.
- Actividades para trabajar operaciones con cualidades.

Actividades geométricas:

- Actividades geométricas relacionadas a la posición.
- Actividades geométricas relacionadas a la forma.
- Actividades geométricas relacionadas a cambios de posición y de forma: transformaciones geométricas.

Actividades de medida:

- Identificar, definir y/o reconocer magnitudes.
- Relacionar magnitudes.
- Operar magnitudes.

Actividades de número y operaciones:

- Identificar, reconocer y/o reconocer cantidades.
- Relacionar cantidades.
- Operar cantidades.

### **5.3. Actividades**

#### **5.3.1. Bloque Lógica matemática**

Actividad para trabajar identificación, definir y/o reconocer de cualidades sensoriales

<b>Título</b>	Agrupamos tapones
<b>Objetivo</b>	Identificar, definir y/o reconocer cualidades sensoriales: agrupación por una cualidad común (el color)
<b>Contenidos</b>	Reconocimiento del color de las diferentes tapones. Agrupamientos a partir de un criterio cualitativo (color). Asociación entre el color del tapón y el color del aro. Clasificación según el color del tapón.
<b>Material</b>	Tapones de colores, cubetas de colores.
<b>Tipo de actividad</b>	A partir de material inespecífico.
<b>Agrupamiento</b>	Grupo grande
<p><b>Planteamiento de la actividad.:</b> La actividad se realiza en gran grupo, una madre ha traído una gran cantidad de tapones para el aula, se les plantea que tal y como están no se pueden guardar, para ello se les pregunta qué soluciones puede haber. Plantean ordenarlos por colores y guardarlos en las cubetas según el color (anteriormente había en el aula, más, así guardados). Para ello deben colocar las cubetas correspondientes a los colores de los tapones (rojo, azul y verde).</p> <p>Uno a uno van colocando el tapón correspondiente en su cubeta. Surgen pequeñas dudas ya que más de un/a alumno/a coloca el tapón en una cubeta que no corresponde a su color, el grupo rápidamente realiza una corrección de dicho error indicando dónde se debe colocar.</p>	

### Actividades para relacionar cualidades sensoriales.

<b>Título</b>	Coloco mi abrigo
<b>Objetivo</b>	Relacionar cualidades sensoriales
<b>Contenidos</b>	Asociación entre su propia foto y su abrigo Correspondencias cualitativas propias de la vida real
<b>Material</b>	Percheros tantos como alumnos/as y foto de cada uno/a de ellos/as
<b>Tipo de actividad</b>	Actividad a partir de la vida cotidiana
<b>Agrupamiento</b>	Individual
<b>Planteamiento de la actividad:</b> Dentro del aula se encuentra una serie de percheros con la foto correspondiente de cada alumno/a, todas las mañanas cuando entran tienen que buscar cuál es su percha correspondiente para dejar su abrigo.	

### Actividad para trabajar operaciones con cualidades

<b>Título</b>	Caja mágica
<b>Objetivo</b>	Operar cualidades sensoriales. Vivenciar el cambio de cualidad del objeto (Forma y color).
<b>Contenidos</b>	Reconocimiento del cambio de la cualidad del objeto, forma. Reconocimiento del cambio de la cualidad del objeto, color. Atributos: Forma y color.
<b>Material</b>	Bloques lógicos de Dienes. Anexo 1.
<b>Tipo de actividad</b>	A partir de materiales diseñados didácticamente.
<b>Agrupamiento</b>	Grupo pequeño o parejas.
<b>Planteamiento de la actividad.</b> Se presentan los bloques lógicos, se trabaja con un grupo pequeño, combinando solo color y forma geométrica. Para ello se presenta dos tarjetas que describen los atributos del objeto que tienen que coger, por ejemplo círculo rojo, se les deja que experimente. Una vez que se han familiarizado con el material se les presenta la caja mágica, se introduce una pieza dentro de la caja se deposita una tarjeta sobre la caja con un atributo y sale de la caja la pieza con dicho atributo, cambiando el introducido. Por ejemplo la profesora introduce círculo amarillo y la tarjeta elegida dice azul por lo tanto de la caja saldrá un círculo azul, cambiando sólo el atributo del color. Una vez que han entendido la dinámica de la caja se les presentan dos atributos, por ejemplo, entra círculo rojo, sale cuadrado amarillo. Vivenciando así un cambio de cualidades.	

### 5.3.2. Bloque geometría.

#### Actividades geométricas relacionadas con la posición

<b>Título</b>	Orientarse en la escuela.
<b>Objetivo</b>	Familiarizarse con los diferentes espacios de la escuela. Identificar la situación en situaciones reales. Elaborar representaciones mentales de un espacio familiar. Utilizar en contexto el vocabulario relacionado con el espacio; delante, detrás, al lado de, enfrente de.
<b>Contenidos</b>	Delante, detrás, al lado de, enfrente de.
<b>Material</b>	Cámara de fotos.
<b>Tipo de actividad</b>	Actividad a partir de la vida cotidiana.
<b>Agrupamiento</b>	Pequeño grupo, 6 aproximadamente.
<b>Planteamiento de la actividad:</b> Dentro de los primeros días de escuela y una vez finalizado el período de adaptación, se plantea al alumnado conocer los diferentes espacios del centro, haciendo más hincapié en aquellos que van a ser utilizados por ellos/as. Se realizan diferentes fotografías de los espacios que se visitan. Estas posteriormente serán utilizadas dentro de la actividad de organizar temporalmente la jornada por parte del encargado, es decir, si se ha sacado al comedor o a la sala de psicomotricidad o al patio se utilizarán éstas fotografía como parte de la secuenciación temporal de la organización del día.(Actividad: Organización de los momentos de la jornada).	

#### Actividades geométricas relacionadas con la forma

<b>Título</b>	En busca de las formas geométricas elementales
<b>Objetivo</b>	Identificar formas geométricas planas en diferentes objetos del centro.
<b>Contenidos</b>	Reconocimiento de diferentes formas geométricas elementales en los espacios de la escuela (triángulo, círculo, cuadrado y rectángulo). Identificación de figuras planas en los objetos.
<b>Material</b>	Cámara de fotos, formas geométricas planas de plástico, cuadrado, círculo, rectángulo y triángulo.
<b>Tipo de actividad</b>	Actividad a partir de la vida cotidiana con material diseñado.
<b>Agrupamiento</b>	Pequeño grupo, 6 aproximadamente.
<b>Planteamiento de la actividad:</b> En el aula, con todo el grupo, se clasifican las figuras planas por la forma y número de lados y las vamos colocando en diferentes aros según el número sus características. Más tarde se asocian objetos de la vida cotidiana con la figura de igual forma (triángulo, cuadrado,	

círculo y rectángulo); para ello se plantea que busquen dentro del aula estas figuras y una vez localizados todas dentro del aula se propone ir por grupos por el centro a buscar más figuras geométricas, que se fotografiarán y se enseñarán en el grupo grande para más tarde clasificarlas entre todos/as. Por último, se plantea una actividad plástica, con diferentes formas de cartulina, de diferentes colores, realizar composiciones libres pegándolas sobre un folio en blanco.

Actividades geométricas relacionadas con cambios de posición y de forma:  
transformaciones geométricas

<b>Título</b>	Enrollar una alfombra.
<b>Objetivo</b>	Observar las diferentes formas que puede adoptar un objeto dado. Percibir que un mismo cuerpo geométrico presenta aspectos diferentes según el momento que se observe.
<b>Contenidos</b>	Forma geométrica, cilindro. Superficie plana y superficie curva.
<b>Material</b>	Una alfombra de tamaño medio.
<b>Tipo de actividad</b>	A partir de material inespecífico. Actividad a partir de la vida cotidiana.
<b>Agrupamiento</b>	Presentación en grupo pequeño.
<p><b>Planteamiento de la actividad:</b> (Reproducción del diálogo)</p> <p>Se les presenta en un grupo pequeño una alfombra enrollada, se les plantea la pregunta que forma geométrica observan. La tocan y la empiezan a moverla, ven que puede girar y un niño dice</p> <p>Eneko: <i>es un esfera</i></p> <p>Asier: <i>No, no puedes jugar al balón, mira!</i>. Y le da una patada</p> <p>Unax: <i>Mira se cae</i>. Coloca encima de ella una pieza y se cae. (No se sujeta)</p> <p>Profesora: <i>¿qué es?</i></p> <p>Asier: <i>un cilindro</i> (superficie curva)</p> <p>Ahora se les invita a que abran la alfombra despacio. Unax la desenrolla y acto seguido coloca otra pieza encima.</p> <p>Unax: <i>Ahora no se cae</i>.</p> <p>Profesora: <i>¿Por qué?</i></p> <p>Asier: <i>no es un cilindro, es la alfombra de los coches</i> (superficie plana)</p> <p>Entre todos se observa el cambio sufrido por el objeto. Ha pasado de tener una superficie curva a tener una superficie plana. Para ello han utilizado sus propias estrategias, lo han comprobado colocando encima de la alfombra una pieza de construcción, si esta se caía era un cilindro (superficie curva) y si no era la alfombra de los coches (superficie plana).</p>	

### 5.3.3. Bloque de medida

Actividad para identificar, definir y/o reconocer magnitudes

<b>Título</b>	Comparando gigantes
<b>Objetivo</b>	Reconocer las nociones primarias elementales relativas al volumen (grande-pequeño).
<b>Contenidos</b>	Identificación de nociones primarias elementales relacionadas con el volumen.
<b>Material</b>	Réplicas de los gigantes de Pamplona en goma de tamaño grande y pequeño.
<b>Tipo de actividad</b>	A partir de material inespecífico.
<b>Agrupamiento</b>	Presentación en grupo grande.
<p><b>Planteamiento de la actividad:</b> Durante el desarrollo del proyecto "Los gigantes" se ha realizado una visita a los gigantes de Pamplona, aprovechando la motivación sobre el tema se plantean diferentes actividades matemáticas dentro de este contexto. Se les propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Colocar a los gigantes grandes en una fila (geometría: línea recta).</li> <li>* Identificar al gigante pequeño que es igual al grande y colocarlo a su lado.</li> <li>* Identificar cual es el grande y el pequeño verbalmente.</li> </ul>	

Actividad para relacionar magnitudes

<b>Título</b>	Organización de los momentos de la jornada.
<b>Objetivo</b>	Identificar nociones temporales. Establecer agrupaciones atendiendo a criterios temporales. Ordenar secuencias temporales.
<b>Contenidos</b>	Antes/después. Mañana/tarde. Fin de semana/día de escuela.
<b>Material</b>	Fotografías, cartulinas.
<b>Tipo de actividad</b>	Actividad a partir de la vida cotidiana.
<b>Agrupamiento</b>	Grupo grande.
<p><b>Planteamiento de la actividad:</b> Todos los días al niño/a que le corresponde ser el/la encargado/a tiene que organizar la jornada en la asamblea, para ello tendremos preparadas una serie de fotografías donde se reflejan distintas acciones cotidianas (asamblea -almuerzo- recreo- comedor) para que las ordene de una manera secuenciada temporalmente. Las fotografías realizadas en la visita por el Centro ahora serán utilizadas para esta actividad.</p>	

### Actividad para operar magnitudes

<b>Título</b>	¿Quién es hoy el ayudante?
<b>Objetivo</b>	Operar magnitudes continuas. Longitud (largo-corto). Identificar cual es el palo corto y cual es el largo.
<b>Contenidos</b>	Concepto largo-corto. Más...que.
<b>Material</b>	Cuatro palos largos y uno corto.
<b>Tipo de actividad</b>	Actividad a partir de la vida cotidiana.
<b>Agrupamiento</b>	Grupo pequeño de 5 alumnos/as.
<b>Planteamiento de la actividad:</b> Una vez a la semana se realizará esta actividad para elegir quién es el ayudante del encargado/a. Se utilizará para realizar la selección entre cinco niños/as, se les propondrá sacar el palito más corto. Se llevan cinco palitos, uno corto y cuatro largos, se sujetarán con la mano de tal manera que no se vea su longitud y se le invitara a cada niño/a que coja uno, después se comparan las longitudes y el palito más corto será el ayudante.	

### 5.3.4. Numeración

#### Actividad para identificar, reconocer y/o reconocer cantidades

<b>Título</b>	¿Cuántos amigos/as estamos en clase?
<b>Objetivo</b>	Identificar cuantificadores básicos: muchos y pocos, todos y ninguno, algunos. Identificar la grafía de los números 0, 1, 2,3.
<b>Contenidos</b>	Nombres de los principales cuantificadores: muchos, pocos, todos, alguno, ninguno. Nombre de los números naturales 0, 1, 2,3. Iniciación en la identificación de los números por su grafía. Primer contacto con las grafías.
<b>Material</b>	Fotografías de los/as alumnos/as, tarjetas con los números 0, 1,2,3.
<b>Tipo de actividad</b>	Actividad a partir de la vida cotidiana.
<b>Agrupamiento</b>	Grupo grande.
<b>Planteamiento de la actividad:</b> La llegada a la escuela es un momento en que las rutinas tienen un gran protagonismo: el saludo, nos quitamos abrigos, nos vamos sentando todos/as para realizar la asamblea. Se dan diferentes situaciones que se pueden aprovechar para dialogar y valorar la cantidad: “entra un niño, hoy hay pocos, están todos, faltan dos niños, no falta ninguno. Se propone realizar un panel de	

asistencia con números móviles, que los/as niños/as del aula puedan manipular y explorar en diferentes actividades. Cada mañana, un niño o niña será el encargado de contar cuántos estamos (con colaboración de la maestra, hasta que el niño/a tenga adquirida la secuencia numérica). Una vez que haya contado el número de niños/as del aula veremos cuántos faltan 0,1,2 ó 3 ( estos son aproximadamente los que faltan diariamente, pero se tendrá por si acaso más números preparados hasta el 9) y se colocará en el panel donde está representada una casa (como símbolo de los que no han venido) y se repasará verbalmente quienes son representándolo con los dedos de la mano.

### Actividad para relacionar cantidades

<b>Título</b>	Los paquetes
<b>Objetivo</b>	Realizar agrupaciones según criterios cuantitativos. Reconocimiento de las primeras cantidades.
<b>Contenidos</b>	Agrupar. Reconocer cantidades.
<b>Material</b>	Aros de plástico.
<b>Tipo de actividad</b>	A partir de juegos diseñados didácticamente.
<b>Agrupamiento</b>	Grupo grande.
<p><b>Planteamiento de la actividad:</b> Se trata de un juego en el que los/as niños/as se tienen que organizar según criterios cuantitativos. Se distribuyen por el espacio de la clase una cantidad de aros. Ellos/as se tienen que desplazar por el aula hasta que reciban la consigna, en este caso un número, que les indica la cantidad de niños/as tiene que haber en un grupo dentro del aro (paquete), una vez que están agrupados se repasa entre todos/as si están correctos, en el momento que no es así se intenta buscar soluciones. También se buscan soluciones cuando queda alguien descolgado sin grupo y se intenta razonar porque Ejemplo: Grupos de 3 niños/as.</p>	

### Actividad para operar cantidades

<b>Título</b>	El juego de las sillas
<b>Objetivo</b>	Realizar correspondencias entre elementos de conjuntos. Observar la sustracción en situaciones de juego.
<b>Contenidos</b>	Correspondencias cuantitativas en situaciones de juego. Sustracción de elementos de una colección.
<b>Material</b>	Una silla para cada alumno excepto para uno, reproductor de música.
<b>Tipo de actividad</b>	A partir de juegos diseñados didácticamente.

<b>Agrupamiento</b>	Grupo grande.
<b>Planteamiento de la actividad:</b> Se colocan tantas sillas como niños/as hay menos una en círculo. todos/as giran alrededor de éstas mientras la música suena, en el momento que ésta se corta cada niño/a se tiene que sentar en una silla, el niño/a que se queda sin sentarse queda eliminado y por lo tanto se retira una silla. Así sucesivamente hasta que quede una silla para dos niños/as.	

## **5.4. Evaluación**

### **5.4.1. Evaluación en base a la legislación**

Según el Decreto Foral 23/2007 del 19 de Marzo, por el que se establece el currículo de las enseñanzas del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Foral de Navarra la evaluación será:

- Formativa, reguladora, orientadora y autocorrectora del propio proceso de enseñanza- aprendizaje.
- Continua, es decir, inseparable del proceso educativo, supone una recogida permanente de información.
- Global. Se refiere al conjunto de capacidades expresadas en los objetivos generales. Estos objetivos adecuados al contexto sociocultural de cada centro y características propias del alumno, serán el referente permanente de la evaluación.

La herramienta para evaluar en la etapa de Educación Infantil es la observación directa y sistemática. Se considera que una observación sistemática es “la base para llevar a cabo una auténtica evaluación y pueden existir muchas formas de cómo llevarlo a cabo. Una forma que nos facilita la recogida de datos es el de pautas de observación”. (Alòs y Andrés, 2014, p.33).

Además, la evaluación se adaptará a las necesidades educativas específicas del alumnado y servirán para ajustar el proceso educativo a su propio desarrollo. En este ciclo, la evaluación, debe servir para identificar los aprendizajes adquiridos y el ritmo y características de la evolución de cada niño /a. Para ello se tomarán como referencia los criterios de evaluación de las áreas correspondientes. En este caso el criterio de evaluación correspondiente al área de conocimiento del entorno es el siguiente: "Discriminar objetos y elementos del entorno inmediato y actuar sobre ellos. Agrupar, clasificar y ordenar elementos y colecciones según semejanzas y diferencias ostensibles,

discriminar y comparar algunas magnitudes y cuantificar colecciones mediante el uso de la serie numérica" (Decreto foral 23/2007 del 19 de Marzo, p.30)

#### 5.4.2. Indicadores de evaluación

La evaluación es una parte muy importante del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, tal y como ha quedado patente en el anterior punto avalado por la propia legislación. Según Alsina, A (2015). Aula de Infantil N 79, p.23 defiende la idea de seguir un proceso coherente con este proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de situaciones cercanas al niño/a, de la vida cotidiana, manipulativas, lúdicas, a partir de materiales inespecíficos. Es por ello que descarta la idea de evaluar a los/las niños/as a partir de fichas o cuadernos de actividades, para eso propone utilizar la documentación a partir de la observación anteriormente citada, propone una serie de indicadores de evaluación como base para documentar. Éstos son los que el/la alumno/a debe haber interiorizado al finalizar esta serie de actividades, propuestas en este trabajo. Están organizadas según el correspondiente bloque matemático (Alsina, 2011), (Tabla 4,5,6 y 7)).

Tabla 4.

*Indicadores de evaluación bloque Lógica matemática.*

<b>Bloque Lógica matemática</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>
Actividades para trabajar identificación de cualidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reconocer las diferentes cualidades sensoriales (color, forma), en objetos del entorno natural y en materiales didácticos (estructurados y no estructurados).</li> <li>✓ Consensuar símbolos con ayuda del adulto que representen cualidades sensoriales.</li> <li>✓ Agrupar elementos que reúnan una misma característica sensorial, o identificar qué atributo tienen en común un conjunto de elementos dados.</li> </ul>
Actividades para trabajar relación entre cualidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Establecer correspondencias cualitativas propias de la vida cotidiana y otras correspondencias más complejas (asociaciones, emparejamientos...)</li> </ul>

Actividades para trabajar operaciones con cualidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Observar y descubrir cambios en el entorno cercano, su propio cuerpo, objetos.</li> </ul>
--	--

Nota: Adaptación (Alsina, 2011).

Tabla 5

*Indicadores de evaluación bloque de Geometría.*

Bloque de Geometría	Indicadores de evaluación
Actividades geométricas relacionadas a la posición	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interpretar la dirección y la distancia en los desplazamientos en situaciones reales.</li> <li>✓ Dominar la propia acción para situarse en el espacio y explorar el entorno.</li> </ul>
Actividades geométricas relacionadas a la forma	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar, reconocer y definir en el entorno físico una variedad de formas de una dimensión. (círculo, cuadrado, rectángulo y triángulo).</li> <li>✓ Representar a través de la expresión plástica los conocimientos geométricos del espacio relativos a la forma.</li> </ul>
Actividades geométricas relacionadas a cambios de posición y de forma: transformaciones geométricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar de forma práctica diversos cambios de posición y de forma a través de giros.</li> <li>✓ Expresar verbalmente las acciones realizadas y las propiedades geométricas descubiertas en el entorno.</li> </ul>

Nota: Adaptación (Alsina, 2011).

Tabla 6

*Indicadores de evaluación bloque de Medida.*

Bloque de Medida	Indicadores de evaluación
Actividades para identificar, definir y/o reconocer magnitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar las magnitudes de tamaño (grande y pequeño) en objetos de su entorno físico.</li> </ul>
Actividades para relacionar magnitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reconocer en situaciones de la vida cotidiana la magnitud "tiempo" (momentos de la jornada escolar).</li> </ul>
Actividades para operar magnitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resolver problemas que el juego plantea a través de la comparación y ordenación de objetos.</li> </ul>

Nota: Adaptación (Alsina, 2011).

Tabla 7.

*Indicadores de evaluación bloque de Números y operaciones.*

<b>Números y operaciones</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>
Actividades para identificar, reconocer y/o reconocer cantidades	✓ Utilizar los primeros números cardinales (uno, dos tres...) de forma comprensiva y significativa para identificar cantidades de objetos en diferentes contextos.
Actividades para relacionar cantidades	✓ Establecer relaciones entre grupos de objetos perceptiblemente diferentes "más...qué".
Actividades para operar cantidades	✓ Realizar acciones de juntar, quitar, observando los resultados y comprendiendo los efectos de dichas acciones.

Nota: Adaptación (Alsina, 2011)

### **5.4.3. Evaluación del proceso de enseñanza**

Dentro del proceso de evaluación también se encuentra la actividad del profesorado, tanto la planificación como la puesta en práctica de la actividad. Por ello se evaluarán diferentes aspectos como:

- Organización del espacio utilizado.
- Organización del tiempo.
- Ambiente del aula.
- Relación entre el alumnado.
- Relación del alumnado con la profesora.
- Eficacia de los materiales utilizados.

## 6. CONCLUSIONES

El cambio y la transformación que está sufriendo el sistema educativo están permitiendo que el profesorado se plantee diferentes formas de enfocar su propia práctica educativa. A través de los sentidos, a través de la educación sensorial, se le da al niño/a la oportunidad de descubrir, de investigar, de crear, de observar, de ser consciente de sus propios logros y sobre todo de interiorizarlo y verbalizarlo, para que tenga como resultado el desarrollo significativo de su pensamiento matemático.

Los autores mencionados en este trabajo dejan patente la importancia de esta forma de trabajar; tal y como señala Catherine Berdonneau (2007):

Ayudar a un niño pequeño a descubrir el mundo es en primer lugar enriquecer y desarrollar sus aptitudes sensoriales. Ello supone que aprenda a movilizar su atención para percibir hechos que se le escapan habitualmente porque no están directamente sacados de la actividad en curso. Supone que aprenda, a través de los sentidos, reconocer y a clasificar no sólo objetos sino también cualidades (colores, formas, intensidades...), y que las introduzca en su lenguaje tanto en comprensión como en expresión. (Ministerio de Juventud, 2003, p.34)

Respecto al apartado práctico de este trabajo, la actividad se ha realizado en un aula de tres años, es decir, en el primer curso de su etapa escolar, cuando todavía muchos/as están adaptándose. No obstante, el diseño de estas actividades dentro de sus hábitos de trabajo, lo que en Educación Infantil se denomina rutinas, ha permitido que estos niños y niñas vayan desarrollando su propio pensamiento matemático de una manera totalmente natural y espontánea. Tanto los niños como las niñas han mostrado una actitud totalmente positiva y abierta ante la propuesta de actividades, ya que su presentación les ha resultado totalmente atractiva y cercana a sus propios intereses.

Teniendo en cuenta la teoría de Alsina (2011) referente a la utilización de contextos y actividades cercanas a su realidad queda totalmente demostrado que el ofrecerles actividades contextualizadas les permite enfrentarse a ellas desde una perspectiva más segura, ya que el poder controlar la situación en la que están trabajando, les permite conseguir más logros, sintiéndose más seguros/as ante posibles dificultades y retos que van superando poco a poco.

Otro aspecto teórico importante es el conocer el momento evolutivo del niño/a, esto permite al maestro/a conocer cuáles son los límites del alumno/a, hasta donde le

puede exigir al niño/a, pero también siempre se debe tener en cuenta que son orientativos y sobre todo, en la etapa de Educación Infantil, pueden variar mucho a lo largo de toda la ella, por ello, debemos adaptarnos a las características de nuestro alumnado, entender qué necesidades tiene, facilitando su desarrollo matemático, ya que no habrá presiones que bloqueen al niño.

El saber qué papel tiene el maestro/a dentro de la actividad es muy importante, debe controlar hasta dónde puede intervenir sin interferir en el proceso de aprendizaje y descubrimiento del niño/a. Según Canals (2001), debemos saber plantear actividades adecuadas basadas en la manipulación; insistir en la verbalización de la acción, para saber si ha sido completo el aprendizaje; saber relacionarlas con diferentes materias como la plástica, música, psicomotricidad, cuentos y además, como se ha dicho con el lenguaje y educación sensorial; saber valorar el proceso no el resultado; y por último, saber adaptarse a las necesidades del niño. Todo esto se debe tener claro a la hora de diseñar y dirigir una actividad matemática. Todos estos aspectos a tener en cuenta me han demostrado lo importante de la actuación del maestro/a en cada momento del proceso de enseñanza-aprendizaje, en el momento de presentar una actividad debemos de ser conscientes del trabajo que estamos realizando y por ello debemos ser muy cuidadosos/as y modestos/as ante la acción del niño/a. Llevar a cabo un trabajo de reflexión profundo de cómo debe ser nuestra actitud ante este proceso tan importante, aprendiendo cada día de esta interacción con el/la niño/a ya que cada día nos sorprendemos de cómo actúan nuestros/as alumnos/as, enriqueciendo nuestra experiencia.

Aquí radica el atractivo de nuestra profesión: en realidad no sólo aprende el alumno/a sino que nosotros como profesores (profesionales) aprendemos tanto como ellos. Por un lado, mientras los niños aprenden nuevas habilidades y nuevos conceptos matemáticos, nosotros aprendemos a crear situaciones adecuadas para el aprendizaje, aprendemos a observar atentamente los procesos que se dan en ellos y aprendemos a intervenir para ayudar a nuestros pequeños siempre que les haga falta (Malena, 2010).

El plantear actividades desde el punto de vista lúdico permite al niño/a tener otra perspectiva del aprendizaje matemático, ya que puede ser un juego y además divertido. Si se consigue desde el primer momento enfocar el aprendizaje para el desarrollo del pensamiento matemático de una manera manipulativa, lúdica y natural se conseguirá

que el niño tenga una experiencia positiva y vea el aprendizaje de las matemáticas como algo agradable desde el primer momento.

Por último me gustaría terminar este apartado de conclusiones con esta cita de Malena Martín:

Las matemáticas son como un edificio que los niños van construyendo lentamente, se trata de una construcción que requiere estabilidad ya que varias plantas se van a ir levantando una sobre otra. Además, gracias a esta construcción los niños podrán realizar actividades tanto en su vida diaria como en otros campos del conocimiento, no es un edificio que no utilizarán, al contrario, les será muy útil. Así pues, cuando trabajamos con niños de las primeras etapas desde los dos o tres años hasta los cinco o seis, tenemos que extremar la atención a las propuestas y actividades que les planteamos, ya que estamos poniendo las bases de los futuros conocimientos. Todos sabemos que si estamos hablando de los cimientos, hay que tener especial cuidado de darle suficiente robustez para que luego el edificio no se tambalee (Martín, 2012, p. 19).

### **6.1. Reflexión Personal**

La realización de este trabajo me ha supuesto un gran esfuerzo personal, he tenido que sacrificar horas de estar con mi familia para poder hacer esta investigación, no obstante, me siento satisfecha porque la lectura que he tenido que realizar me ha resultado muy interesante para mi día a día en el aula. El ritmo de vida y trabajo que llevamos, no nos permite profundizar en ningún tema en concreto, es por ello que este trabajo me ha dado la oportunidad de conocer de una forma más intensa este mundo tan complicado y a la a vez tan interesante de las matemáticas.

## 7. REFERENCIAS

- ALÓS, M., & ANDRÉS, M. N. (Marzo, Abril, Mayo 2015). Observar para evaluar en la etapa de 0-6 años. *Aula de Infantil*, 079, 31-36.
- ALSINA, C., BURGUÉS, C., FORTUNY, J. M., JIMÉNEZ, J., & TORRA, M. (1996). *Enseñar matemáticas*. Barcelona: Graó.
- ALSINA, A. (2006). *Como desarrollar el pensamiento matemático (de 0-6 años)*. Barcelona: Octaedro.
- ALSINA, A., & PLANAS, N. (2008). *Matemática Inclusiva. Propuestas para una educación matemática accesible*. Madrid: Narcea.
- ALSINA, A. (2010). La pirámide de la educación matemática, una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de innovación educativa*, 189.
- ALSINA, A. (2011). *Educación matemática en contexto de 3 a 6 años*. Barcelona: Horsori.
- ALSINA, A. (Marzo, Abril, Mayo 2015). Factores clave para una educación matemáticas infantil de calidad. *Aula de Infantil*, 079, 11-14.
- ALSINA, A. (Marzo, Abril, Mayo 2015). Decálogo: Compartir la educación matemática con las familias. *Aula de Infantil*, 079, p.24.
- BERDONNEAU, C. (2008). *Matemáticas activas (2-6 años)*. Barcelona: Grao.
- BINIÉS LANCETA, P. (Septiembre 2008). *Conversaciones matemáticas con Maria Antònia Canals, o cómo hacer de las matemáticas un aprendizaje apasionante*. Barcelona: Grao.
- CANALS, M. A. (1980). *La matemática en el parvulario*. Madrid: Nuestra cultura.

España. Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 04 de Mayo de 2006, núm. 106, artículo 6.2.

GANAZA, M. I. (2013). Evaluar los rincones: una práctica para mejorar la calidad en las aulas de educación infantil. *Aula de Infantil*, 2, 6-10.

GARDNER, H. (2005) *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.

GUILLÉN, J.C. (2013). Escuela con cerebro. Un espacio de documentación y debate sobre la Neurodidáctica. *Inteligencias múltiples en el aula*.  
<https://escuelaconcerebro.wordpress.com/2013/05/05/inteligencias-multiples-en-el-aula/> (Consulta: 22 de mayo de 2015).

IMBERNÓN, F., & MARTÍNEZ BONAFÉ, J; (2008). Innovar en la teoría y en la práctica. *Cuadernos de pedagogía*, 385,.62-65.

IBÁÑEZ IZQUIERDO, J. L., & PONCE RAMOS, I. A. El aprendizaje de las matemáticas según las etapas o estadios de Piaget.  
<http://www.ugr.es/~fherrera/Piaget%20y%20Matematicas.doc> (Consulta:8 de mayo de 2015).

LARRY, G., LOPEZ, F., LOPEZ, M., & MOSSOS, A. (2013) *Desarrollo cognitivo y motor*.  
<http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448198743.pdf> (Consulta: 4 de mayo de 2015).

MALAGUZZI, L. (2001). *La educación infantil en Reggio Emilia*. Barcelona: Octaedro & Rosa Sensat.

MARTÍN, M. (2013). *Aprendiendo matemáticas*.  
<http://aprendiendomatematicas.com/category/entre-6-9-anos/> (Consulta: 7 de mayo de 2015).

MARTÍN, M. (2011). *Aprendiendo Matemáticas*.

<http://aprendiendomatematicas.com/quienes-somos>.( Consulta 7 de mayo de 2015).

MARTÍNEZ, J., & SÁNCHEZ, C. (2011). *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en la Educación Infantil*. Madrid: Wolters Kluwer.

Navarra. Decreto foral 23/2007, de 19 de Marzo, por el que se establece el currículo de las enseñanzas del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Foral de Navarra. Boletín Oficial de Navarra, 25 de abril de 2007, núm. 51.

Navarra. Orden Foral 47/2009, de 2 de abril, por la que se regula la evaluación del alumnado que cursa el segundo ciclo de Educación Infantil. Boletín Oficial de Navarra, 1 de mayo de 2009, núm. 52.

PLANAS, N., & ALSINA, A. (coords.). *Educación matemática y buenas prácticas*. Barcelona: Grao.

SANTALÓ, L. A. (1975). *La educación de la matemática hoy*. Barcelona: Teide.

VILA, B., & CARDO, C. (2005). *Material sensorial*. Barcelona: Grao.

## 8. ANEXOS

En este apartado se expondrán las fotografías correspondientes con cada actividad realizada. Cada anexo corresponderá con una actividad dentro de su bloque matemático.

### 8.1. Bloque Lógica matemática

**Anexo 1.** Fotografía realizada en la actividad para trabajar identificación, definir y/o reconocer de cualidades sensoriales

<b>Título</b>	Agrupamos tapones
---------------	-------------------



**Anexo 2.** Fotografía realizada en la actividad para relacionar cualidades sensoriales.

<b>Título</b>	Coloco mi abrigo
---------------	------------------



**Percheros con su correspondiente fotografía**

**Anexo 3.** Fotografía realizada en la actividad para trabajar operaciones con cualidades

<b>Título</b>	Caja mágica
---------------	-------------

Bloque lógicos de Dienes. Este es un material lógico estructurado basado en cuatro cualidades muy cercanas al niño, como pueden ser el color, la forma, la medida y el grosor y once atributos, que son las distintas variantes de las cualidades. (Alsina, 2006).



Bloques lógicos de Dienes				
Cualidades	Forma	Color	Medida	Grosor
Atributos	Cuadrado	Rojo Azul Amarillo	Grande Pequeño	Grueso Delgado
	Rectángulo			
	Triángulo			
	Círculo			

Figura 11: Estructura de los Bloque lógicos de Dienes. Fuente: Adaptación ( Alsina, 2006).



Jugando con la caja mágica

## **8.2. Bloque geometría.**

**Anexo 4.** Fotografía realizada en la actividad para identificar, definir y/o reconocer magnitudes

<b>Título</b>	<b>Orientarse en la escuela.</b>
---------------	----------------------------------



**Anexo 5.** Fotografía realizada en la actividad geométrica relacionada con la forma

<b>Título</b>	<b>En busca de las formas geométricas elementales</b>
---------------	---



**Círculo**



**Triángulo**



**Cuadrado**



**Rectángulo**



**Trabajos plásticos con formas geométricas elementales**

**Anexo 6.** Fotografía realizada en la actividad geométrica relacionada a cambios de posición y de forma: transformaciones geométrica.

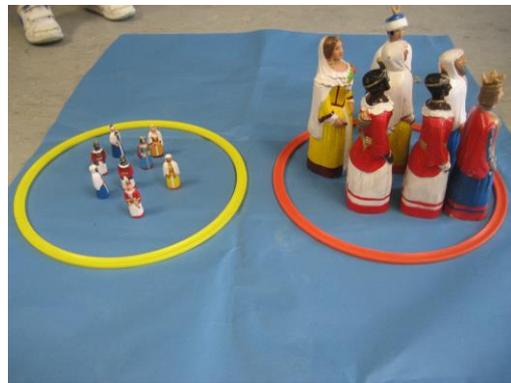
<b>Titulo</b>	<b>Enrollar una alfombra.</b>
---------------	-------------------------------



**8.3. Bloque de medida**

**Anexo 7.** Fotografía realizada en la actividad para identificar, definir y/o reconocer magnitudes.

<b>Titulo</b>	<b>Comparando gigantes</b>
---------------	----------------------------



**Anexo 8.** Fotografía realizada en la actividad para relacionar magnitudes

<b>Titulo</b>	Organización de los momentos de la jornada.
---------------	---



**1. Asamblea**



**2. Almuerzo**



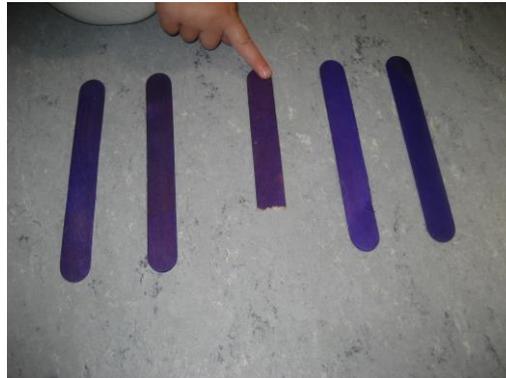
**3. Patio**



**4. Comedor**

**Anexo 9.** Fotografía realizada en la actividad para operar magnitudes

<b>Título</b>	¿Quién es hoy el ayudante?
---------------	----------------------------



**Palo más pequeño**

#### **8.4. Numeración**

**Anexo 10.** Fotografía realizada en la actividad para identificar, reconocer y/o reconocer cantidades

<b>Título</b>	¿Cuántos amigos/as estamos en clase?
---------------	--------------------------------------



**Panel donde se cuentan los/as amigos/as que han venido y los que faltan.**

**Anexo 11.** Fotografía realizada en la actividad para relacionar cantidades

<b>Titulo</b>	Los paquetes
---------------	--------------



**Anexo 12.** Fotografía realizada en la actividad para operar cantidades

<b>Titulo</b>	El juego de las sillas
---------------	------------------------

