



Universidad Internacional de la Rioja

Facultad de Educación

LA ENSEÑANZA DE ENUMERACIÓN EN 1º DE EDUCACIÓN INFANTIL MEDIANTE MATERIAL MANIPULATIVO COMO RECURSO DIDÁCTICO

Trabajo fin de máster presentado por: Raúl García Huertas

Titulación: Máster en didáctica de las matemáticas en Educación Infantil y Primaria

Tipo de trabajo: Propuesta de intervención didáctica

Director: Pedro Viñuela Villa

Ciudad: Cartagena (Murcia)

Fecha: 27 de julio de 2017

Resumen

El objetivo principal de este trabajo es presentar y fundamentar una propuesta didáctica para enseñar la enumeración en niños de primero de Educación Infantil mediante el uso de materiales manipulativos con el propósito de enseñar a enumerar de forma correcta a nuestros alumnos. El trabajo se divide en tres partes principales que son el marco teórico, el estudio de campo y la propuesta didáctica. En la sección marco teórico se expone la legislación educativa vigente tanto a nivel estatal como autonómico. A continuación, se analiza la enumeración a través de los autores más significativos y sus distintas aportaciones. Y finalmente, para terminar esta sección se fundamenta y expone la necesidad de utilizar material manipulativo como principal recurso metodológico para la enseñanza-aprendizaje de la enumeración en el primer curso de Educación infantil. Posteriormente, en la sección estudio de campo, se exponen y analizan los resultados de una encuesta realizada a diversos docentes de Educación Infantil, evaluando sus respuestas y opiniones sobre la enseñanza de la enumeración. Para terminar, se presenta la propuesta didáctica, la cual se divide en varias sesiones en las que se presentan diversas actividades, utilizando material manipulativo, para la enseñanza y aprendizaje de la enumeración en primero de Educación Infantil. La principal conclusión a la que se ha llegado en este trabajo es que la enumeración, al igual que otros conceptos matemáticos, padece a menudo el fenómeno educativo conocido como "invisibilidad didáctica" y que, si es sacada a la luz mediante ejercicios y actividades específicos, los alumnos pueden mejorar sustancialmente en la numeración y cardinación de colecciones. Se propone como línea de investigación futura más destacada, a partir de lo realizado en este trabajo, la ampliación del estudio a otros conceptos prenuméricos.

Palabras clave: Educación Infantil, materiales manipulativos, enumeración, invisibilidad didáctica, conceptos prenuméricos.

Abstract

The main objective of this work is to present and to base a didactic proposal to teach the enumeration in children of first of Kindergarten through the use of manipulative materials with the purpose of teaching to enumerate of correct form to our students. The work is divided into three main parts that are the theoretical framework, the field study and the didactic proposal. The theoretical framework section presents the current educational legislation at both state and autonomous levels. Next, the enumeration is analyzed through the most significant authors and their different contributions. And finally, to conclude this section, it is based and exposes the need to use manipulative material as the main methodological resource for teaching-learning enumeration in the first year of Early Childhood Education. Subsequently, in the field study section, the results of a survey of various teachers of Early Childhood Education are analyzed and analyzed, evaluating their answers and opinions about teaching the enumeration. Finally, the didactic proposal is presented, which is divided into several sessions in which various activities are presented, using manipulative material, for the teaching and learning of the enumeration in the first stage of Early Childhood Education. The main conclusion reached in this work is that the enumeration, like other mathematical concepts, often suffers from the educational phenomenon known as "didactic invisibility" and that, if it is brought to light by specific exercises and activities, Students can substantially improve the numbering and carding of collections. It is proposed as a line of future research more prominent, based on what has been done in this work, the extension of the study to other prenumerical concepts.

Keywords: Elementary education, manipulative materials, enumeration, didactic invisibility, prenumerical concepts.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.-Introducción	5
2.- Planteamiento del problema	9
2.1.- Definición del problema.....	9
2.2.- Objetivos.....	11
2.3.- Metodología.....	11
2.4.- Descripción de los apartados.....	14
3.- Marco teórico	17
3.1.- Marco Legislativo.....	17
3.1.1.- Aclaraciones sobre LOE-LOMCE en Educación Infantil.....	17
3.1.2.- El currículo básico de Ed. Infantil.....	18
3.1.3.- El Decreto de Ed. Infantil de la Región de Murcia.....	19
3.1.4.- La Orden 22 de septiembre del 2008.....	20
3.2.-La enumeración: operaciones lógicas	20
3.2.1.- Recomendaciones de la National Council of Teacher of Mathematics (NCTM)	21
3.2.2.-La formación de los primeros conceptos lógicos-matemáticos: la enumeración.....	21
3.2.3.- Operaciones lógicas de la enumeración.....	24
3.2.4.- La enumeración en el currículo	25
3.3.- Materiales manipulativos para la enumeración	26
3.3.1.- La pirámide de la educación matemática.....	26
3.3.2.-Materiales específicos y no específicos para la enseñanza y aprendizaje de la enumeración.....	27
4.- Estudio de campo	30
4.1.- Introducción	30
4.2.- Objetivos específicos	30
4.3.- Metodología.....	31
4.4.- Descripción del contexto del centro educativo.....	33
4.5.- Análisis de los resultados del estudio de campo	33
4.6.- Conclusiones de los resultados obtenidos.....	36
5.- Propuesta de intervención didáctica	39
5.1.- Introducción.....	39
5.2.- Objetivos específicos de la propuesta	39
5.3.- Metodología	39
5.4.- Ejemplo de sesiones	44
5.5.- Actividades con los materiales manipulativos.....	46

5.5.1.- Materiales estructurados o específicos.....	46
5.5.2.- Materiales no estructurados	50
5.6.- Resultados previstos.....	50
5.7.- Formas para evaluar la eficacia de esta propuesta	51
6.- Discusión.....	54
7.- Conclusiones.....	56
8.- Limitaciones del trabajo.....	59
9.- Líneas de investigación futuras.....	60
10.-Referencias bibliográficas	61
11.-Anexos.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Contenidos relacionados con la enumeración del Real Decreto 1630.....	18
Tabla 2. Recomendaciones de la NCTM para la etapa de Educación infantil.....	21
Tabla 3: Tipos de conocimiento según Piaget.	22
Tabla 4. Relaciones entre los diferentes tipos de conocimientos.....	22
Tabla 5. Características para la adquisición del pensamiento lógico-matemático.	23
Tabla 6. Distinción entre recurso, material y medio.	28
Tabla 7. Materiales estructurados y no estructurados.	28
Tabla 8. Materiales específicos para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.	28
Tabla 9. Resumen y justificación del cuestionario aplicado.	32
Tabla 10. Sesiones de la propuesta didáctica.	41
Tabla 11. Evaluación entre iguales.....	43
Tabla 12. Evaluación del proceso de aprendizaje.	44
Tabla 13. Ejemplo de sesión 3: Presentación del ábaco.	44
Tabla 14. Ejemplo de sesión 4: Presentación del Tangram.....	45
Tabla 15. Ejemplo de sesión: Presentación de las regletas.....	46
Tabla 16. Actividades con los materiales manipulativos: Los bloques lógicos.....	47
Tabla 17. Actividades con los materiales manipulativos: El ábaco.	47
Tabla 18. Actividades con los materiales manipulativos: Tangram.....	48
Tabla 19. Actividades con los materiales manipulativos: Formas geométricas.	49
Tabla 20. Actividades con los materiales manipulativos: Regletas.	49
Tabla 21. Actividades con materiales no estructurados.	50
Tabla 22. Grados de logro esperado.....	51
Tabla 23. Evaluación de la práctica docente.	52

1.-Introducción

Todo el mundo, docentes o no, hemos enseñado y aprendido de alguien. Enseñamos y aprendemos a caminar, a hablar, a masticar, a patinar, etc. Puesto que la enseñanza a otras personas de nuestra sociedad se encuentra en la naturaleza humana y gracias a ella el ser humano evoluciona. Pero es evidente que solo podemos enseñar aquello que conocemos o dominamos y algunos conocimientos resultan tan obvios o bien se encuentran escondidos dentro de otros que en ocasiones los damos por sabidos, como si fueran intrínsecos del ser humano y no necesitaran de un aprendizaje. Es aquí donde entran en juego los contenidos prenuméricos.

Autores como Castro, del Olmo y Castro (2002) ponen de manifiesto que los niños construyen algunas nociones matemáticas antes de ingresar en el contexto educativo a través de la interacción con el medio. Mediante la observación de la realidad que les rodea los niños son capaces de realizar la serie numérica antes de llegar a la escuela debido a que han recibido gran información, en un principio de forma memorística, de la serie numérica. Este conocimiento cotidiano es necesario para su posterior integración en los procesos de construcción de las matemáticas en la Educación Infantil.

Las nociones matemáticas que tienen los niños antes de acudir a la escuela constituyen la base de los conocimientos prenuméricos entre los que se encuentra la enumeración. La enumeración es un contenido y concepto básico en matemáticas que resulta imprescindible para desarrollar y cimentar los posteriores procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Enumerar una colección de objetos consiste en realizar una acción, y solamente una acción, sobre cada uno de los objetos que forman una colección. Existen muchas situaciones de la vida social en donde este proceso está presente como cuando votamos en unas elecciones y debemos introducir un sobre y solo un sobre en cada urna, cuando comprobamos si nos falta algún objeto en la casa, al realizar la compra en un supermercado con una lista, etc. Se trata de un proceso prenumérico muy relacionado con la numeración y cardinalidad de conjuntos, tal y como dicen Sierra y Rodríguez (2012): “podemos afirmar que para poder tener un dominio efectivo del conteo y de la cardinación de los elementos de una colección finita es necesario que los alumnos sepan enumerar” (p. 31). Por lo tanto, si queremos que nuestros alumnos de primero de Educación Infantil sean capaces de contar de forma adecuada una determinada colección de elementos y obtener su cardinal es indispensable que tengan asimilado correctamente este proceso. Luego con anterioridad a enseñar a nuestros alumnos a contar debemos enseñarles a enumerar correctamente.

Muchos son los docentes que por falta de formación específica o bien por desconocimiento se lanzan directamente con la numeración de colecciones y los consecuentes fallos y errores que cometan sus alumnos.

Sin embargo, coincidiendo con Ruiz-Higueras (2005), nos encontramos que el aprendizaje de la enumeración no figura de forma explícita en los currículos educativos españoles, se trata de un “punto ciego” de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, a lo cual se le denomina “invisibilidad didáctica” y por lo tanto la actividad de enumerar se encuentra enteramente bajo la responsabilidad del alumno. Es por ello que muchos alumnos de Educación Infantil cometan errores y frecuentemente se “saltan” números contando, no recuerden el anterior elemento contado o simplemente cuenten un mismo elemento varias veces, puesto que es un proceso que nadie le ha enseñado y por lo tanto lo tienen que descubrir mediante el ensayo-error. Por lo tanto, sabiendo que para dominar el conteo y la cardinación es necesario que los alumnos controlen el proceso de enumerar colecciones y que incluso este dominio es fundamental para la posterior construcción de las operaciones aritméticas básicas y en el establecimiento de correspondencias y relaciones que darán pie al concepto de función, debemos plantearles situaciones y actividades en el aula que trabajen específicamente este contenido.

Un aspecto importante a tener en cuenta de cara a la enseñanza de la enumeración es la edad de los alumnos a los que va dirigida y por lo tanto de sus características psicoevolutivas. Tenemos que recordar que se encuentran en la segunda etapa del desarrollo cognitivo según Piaget y que por lo tanto las personas que se encuentran en la fase preoperacional empiezan a ganar la capacidad de ponerse en el lugar de los demás, actuar y jugar siguiendo roles ficticios y utilizar objetos de carácter simbólico. Es por ello que debemos introducir la enumeración mediante el juego y materiales manipulativos que ayuden a nuestros alumnos a interiorizar dicho concepto de forma significativa.

Segura y Chacón (1996) indican que los sistemas tradicionales de enseñanza en la educación no dan al estudiante las herramientas necesarias para indagar, analizar y discernir la información, que lo lleve a la verdadera toma de decisiones. Por ello, la enseñanza de las matemáticas debe estar basada en procesos de descubrimiento en los que los alumnos puedan investigar, manipular, probar, etc. Así mismo, la National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) asegura en sus recomendaciones para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas que se debe potenciar el interés natural de los niños por esta materia para dar sentido a su medio social, basándose en las experiencias y procesos de investigación.

Los niños de estas edades necesitan “sentir” lo que están escuchando y viendo, puesto que aún no han asimilado ni lo simbólico ni lo abstracto y por ello el aprendizaje debe basarse en material manipulativo que puedan manejar. Soler Fiérrez (1993) comenta que, a través de los sentidos, los niños van construyendo sus propias ideas en relación al mundo en el que vive, mediante la experimentación táctil va explorando su entorno, conociendo el mundo que lo rodea, todo circula mediante un mecanismo de ver los objetos, manipularlo y explorarlo a través del gusto, por este motivo, es habitual ver a los niños más pequeños llevarse a la boca todo lo que encuentra a su alrededor. Tal y como dice Sánchez (1998), “las matemáticas no se aprenden, sino que se hacen” (p. 143). Autores como Doménech y Viñas (1997) consideran que, en el desarrollo educativo de los alumnos de educación infantil, juegan un papel muy importante los materiales que utilizamos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, siendo estos elementos mediadores entre el educador y el entorno que lo rodea. Por tanto, debido a la falta de abstracción que presentan los alumnos en estas edades tempranas, así como a la necesidad que manifiestan de sentir lo que están escuchando y viendo del medio que le rodea, el uso de material manipulativo va a ayudar a mejorar la enseñanza de enumeración en 1º de Educación Infantil, a fin de lograr efectivamente un mejor aprendizaje y una mejor compresión de este conocimiento prenumérico y posteriormente del número.

Pero ¿a qué nos estamos refiriendo exactamente cuando hablamos de material manipulativo? Martínez (1993) considera material didáctico como el formado tanto por objetos de uso cotidiano y familiar como por recursos elaborados específicamente para la escuela. Por tanto el material manipulativo es un conjunto de recursos y objetos que se caracterizan por ofrecer a nuestros alumnos un modo de representación del conocimiento de manera activa, es decir, la representación de la información se puede realizar mediante un conjunto de operaciones motoras o acciones apropiadas para alcanzar un cierto resultado.

Luego ¿qué materiales son los idóneos para la enseñanza de este contenido?, ¿se puede sacar partido a los que ya disponemos en el aula?, ¿qué materiales puedo crear para su enseñanza? A lo largo de este trabajo veremos algunos materiales presentes en el aula como ábacos, regletas, tangram, juegos de ensartado, etc. Y se aportarán ideas y actividades para utilizarlos en la enseñanza de la enumeración. Así mismo también veremos una serie de actividades a realizar con materiales no estructurados como la realización de un pequeño mercado en el aula o actividades de siembra.

Por lo tanto, el objeto principal de este estudio es el realizar una propuesta de intervención en el aula de 1º de Educación Infantil (3 años) para la enseñanza de la enumeración utilizando materiales manipulativos como recurso pedagógico con el fin de

evitar dicha invisibilidad didáctica, para lo cual vamos a analizar los diferentes tipos de materiales manipulativos estructurados y no estructurados que resultan más eficaces para la enseñanza-aprendizaje del contenido. Además, se realizará un estudio curricular tanto a nivel estatal como de la Región de Murcia con el fin de constatar de forma objetiva que la enumeración no aparece en la legislación. También realizaremos un estudio a nivel de campo con el fin de comprobar si este contenido es tratado de alguna forma por los docentes o bien si se “esconde” dentro de la enseñanza de la numeración. Siempre a través de una metodología basada en la experimentación y manipulación, de una manera lúdica y participativa debido a las edades tan tempranas de estos alumnos, fundamentándolo en los procesos cognitivos que los avalan y en las operaciones lógicas que intervienen.

2.- Planteamiento del problema

2.1.- Definición del problema

El proceso de iniciación del conocimiento matemático comienza en la etapa de Educación infantil, de ahí su tremenda importancia, puesto que resulta fundamental contar con unas buenas bases para su construcción futura. La importancia que esta etapa educativa tiene en una formación matemática de calidad es destacada por Castro (2006):

Consideramos que la competencia matemática definida en estos términos no la adquieren los estudiantes bruscamente, en un momento determinado de su vida comprendido entre los 14 y los 15 años (edad en la que se realiza la evaluación). Por el contrario, creemos que es apropiado pensar que dicha competencia se va conformando desde edades tempranas ya que las capacidades matemáticas de los sujetos tienen una génesis, que están en los primeros tiempos del ser humano, y siguen un desarrollo hacia una mayor complejidad conforme avanza el desarrollo cognitivo de dichos seres humanos. En situaciones normales se trata de un continuo y no de comportamientos separados. En cada periodo de desarrollo, el sujeto es capaz de adquirir unas capacidades matemáticas determinadas y no es capaz de adquirir otras. Su competencia matemática a los 15 años dependerá de las capacidades desarrolladas desde la infancia y cómo estas se hayan adquirido. (pp. 120-121)

Por lo tanto, tal y como indicábamos al inicio, Castro (2006) pone de manifiesto que la enseñanza de las matemáticas en estas edades sienta las bases del conocimiento futuro, es decir, que estamos construyendo los cimientos del conocimiento.

Podemos observar cómo los alumnos de 1º de Educación Infantil saben recitar de memoria una cantinela de números aprendida mediante canciones y rimas. Llegando a afirmar algunos familiares que el niño ya sabe contar. Nada más lejos de la realidad, puesto que cuando se les pide que averigüen el cardinal de un determinado conjunto de elementos es cuando detectamos que el niño no sabe elegir el primer elemento, cuenta varias veces el mismo por no conservar en la memoria los ya contados o bien se salta alguno. Entonces ¿qué es lo que pasa?, pues que nuestro alumno sabe una canción o retahíla de memoria que no tiene absolutamente ningún significado para él.

La enumeración es la gran desconocida dentro de los conceptos prenuméricos, pues muchas veces se confunde con la numeración y el conteo. Sin embargo, se trata de una herramienta fundamental para la construcción de conceptos tan importantes como el conteo, las correspondencias y las relaciones funcionales. Se trata, por tanto, de un problema de base, donde por una parte la administración educativa no lo aborda de forma explícita en sus diferentes currículos educativos y por otro lado la gran mayoría de los docentes desconocen estos conceptos prenuméricos y por lo tanto no lo incluyen como contenido específico en sus respectivas programaciones. Por todo ello, antes de comenzar a enseñar a nuestros alumnos de primero de Educación Infantil los números y la numeración, hemos de ponerles en contacto con una serie de situaciones donde se

trabaje explícita y sistemáticamente la enumeración de determinadas colecciones y situaciones de la vida real en las que se utiliza significativamente la enumeración.

Pero ¿cuál es la forma más idónea para introducir estas situaciones en el aula de primero de Educación Infantil? Muchos son los autores como Pestalozzi (1746-1827), Decroly (1871-1932) o Montessori (1870-1952) que defienden que el aprendizaje debe partir de la respuesta de los sentidos, partiendo de lo concreto y no partiendo de la facultad intelectual. Piaget, desde su perspectiva psicológica, entiende el material como medio de aprendizaje, destacando que el interés del niño no sea atraído por el material en sí, sino más bien por las operaciones sobre el objeto y sus entes. Es por ello que la forma más efectiva para introducir la enumeración en estas edades tempranas parte de la utilización de materiales manipulativos, puesto que nuestros alumnos necesitan llegar al conocimiento a través de diversos canales para conseguir una educación multisensorial que les lleve a un aprendizaje significativo de la enumeración. Podemos definir el material manipulativo como un conjunto de recursos y objetos que se caracterizan por ofrecer a nuestros alumnos un modo de representación del conocimiento de manera activa y tangible, es decir, la representación de la información se puede realizar mediante un conjunto de operaciones motoras o acciones apropiadas para alcanzar un cierto resultado.

Nos planteamos en este punto dos preguntas:

- ¿Está siendo la enumeración realmente enseñada en las aulas de 1º de Educación Infantil?
- ¿Cuáles son los beneficios de su enseñanza en nuestros alumnos
- ¿Qué tipo de materiales y cómo se van a enfocar para la enseñanza y aprendizaje de este concepto?

Con el objeto de responder a estas preguntas y otras, el presente trabajo fin de máster pretende ayudar a nuestros alumnos a superar las dificultades y errores que presentan al enfrentarse a la enumeración y esto se va a conseguir mediante la realización de una intervención educativa para 1º de Educación Infantil con una serie de actividades contextualizadas y la implicación de los alumnos y de la comunidad educativa. Para ello usaremos una metodología basada en la utilización de materiales manipulativos y una serie de actividades tanto individuales como grupales con la intención de dar luz a este problema y sacarlo de la invisibilidad didáctica que le afecta.

2.2.- Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es:

Presentar y fundamentar una propuesta de intervención didáctica para enseñar a enumerar adecuadamente a alumnos de primero de Educación Infantil a través del uso de materiales manipulativos como recurso didáctico.

Además, en este trabajo se pretende conseguir los siguientes objetivos específicos:

1.-Averiguar cuáles son, y analizar y describir en qué consisten, los diversos materiales manipulativos estructurados y discernir cuáles son los más indicados para la enseñanza-aprendizaje de la enumeración, teniendo en cuenta las características del desarrollo evolutivo del alumnado de 1º de Educación Infantil.

2.-Presentar, justificar y explicar diferentes materiales didácticos manipulativos no estructurados para ser empleados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la enumeración, atendiendo a nuestras posibilidades de aula, así como a las necesidades de nuestro alumnado.

3.- Averiguar y exponer cuáles son y en qué consisten las principales dificultades asociadas a la enseñanza y al aprendizaje de la enumeración en el primer curso de Educación Infantil.

4.- Examinar y describir los contenidos, objetivos curriculares, criterios de evaluación y competencias básicas, relacionados con la enseñanza y aprendizaje de la enumeración en 1º de Educación Infantil, según lo establece la normativa educativa autonómica y española actualmente vigente.

5.- Exponer y analizar los resultados de un estudio de campo consistente en la aplicación de encuestas a docentes de Educación Infantil de un colegio de la ciudad de Cartagena (Murcia) para conocer de primera mano su opinión sobre los problemas asociados con la enumeración y la mejor forma de trabajar ese conocimiento prenumérico.

2.3.- Metodología

La metodología empleada para desarrollar este trabajo va a combinar la revisión bibliográfica con la intervención educativa en el aula. También se realizará un pequeño estudio de campo con los docentes de Educación Infantil y 1º de Educación primaria del CEIP Aníbal (Los Mateos) situado en la ciudad de Cartagena (Murcia). Para lo cual se cuenta con la autorización expresa de la dirección del centro para hacer público y

divulgar los resultados del estudio de campo teniendo en cuenta la ley de protección de datos. Por lo tanto, la realización de este TFM consta fundamentalmente de tres partes, hemos comenzado realizando el marco teórico para lo cual se ha hecho una revisión bibliográfica, posteriormente se realiza un estudio de campo recogiendo las opiniones de algunos maestros sobre el fenómeno de la invisibilidad didáctica en la enumeración. Finalmente, con todos estos datos recogidos estamos en disposición de poder diseñar una propuesta didáctica con el objeto de enseñar la enumeración a nuestros alumnos del primer curso de Educación Infantil a través de materiales manipulativos.

En primer lugar, en la revisión bibliográfica, analizaremos los diferentes currículos educativos vigentes tanto estatales como de la Región de Murcia, examinando sus bloques de contenidos para constatar que la enumeración no se encuentra presente de forma explícita en ellos. Para ello se ha consultado la Ley Orgánica de Educación 2/2006 de 3 mayo (LOE) y la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), así como el Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil. A nivel autonómico hemos consultado el Decreto n.º 254/2008, de 1 de agosto, por el que se establece el currículo del Segundo Ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, así como la Orden 22 de septiembre de 2008 que lo desarrolla.

También hemos profundizado en el concepto más teórico de invisibilidad didáctica a través del estudio y lecturas de diversos autores que ya han tratado el tema como Arteaga y Macías (2016) o Ruiz-Higueras. (2005). Conociendo, por tanto, a qué contenidos afecta, qué estrategias son más convenientes, así como las causas y razones de esta "invisibilidad".

Para buscar toda esta información sobre autores y legislación se ha acudido a diferentes sitios como bibliotecas públicas y universitarias, Dialnet, la biblioteca virtual de la UNIR, también hemos recurrido a trabajos fin de master de otros compañeros para comprobar cuáles eran los autores más buscados y significativos en estos campos. Además, se han indagado diferentes revistas y publicaciones educativas en didáctica de las matemáticas realizando búsquedas en internet usando palabras clave como "Educación Infantil", "Procesos prenuméricos", "enumeración", "materiales manipulativos". De todo este material se ha ido seleccionando según el prestigio de los autores y relevancia de las publicaciones aquel que resultaba más interesante para completar el marco teórico.

Una segunda parte donde se ha realizado la intervención en el aula, parte fundamental de la investigación, para alumnos del 1º curso de Educación infantil en donde se estudiarán los diversos tipos de materiales manipulativos estructurados y no estructurados que utilizaremos en el desarrollo de las actividades propuestas con el fin de evitar dicha invisibilidad didáctica. Profundizaremos en la metodología que vamos a seguir en el aula, la tipología de actividades que desarrollaremos, los objetivos que pretendemos que nuestros alumnos alcancen y la evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este apartado se va a desarrollar un trabajo a nivel de campo que consistirá en una encuesta a los maestros del CEIP Aníbal en Cartagena (Murcia) con el propósito de comprobar si conocen o si son conscientes de este fenómeno de invisibilidad y de ser así qué recursos emplean para superarlo. Se trata de docentes jóvenes (ninguno supera los 40 años de edad) y con una experiencia docente que oscila entre 5-10 años. Se eligió dicho colegio puesto que es el centro donde actualmente trabaja y resulta interesante el hecho de la juventud de sus docentes respecto a la enseñanza de la enumeración. En total se obtuvieron seis encuestas pertenecientes a los maestros de infantil y del primer tramo de primaria, la muestra no es del todo representativa pero más que suficiente para obtener conclusiones interesantes. En la elaboración de las encuestas se ha optado por un formato papel desarrollado en Word y para la elaboración de las cuestiones nos hemos basado en las experiencias vividas como tutor de 3 años, así como los conocimientos adquiridos sobre la enumeración durante la elaboración de este trabajo.

Finalmente se ha realizado un análisis final donde se explicarán los resultados obtenidos y se evaluará la consecución de los objetivos propuestos, así como propuestas de mejora y líneas de investigación a desarrollar en futuros proyectos.

La elaboración de este trabajo se ha desarrollado en las siguientes fases:

1) *Primera fase: Realización de la revisión bibliográfica.*

En esta parte se ha realizado una revisión bibliográfica tanto a nivel legislativo, para lo cual hemos recurrido a la normativa educativa actualmente vigente en España (que se encuentra en el BOE y el BORM), como a nivel teórico estudiando a algunos autores más representativos del conocimiento de los conceptos prenuméricos y la enumeración, con el objeto de responder a algunas preguntas como ¿qué es la enumeración?, ¿qué importancia tiene en el futuro aprendizaje matemático de nuestros alumnos?, ¿por qué no se incluye en los currículos educativos?, ¿Qué tipo de materiales son los idóneos para su enseñanza?, etc. Y de esta forma profundizar en los conceptos más teóricos de la enumeración y su enseñanza en el aula.

2) Segunda fase: El estudio de campo.

En esta fase se ha realizado un estudio de campo a los docentes que imparten Educación infantil de un colegio público de Cartagena con el objetivo de discernir si conocen el proceso de enumeración, cómo trabajan los conceptos premuméricos en el aula, qué tipo de materiales usan y cuáles le da un mayor beneficio, cuáles son sus mayores dificultades en la enseñanza de la enumeración, etc. Con este estudio se pretende averiguar cuáles son los principales obstáculos que encuentran los docentes en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil y en concreto de la enumeración con el objetivo de dar respuesta a estos problemas mediante la elaboración de una propuesta didáctica

3) Tercera fase: La propuesta didáctica.

En esta última fase se ha elaborado una propuesta didáctica a partir de la información obtenida en las fases anteriores donde se incluyen ejemplos de sesiones para enseñar el concepto de enumeración a nuestros alumnos de 1º de Educación Infantil a través de una metodología basada en la utilización de materiales manipulativos. Los destinatarios de esta propuesta son tanto los alumnos de primero de Educación Infantil, como los docentes que imparten en este nivel de un colegio público de la Región de Murcia, puesto que todos están implicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos.

2.4.- Descripción de los apartados

En este apartado vamos a describir brevemente el contenido de los demás apartados principales del trabajo fin de master, con el fin de tener una idea general de los temas tratados y dónde se tratan.

En el apartado *Introducción* se ha justificado la realización de esta propuesta de intervención didáctica, para lo cual hemos consultado algunos estudios o trabajos de interés en la materia como Sierra (2012), Rodríguez (2012) o Ruiz Higueras (2005). Realizando una descripción tanto del proceso de enumeración como del concepto de invisibilidad didáctica.

En el apartado *Planteamiento del problema* se ha definido el porqué del presente estudio, es decir, los diversos motivos que nos han llevado a plantearlo, tal como el fenómeno educativo denominado “invisibilidad didáctica” que afecta a la enumeración, así como la necesidad de enseñar a nuestros alumnos estos contenidos para una futura mejora en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. También se han definido los

objetivos principales y secundarios planteados para este TFM, así como la metodología que se ha utilizado para elaborar el trabajo.

El apartado *Marco teórico* se ha dividido en tres partes. Por un lado, el marco curricular donde se analizan las distintas leyes educativas tanto estatales (LOE, LOMCE, Real Decreto 1630/2006) como autonómicas, donde se examina el currículo de la Región de Murcia (Decreto 254/2008 y la Orden 22 de septiembre) para cerciorarnos de la invisibilidad de la enumeración en los contenidos. Por otro lado, en una segunda parte, se estudian los conceptos más teóricos de la invisibilidad didáctica a través del análisis y lecturas de diversos autores que ya han tratado el tema como Arteaga, Macías (2016) o Ruiz-Higueras (2005) y finalmente un tercer apartado donde hemos profundizado en algunos materiales manipulativos que podemos utilizar para la enseñanza aprendizaje de este contenido recurriendo a algunos autores como Gutiérrez (1991) o Moreno (2004).

En el apartado *Estudio de campo* se ha realizado una encuesta a los docentes del CEIP Aníbal (Cartagena) para lo cual contamos con la autorización expresa de la dirección del centro, con el objeto de analizar si estos conceptos, a pesar de no encontrarse en el currículo, son enseñados por los docentes, los principales materiales que utilizan en la enseñanza de las matemáticas, los problemas que encuentran en la enseñanza de los conceptos prenuméricos, etc.

En el apartado *Propuesta de intervención didáctica* se expone una propuesta de intervención para alumnos de 1º de Ed. Infantil utilizando una metodología basada en el uso de material manipulativo. El objetivo fundamental que se persigue con esta intervención es presentar y fundamentar una metodología didáctica para enseñar a enumerar adecuadamente a alumnos de primero de Educación Infantil a través del uso de materiales manipulativos como recurso didáctico.

En el apartado *Discusión* hemos analizado los resultados obtenidos en el marco teórico y el estudio de campo junto a la posición de otros autores relevantes sobre puntos sustantivos de la temática, tomando posición fundada y razonada, tanto a favor como en contra, realizando un análisis crítico de la situación actual en la enseñanza de la enumeración.

En las *Conclusiones*, se da cuenta de la consecución cada uno de los objetivos marcados al principio de este trabajo fin de máster, es decir, se explica y argumenta cómo se han conseguido cada uno de los objetivos sobre la base de lo trabajado.

En el apartado *Limitaciones* se exponen las principales limitaciones del trabajo, entre las cuales se cuentan el escaso tamaño de la muestra en el estudio de campo, así como las limitaciones de recursos por parte de los centros educativos.

En el apartado *Líneas de investigación futuras*, se exponen las diferentes vías de desarrollo a seguir para continuar con este trabajo, como serían las de poder implementar nuestra propuesta en un centro educativo o bien realizar el estudio ampliando a más conceptos prenuméricos a parte de la enumeración como la clasificación y la seriación, puesto que resultaría de gran ayuda para nuestros alumnos el aprendizaje de todos estos conceptos.

Para finalizar tenemos las *Referencias bibliográficas*, donde se encuentran las diferentes fuentes de información aplicando la normativa APA de las cuales ha bebido este estudio, así como los *Anexos* en los que se encuentran las encuestas realizadas en el estudio de campo.

3.- Marco teórico

Antes de comenzar con la propuesta didáctica para la enseñanza de la enumeración en 1º de Ed. Infantil nos tenemos que situar en el contexto y marco legislativo adecuados. A continuación, se analizará el currículo básico de la Ed. Infantil a tanto a nivel estatal como autonómico (Región de Murcia) para valorar la presencia o no de la enseñanza de este concepto prenumérico. Después se estudiarán los diferentes autores que nos hablan sobre en concepto de invisibilidad didáctica en los contenidos prenuméricos, en concreto en la enumeración. Finalmente pasaremos al estudio de los materiales manipulativos en las matemáticas y en concreto a los necesarios para la enseñanza aprendizaje de la enumeración en el primer curso de Educación infantil.

3.1.- Marco Legislativo

3.1.1.- Aclaraciones sobre LOE-LOMCE en Educación Infantil

Para comenzar, de aquí en lo sucesivo, tanto a la Ley Orgánica de Educación 2/2006 de 3 mayo, como a la Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre para la Mejora de la Calidad de la Enseñanza serán denominadas como LOE y LOMCE respectivamente.

Tal y como indica Jarque (2015), la LOMCE no modifica la Educación Infantil, en la LOE, la Educación Infantil estaba regulada en el Título 1º, capítulo 1, concretamente en los artículos 12, 13, 14 y 15. Pues bien, la LOMCE no modifica esos cuatro artículos de la etapa de Educación Infantil. Por tanto, a la pregunta cómo queda Educación Infantil con la LOMCE, la respuesta es que queda tal y como establecía la LOE.

En concreto, permanecen igual que la LOE los siguientes aspectos:

- Los principios generales de la etapa. (artículo 12)
- Los objetivos generales de la etapa. (artículo 13)
- La ordenación y los principios pedagógicos. (artículo 14)
- Oferta de plazas y gratuidad. (artículo 15)

Por lo tanto, centrándonos en la LOE, en su artículo 13 (objetivos generales de la etapa), objetivo (g) nos habla de iniciarse en las habilidades lógico matemáticas y en su artículo 14(ordenación y principios pedagógicos):

5. Corresponde a las Administraciones educativas fomentar una primera aproximación a la lengua extranjera en los aprendizajes del segundo ciclo de la educación infantil, especialmente en el último año. Asimismo, fomentarán una primera aproximación a la lectura y a la escritura, así como *experiencias de iniciación temprana en habilidades numéricas*

básicas, en las tecnologías de la información y la comunicación y en la expresión visual y musical. (BOE, núm. 106, 2006, p.22).

Como podemos constatar, respecto a esta ley estatal, no se hace mención a ningún proceso prenumérico, apenas si mencionan las matemáticas salvo en dos pequeños párrafos.

3.1.2.- El currículo básico de Ed. Infantil

Tal y como se ha expuesto anteriormente, al no ser modificada la LOE por la LOMCE, el currículo básico sigue vigente y lo establece el Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil (BOE, núm. 4,2007, p.474). Procedamos con su análisis.

En sus artículos 1 y 2 donde nos habla de los principios generales y fines que persigue este decreto no alude nada a la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, tenemos que irnos a su artículo 3 (objetivos) donde nos habla de acercarnos a las habilidades lógico-matemáticas. Pero ¿a qué habilidades lógico-matemáticas hace referencia?, ¿qué significa iniciarse?, son algunas preguntas lógicas que nos podemos plantear debido a la ambigüedad de estas afirmaciones. Continuando con el estudio del decreto, en su artículo 5 (Contenidos) nos dice que corresponde a las administraciones educativas fomentar una aproximación temprana en las habilidades numéricas básicas, pero ¿cuáles son esas habilidades numéricas básicas?, ¿cada administración puede establecer los contenidos matemáticos que estimen? Siguiendo con el análisis podemos observar que en ninguno de sus posteriores artículos habla sobre la enseñanza de las matemáticas, tenemos que irnos a los anexos para encontrar alguna información de interés al respecto. Se observa, por tanto, la existencia de la invisibilidad didáctica del concepto de enumeración, pues, aunque se menciona de manera vaga las habilidades numéricas básicas que pueden referirse a los conceptos prenuméricos, no profundiza en el tema y ni siquiera los nombra.

Tabla 1
Contenidos relacionados con la enumeración del Real Decreto 1630.

Contenidos Real Decreto 1630	Descripción
Bloque 1: Elementos, relaciones y medidas	<ul style="list-style-type: none">- Establecimiento de relaciones de agrupamiento de elementos y colecciones. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.- Aproximación y construcción de la serie numérica mediante la adición de la unidad y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana.- Aproximación a la cuantificación de colecciones. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables.

Nota: Donde se exponen los diversos contenidos relacionados con la enumeración del Real Decreto 1630.

Fuente: Elaboración propia a partir del Real Decreto 1630/2006 (BOE, núm. 4, 2007, p. 479)

En la descripción de las distintas áreas que estructuran los contenidos en Ed. Infantil, es en el área 2: *conocimiento del entorno* y más concretamente en el bloque 1: *el medio físico: elementos, relaciones y medida* donde podemos encontrar los contenidos matemáticos para esta etapa, entre los cuales cabe destacar, por la relación con nuestro tema, la aproximación a la serie numérica, así como su utilización oral para contar. Aquí podemos constatar una primera aproximación a la serie numérica siempre con un carácter funcional para que los números tengan sentido para nuestros alumnos. Pero como observamos no se comenta nada sobre los requisitos prenuméricos, ni siquiera se dice nada de la enumeración. Vemos pues que el texto está redactado de una forma vaga e imprecisa, dejando mucho espacio a que sean las diferentes comunidades autónomas las que limiten y acoten estos contenidos con el correspondiente peligro de la disparidad de contenidos educativos que puede acontecerse dentro de un mismo país.

En consecuencia, podemos concluir que el currículo básico de la Educación Infantil en España no menciona de una manera clara y precisa la enseñanza de los conocimientos prenuméricos entre los que se encuentra la enumeración. Por tanto, las diferentes comunidades autónomas a la hora de concretar este currículo a la realidad de su entorno a través de sus decretos de enseñanza no incorporan la enumeración como un contenido clave para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en estas edades tempranas.

3.1.3.- El Decreto de Ed. Infantil de la Región de Murcia

Una vez analizada la legislación a nivel estatal y observado como gran parte de las decisiones son cedidas a las diferentes comunidades, es hora de estudiar el currículo de Infantil murciano, el cual queda establecido por el Decreto número 254/2008, de 1 de agosto, por el que se establece el currículo del Segundo Ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Una vez más tenemos que irnos hasta los anexos del decreto para encontrar los contenidos matemáticos, los cuales, al igual que en el Real Decreto 1630, se encuentran en las áreas de contenido infantil, concretamente en el área 2: Conocimiento del Entorno.

Podemos observar cómo se nos habla de clasificación de elementos, construcción de la serie numérica, conteo y cuantificación, pero para una buena realización y enseñanza-aprendizaje de estos conceptos es necesario que nuestros alumnos tengan asimilados los procesos prenuméricos, puesto que para cuantificar una determinada

colección de elementos nuestros alumnos deben saber enumerar, es decir, realizar una y solo una acción sobre cada uno de los elementos que conforman dicho conjunto y hasta que este proceso no esté asimilado cometerán errores como contar un mismo elemento dos veces o no saber discriminar si un elemento pertenece o no a la colección. Por lo tanto, en este decreto autonómico, al igual que en el estatal, no aparece ninguna información respecto a la enumeración.

3.1.4.- La Orden 22 de septiembre del 2008

Finalizamos el análisis legislativo con la Orden de 22 de septiembre de 2008, de la Consejería de Educación, Ciencia e Investigación, por la que se regulan, para la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, la implantación, el desarrollo y la evaluación en el segundo ciclo de la Educación Infantil.

En su artículo 4. Organización de las áreas en el segundo ciclo de la Educación Infantil, la Orden de 22 de septiembre de 2008 establece:

3. En el segundo ciclo de la Educación Infantil se iniciará el aprendizaje de la lectura y la escritura, se proporcionarán experiencias de iniciación temprana en habilidades numéricas básicas, en las tecnologías de la información y la comunicación, así como en expresión visual y musical, en función de las características y de la experiencia de cada niño. (BORM, núm.238, 2008, p.31233).

Una vez analizados los currículos educativos tanto estatales como el autonómico murciano podemos concluir de forma definitiva que los contenidos no vienen expresados con total claridad, al contrario, son ambiguos y vagos, dejando a los docentes una gran responsabilidad a la hora de desarrollar sus programaciones. En ninguno de ellos se tratan los procesos prenuméricos como la enumeración, quedando pues en ese “limbo” de contenidos al cual denominamos invisibilidad didáctica y al cual vamos a dar visibilidad mediante la realización de este trabajo de investigación.

3.2.-La enumeración: operaciones lógicas

A continuación, vamos a explicar las operaciones lógicas que subyacen tras la enumeración, su definición, así como algunas recomendaciones realizadas por la NCTM en la materia.

3.2.1.- Recomendaciones de la National Council of Teacher of Mathematics (NCTM)

Resulta conveniente comenzar con algunas recomendaciones que aporta este organismo de prestigio internacional en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. La NCTM apuesta por una adquisición de una competencia matemática desde edades tempranas, basada en procesos de aprendizaje que potencien el desarrollo del pensamiento crítico.

Tabla 2.

Recomendaciones de la NCTM para la etapa de Educación infantil.

Descripción
<ul style="list-style-type: none">-Potenciar el interés natural de los niños por las matemáticas y su disposición a utilizarlas para dar sentido a su medio social.-Basarse en las experiencias y conocimientos previos de los alumnos.-Integrar las matemáticas con otras actividades y otras actividades con las matemáticas.-Proporcionar tiempo, materiales y apoyo para que los niños se impliquen en el juego.-Introducir activamente conceptos matemáticos, métodos y lenguaje a través de distintas experiencias.-Realizar una evaluación continua y reflexiva.

Nota: Se exponen las distintas recomendaciones de la NCTM para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en infantil.

Fuente: Elaboración propia a partir de Arteaga y Macías (2016).

Por lo tanto, debemos realizar una enseñanza de las matemáticas que tengan significado para nuestros alumnos, partiendo de sus intereses y necesidades y apoyándonos en materiales manipulativos y el juego como recurso metodológico.

3.2.2.-La formación de los primeros conceptos lógicos-matemáticos: la enumeración

En la actuación de los niños sobre los objetos, y más concretamente el establecimiento de relaciones que realizan sobre ellos, se encuentra la base del conocimiento lógico matemático. En este apartado nos centraremos en los estudios de Piaget y Kamii (1995) respecto a la construcción de dicho conocimiento.

Piaget distingue tres tipos de conocimiento:

Tabla 3.
Tipos de conocimiento según Piaget.

Tipos de conocimiento	Definición
FÍSICO	Conocimiento de los objetos, su origen es externo al niño. Para este conocimiento es necesario la interacción con el medio pues es el que le posibilita la observación, manipulación...
SOCIAL	Se trata de convenciones sociales, siendo este conocimiento arbitrario pues depende de la sociedad en la que vive, lo cual no pasa con el conocimiento físico.
LÓGICO-MATEMÁTICO	Su origen está en el sujeto, pues con la información que le posibilita el medio establece relaciones mediante “abstracción reflexiva”. Ej. Un lápiz es el doble de largo que otro, esta información no está presente en el lápiz, sino que es el niño quien la crea. Este conocimiento se construye por las relaciones que el niño crea, por lo que no es directamente enseñable, aunque se puede favorecer su construcción dándole experiencias ricas.

Nota: Se exponen los diferentes tipos de conocimiento según Piaget y sus definiciones.
Fuente: Elaboración propia a partir de Kamii (1995).

Estos tipos de conocimiento presentan una serie de características específicas, como las indicadas a continuación:

1.-Una vez se construye algún conocimiento no se olvida. Tal y como argumenta Kamii (1995) se pueden llegar a olvidar los algoritmos, las definiciones, etc. Pero cuando se llega al concepto de número este conocimiento no se olvida. Es igual que cuando aprendemos a nadar o a caminar, los asimilamos de tal forma que nunca llega a olvidarse.

2.-Los contenidos de las matemáticas escolares no son todos conocimientos lógico matemáticos puesto que los símbolos (+, -, x...) son conocimientos sociales.

Tabla 4.
Relaciones entre los diferentes tipos de conocimientos.

Etapa del desarrollo	Descripción
Periodo sensoriomotor (0-2 años)	El conocimiento lógico y el físico se encuentran totalmente indiferenciados. En los primeros años de vida el niño centra su atención en los objetos, va aprendiendo qué pasa al interactuar con ellos, almacenando información e intentando organizarlos.
Periodo preoperacional (2-7 años)	El niño ya es capaz de anticiparse a sus acciones, de evocar imágenes mentales. En el niño prevalecen los aspectos físicos observables y se conforman como su centro de atención
Periodo de las operaciones concretas (7-12 años)	Los aspectos físicos y lógico matemáticos ya se encuentran completamente diferenciados pues el niño ya es capaz de realizar operaciones lógicas, pero siempre con objetos concretos.

Nota: Se exponen las relaciones entre los diferentes tipos de conocimientos y cómo varían a lo largo del desarrollo.

Fuente: Elaboración propia a partir de Kamii (1995).

Por lo tanto, este conocimiento lógico no se adquiere por simple transmisión, sino que es necesaria la acción del niño sobre los objetos y el medio que le rodea, no solo acciones físicas, sino que también mentales. Según Alsina (2006), el niño necesita oportunidades para aprender por sí mismo, bajo la supervisión del adulto.

Tabla 5.

Características para la adquisición del pensamiento lógico-matemático.

Descripción
<ul style="list-style-type: none">-Observar su entorno utilizando los sentidos para poder comprender el mundo que les rodea.- Explorar con su propio cuerpo y realizando movimientos, para que todas esas sensaciones puedan ser luego interiorizadas.-Actividades de manipulación y experimentación del niño sobre los objetos. Si se parte de habilidades sencillas y que tengan interés para el niño paulatinamente se irán construyendo los esquemas mentales de conocimiento.-Importancia del juego ya que le ayuda a desarrollar su personalidad.-En la última fase, el trabajo con lápiz y papel, como es el trabajo en fichas.-Verbalizar, para favorecer la comprensión e interiorización de los conocimientos.-Llevar a cabo las actividades a partir del trabajo cooperativo: parejas, grupos pequeños, gran grupo...-Que este tipo de actividades se lleve a cabo de forma sistemática, cíclica pero no lineal.-Partir del enfoque global (principio de globalización de Decroly)

Nota: Donde se exponen las diversas características para la adquisición del pensamiento lógico-matemático.

Fuente: Elaboración propia a partir de Alsina (2006).

Algunos autores como Brousseau (1984) y Briand (1993) sostienen que para empezar a contar de forma correcta y establecer relaciones y correspondencias entre los elementos que forman parte de una colección es imprescindible que los alumnos se hayan familiarizado con situaciones en donde la enumeración esté presente.

Enumerar una colección de objetos consiste en realizar una acción, y solamente una acción, sobre cada uno de los objetos que forman una colección. Existen muchas situaciones de la vida social en donde este proceso está presente:

- Cuando votamos en unas elecciones y debemos introducir un sobre y solo un sobre en cada urna.
- Cuando comprobamos si nos falta algún objeto en la casa.
- Cuando realizamos la compra en un supermercado y vamos tachando cada uno de los elementos de la lista.

De ahí la gran importancia de este concepto, puesto que es algo que utilizamos a diario. Como han puesto de manifiesto investigadores en Didáctica de las matemáticas

como Berthelot (1993), Briand (1993), Salin (1993), las actividades de enumeración deben ser objeto de enseñanza desde los primeros niveles de escolarización infantil, antecediendo a las actividades de tipo numérico.

3.2.3.- Operaciones lógicas de la enumeración

Las matemáticas en las escuela infantil y primaria podemos considerarlas como unas matemáticas elementales, pero tal y como indica Ruiz y Rodríguez (1999) en su artículo “La transparencia de los hechos didácticos en la enseñanza de las matemáticas”, elementales no en el sentido de obvias y evidentes, si no de primordiales, puesto que sobre ellas se fundamenta el posterior contenido matemático y un mal aprendizaje de ellas puede causar rechazo por parte del alumno hacia estas.

Uno de las grandes preocupaciones de los didácticos de las matemáticas es determinar cuáles son los contenidos matemáticos a desarrollar por nuestros alumnos para la construcción del número y de las operaciones elementales. Tal y como indican Turégano, Montañés, Parra, y Sánchez (2000) un niño sabe contar cuando sabe establecer una correspondencia “uno a uno” entre los elementos de una colección y las palabras número de la “cancionilla” que saben de memoria. Indican que hay dos errores fundamentales al establecer esa correspondencia:

- Por falta de método.
- Por descoordinación al no señalar correctamente los objetos cuando se está contando.

En este sentido podemos observar como muchos niños cometen errores al intentar contar los elementos de una colección, por no saber elegir el siguiente elemento a enumerar, no conservar en la memoria los ya elegidos o incluso no saber si pertenece o no al conjunto. Por ello, tal y como indica Sierra y Rodríguez (2012) algunas técnicas que nos permiten resolver situaciones en la enumeración, y que debemos tener presente en el aula de primero de Educación infantil, serían las siguientes:

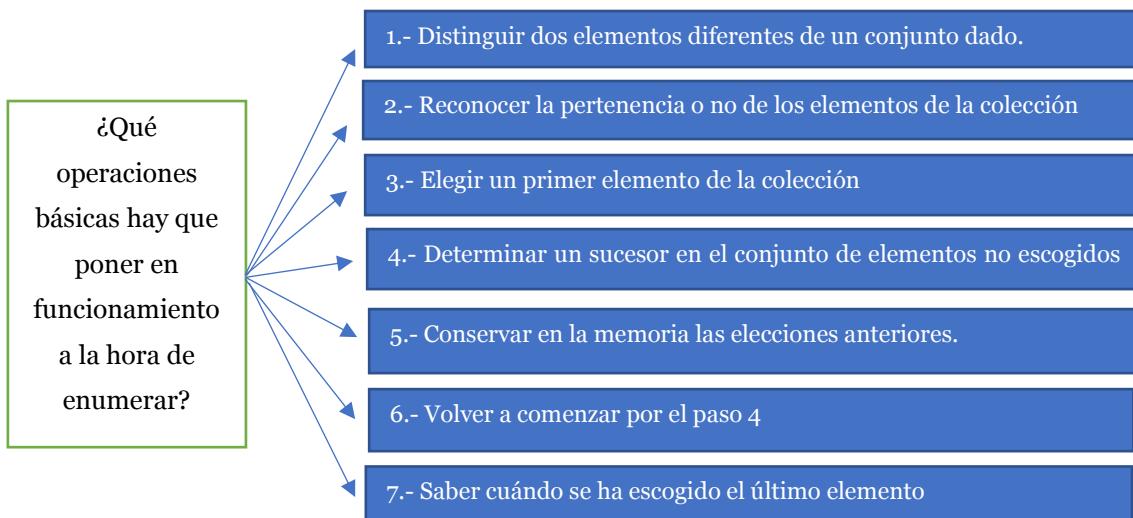


Figura 1. Operaciones lógicas que intervienen en la enumeración.

Fuente: Elaboración propia a partir de Arteaga y Macías (2016, p. 107).

Debemos tener en cuenta que la enumeración se encuentra estrechamente ligada a la numeración. Cuando se pide a un niño contar una determinada colección debe saber enumerar para realizarla satisfactoriamente, sin embargo, para realizar la enumeración no es necesario conocer el contenido numérico, por lo tanto, nunca debemos confundir el concepto de enumeración con el de numerar o contar, puesto que en estos últimos se sustentan precisamente en la acción de enumerar, asignando un número y solo un número, a cada uno de los elementos que conforman la colección.

3.2.4.- La enumeración en el currículo

Tal y como hemos visto en anteriores apartados y coincidiendo con Ruiz-Higueras (2005) el aprendizaje de la enumeración no figura explícitamente en el currículo educativo, lo cual choca con la importancia anteriormente señalada:

En el medio escolar la actividad de enumeración está enteramente bajo la responsabilidad del alumno. La enumeración de colecciones no está incluida en los contenidos de los programas escolares ni es señalada como necesaria por los profesores, de tal manera que podemos afirmar que constituye un “punto ciego” en el panorama escolar, ya que no existe explícitamente como objeto de enseñanza. Sin embargo, como se ha puesto de manifiesto en las investigaciones anteriores, las actividades de enumeración deben ser objeto de enseñanza desde la Educación Infantil, antecediendo a las actividades de tipo numérico. (Ruiz-Higueras, 2005, pp. 137-138).

Como se puede observar, este artículo está escrito antes del 2006, luego antes de la LOE y por supuesto de la LOMCE, y sin embargo en ninguna de ambas leyes continua sin tratarse el concepto de enumeración. En palabras de Ruiz y Rodríguez (1999), distintas investigaciones han puesto de manifiesto que en algunas ocasiones, el alumno,

tiene la necesidad de movilizar conocimientos que no pueden ser objeto de la enseñanza puesto que no se presentan bajo una forma cultural conocida, por tanto, muchos de los problemas que aparecen en la enseñanza de las matemáticas son debidos a que solicitan conocimientos al alumnado que no están normalmente determinados ni explicitados en los diferentes currículos de enseñanza, como es el caso de la enumeración.

Por lo cual, teniendo en cuenta que la numeración es necesaria para dominar algunos conceptos como la cardinación de conjuntos y lo estrechamente relacionada que está con la numeración, es necesario plantear una serie de actividades y situaciones educativas para trabajar específicamente este contenido.

3.3.- Materiales manipulativos para la enumeración

Como señala Gutiérrez (1991) el dominio de un determinado conocimiento por parte de nuestros alumnos, suele estar condicionado por las técnicas particulares usadas para enseñárselo. Lo que resulta fundamental es lo que los alumnos aprendan. Podría decirse que la diferencia entre los métodos tradicionales y los métodos actuales ha pasado de estar centrada en el acto de enseñar a estar centrada en el acto de aprender.

Como la razón de este trabajo consiste principalmente en enseñar a nuestros alumnos el concepto de enumeración, necesitamos de una serie de herramientas, sobre todo en estas edades tempranas, que nos ayuden a alcanzar este objetivo. Nos estamos refiriendo a los materiales, en concreto, a los manipulativos debido a que son los idóneos para Ed. Infantil.

Pero ¿a qué nos referimos cuando hablamos de material manipulativo? Martínez (1993) considera material didáctico como el formado tanto por objetos de uso cotidiano y familiar como por recursos elaborados específicamente para la escuela. Por tanto, el material manipulativo es un conjunto de recursos y objetos que se caracterizan por ofrecer a nuestros alumnos un modo de representación del conocimiento de manera activa y tangible, es decir, la representación de la información se puede realizar mediante un conjunto de operaciones motoras o acciones apropiadas para alcanzar un cierto resultado.

3.3.1.- La pirámide de la educación matemática

A través de la pirámide de la educación matemática (figura 2), Alsina (2010) indica de manera gráfica el tipo de recursos disponibles para desarrollar el pensamiento matemático y su frecuencia de uso más recomendable. No descarta ningún recurso; lo

que pretende es informar sobre la conveniencia de restringir algunos de ellos a un uso ocasional. De ahí que pueda resultar una herramienta muy útil para el profesorado preocupado por hacer de su metodología una garantía de educación matemática.

Como podemos observar en la ilustración, según Alsina (2010), el uso de recursos manipulativos ya sean específicos o no, resultan de vital importancia en la enseñanza y aprendizaje de los diversos conocimientos matemáticos, por lo tanto, debemos tenerlos muy presentes para la enseñanza de la enumeración en el aula de primero de Educación infantil y partir de ellos como un recurso eficaz en el aula.



Figura 2. Donde se establece la importancia del uso de recursos en el aula.
Fuente: Alsina (2010, p.14).

3.3.2.-Materiales específicos y no específicos para la enseñanza y aprendizaje de la enumeración

De manera habitual utilizamos términos como recursos, materiales o medios, indistintamente, y, sin embargo, desde el punto de vista didáctico son conceptos que hacen referencia a distintos aspectos.

Es necesario hacer cierta distinción entre unos y otros y no utilizarlos de manera errónea para posteriormente hacer un correcto uso de los mismos.

Tabla 6.
Distinción entre recurso, material y medio.

Tipo	Definición
RECURSOS	Capacidad de decidir sobre el tipo de estrategias que se van a utilizar en los procesos de enseñanza.
MEDIOS	Los instrumentos del que nos servimos para la construcción del conocimiento
MATERIALES	Son una serie de productos diseñados para ayudar en los procesos de aprendizaje.

Nota: Donde se relacionan los diferentes conceptos aportando su definición.
Fuente: Elaboración propia a partir de Moreno (2004).

Una primera clasificación es aquella que tiene su origen en la intencionalidad primera para lo que fueron diseñados, de este modo podemos distinguir en la siguiente tabla:

Tabla 7.
Materiales estructurados y no estructurados.

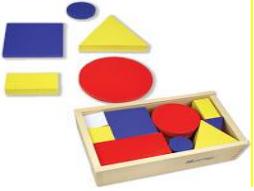
Tipo	Definición
Específicos o estructurados	Son aquellos que se han diseñado y creado con una clara intencionalidad didáctica, es decir, su función principal es la de utilizarlos para el aprendizaje de determinados contenidos del área. Por ejemplo, bloques lógicos, geoplano, pentominó, etc.
No específicos o no estructurados	Son aquellos que no se han diseñado y creado con una intencionalidad didáctica, cuya función principal suele estar relacionada con aspectos de la vida cotidiana. Por ejemplo, cuerdas, pinzas de la ropa, pajitas, depresores, etc.

Nota: Donde se definen ambos tipos de materiales existentes.
Fuente: Elaboración propia a partir de Moreno (2004).

A continuación, vamos a ver algunos materiales estructurados que nos van a ayudar en la enseñanza-aprendizaje de la enumeración en estas edades tempranas. En la tabla 8 vemos algunos materiales específicos para la enseñanza de las matemáticas que nos podemos encontrar en muchas aulas de Educación infantil y el partido que le vamos a sacar para la enseñanza de la enumeración de nuestros alumnos, aportando algunos ejemplos de uso.

Tabla 8.
Materiales específicos para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil.

Tipo de material	Descripción(ejemplos)
	Ábaco: Podemos ir separando cada una de las cuentas de las diferentes varillas. Ejemplo: Separa una “bolita” (cuenta) de cada una de las varillas del ábaco

	Bloques lógicos de Dienes: Uno de sus múltiples usos de este material nos ayuda con la enumeración. Ejemplo: “Dame todos los círculos de color amarillo”. Aunque parezca una actividad sencilla vamos a ver los procesos mentales por los que el alumno debe pasar: Debe crear mentalmente la colección “círculos de color amarillo”, seleccionar un primer elemento de la colección determinando si pertenece o no a la misma, dárselo al profesor, seleccionar un sucesor y determinar si se ha elegido el último elemento.
	Mosaicos: Realizando determinados dibujos con una serie de formas dadas.
	Regletas de Cuisenaire: Dar una regleta y solo una regleta a cada miembro de su grupo.
	Juegos de ensartado: Insertar una bola de cada uno de los colores en la cuerda.

Nota: Se describen algunos materiales específicos para la enseñanza de la enumeración.
Fuente: Elaboración propia a partir de Berga (2013) e imágenes de internet.

Respecto a los no estructurados o no específicos vamos a ver algunos materiales que nos van a ayudar en la enseñanza-aprendizaje de la enumeración:

- Organizar un mercado de aula, dando a cada niño una lista de compra (con imágenes) y que tengan que enumerar cada uno de los elementos que aparecen en dicha lista para lo cual tendrán que tomar diversas estrategias como la memoria, utilización de un lápiz para tachar los ya escogidos, etc.
- Realización de una “caja mágica” con una caja de zapatos realizando un agujero por su parte superior y forrándola con algún papel llamativo en donde los alumnos tengan que ir introduciendo elementos de unas determinadas colecciones como coches de colores, tapones, lápices, etc.
- Actividad de siembra para lo cual necesitamos de unas macetas y semillas y cada niño tenga que sembrar unas determinadas semillas en cada maceta.
- Preparar una serie de recipientes (cajas, vasos de plástico, etc.) para realizar enumeraciones con diversos materiales presentes en el aula.
- Utilizar las perchas del aula para colgar un abrigo en cada percha, o una mochila.

Como podemos observar las posibilidades son casi infinitas, estas actividades y otras serán desarrolladas con más profundidad en el apartado de intervención didáctica.

4.- Estudio de campo

4.1.- Introducción

Tras la elaboración del marco teórico se ha llevado a cabo un estudio de campo para ayudar en la posterior realización de la propuesta didáctica del presente trabajo. Con este estudio se pretende averiguar cuáles son los principales obstáculos que encuentran los docentes en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil y en concreto de la enumeración con el objetivo de dar respuesta a estos problemas mediante la elaboración de la propuesta didáctica.

Además, se pretenden conocer los materiales manipulativos más utilizados por los docentes en la enseñanza de las matemáticas en este ciclo, con el objeto de adaptarlos a la enseñanza de la enumeración en el primer curso de Educación infantil.

Gracias a los resultados obtenidos se ha podido preparar mejor la propuesta didáctica del presente trabajo.

4.2.- Objetivos específicos

El objetivo principal del estudio de campo es obtener información de los docentes que imparten Educación Infantil con el propósito de discernir cómo trabajan los distintos conceptos prenuméricos, en concreto la enumeración y cuáles son las mayores dificultades a las que se enfrentan en su enseñanza

Los objetivos específicos de este estudio de campo son los que se presentan a continuación:

- Averiguar cuáles son los materiales manipulativos más usados por los docentes en la enseñanza de las matemáticas en Educación infantil y en concreto de la enumeración.
- Averiguar las ventajas e inconvenientes de una metodología basada en el uso de materiales manipulativos.
- Saber y describir cómo podemos ayudar a nuestros alumnos en el aprendizaje de la enumeración.

4.3.- Metodología

La metodología llevada a cabo en la realización de este estudio de campo ha sido la realización de las encuestas a docentes de Educación Infantil en un centro público de la ciudad de Cartagena (Murcia). Las encuestas constan de cinco preguntas cortas abiertas para que los docentes puedan expresar libremente sus opiniones y así tomar notas de ellas. Se ha elegido este método con el fin de que si los maestros sienten la necesidad de matizar las preguntas o incluso aportar algo nuevo que no estaba recogido puedan hacerlo y de esta forma enriquecer con más opiniones el trabajo.

Para llevar a cabo estas encuestas primero se ha pedido permiso a la dirección del centro para que autorice su realización, así como la de los entrevistados para hacer públicas dichas encuestas y explicarles el fin de las mismas. Las encuestas las podemos encontrar en los anexos de este mismo trabajo. Una vez obtenidas las autorizaciones, para el método de la recogida de datos se les ha entregado en mano a cada uno de estos 6 docentes las encuestas en formato papel A-4.

Tabla 9.

Resumen y justificación del cuestionario aplicado.

Preguntas del cuestionario	Justificación de lo que se busca conseguir con la pregunta
Pregunta número 1: ¿Cuántos años lleva impartiendo E. Infantil?	Con fin de comprobar si el tiempo de servicio es o no un indicador para conocer los procesos prenuméricos y en concreto de la enumeración.
Pregunta número 2: ¿Muestran sus alumnos interés por los contenidos matemáticos en general?	Resulta de especial importancia conocer la motivación de nuestros alumnos para con los contenidos matemáticos, y en concreto de la enumeración.
Pregunta número 3: ¿Conoce los procesos prenuméricos? En caso afirmativo ¿cómo los pone en práctica en el aula?	Esta cuestión viene a complementar a la primera, puesto que como hemos dicho con anterioridad, el nivel de conocimientos más teóricos podría estar relacionado con la edad y juventud de la plantilla. Resulta importante observar cómo se ponen en práctica en el aula, puesto que es lo mismo que lo que intentamos conseguir con este trabajo.
Pregunta número 4: ¿Qué tipo de recursos materiales utiliza para la enseñanza de las matemáticas y cuáles les aporta un mayor rendimiento?	Resulta importante conocer los materiales que mayor rendimiento aportan a los docentes en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en general para de esta forma sacarles partido en la enseñanza de la enumeración en particular.
Pregunta número 5: ¿Conoce la enumeración? En caso afirmativo indica la fuente de dicho conocimiento y cómo la pone en práctica en el aula.	Para finalizar la encuesta había que saber explícitamente si los docentes conocían o no el término de enumeración y de esta forma comprobar si estaba afectado por la invisibilidad didáctica.

Nota: Se proporcionan las preguntas de la encuesta, así como su correspondiente justificación.

4.4.- Descripción del contexto del centro educativo

El contexto en el cual se ha planteado esta encuesta es un centro educativo de carácter público situado en la ciudad de Cartagena, perteneciente a la Región de Murcia, con más de 214.000 habitantes.

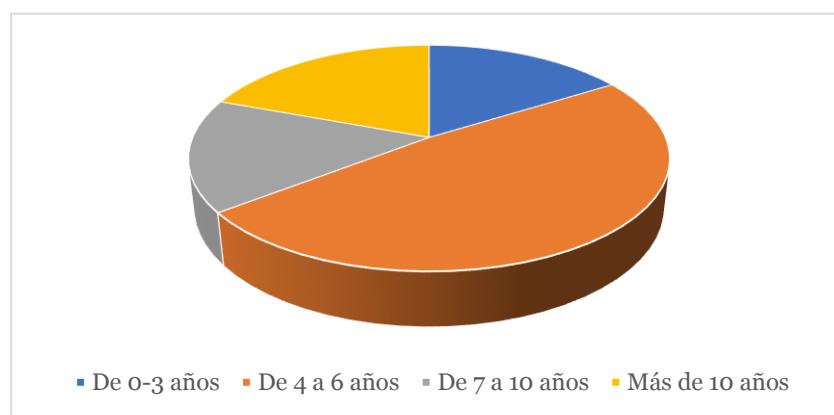
Se trata de un centro dependiente de la Consejería de educación de Murcia y que se encuentra situado en una barriada marginal de la ciudad llamada Los mateos. Se trata de un centro de actuación educativa preferente que recibe subvenciones de la consejería y que colabora con algunas asociaciones (como RASCASA) y ONG. El colegio cuenta con 285 alumnos, 31 maestros y 2 trabajadores no docentes (secretaria y conserje). Oferta estudios de Educación Infantil y primaria.

En cuanto a las instalaciones se trata de un colegio antiguo con más de 30 años. Los alumnos de Educación infantil se encuentran separados del colegio principal en otro módulo y sus entradas y salidas se realizan por sitios diferentes a los de primaria. Los alumnos proceden de familias de clase social baja y la población marroquí es muy numerosa llegando a ocupar el 40% de las plazas aproximadamente, por lo tanto, más de un 40% de los alumnos tienen una lengua materna distinta al español.

4.5.- Análisis de los resultados del estudio de campo

Se exponen, a continuación, el análisis de las encuestas que se han llevado a cabo, analizando pregunta a pregunta las respuestas de los docentes.

Pregunta n.º 1. ¿Cuántos años lleva impartiendo E. Infantil?

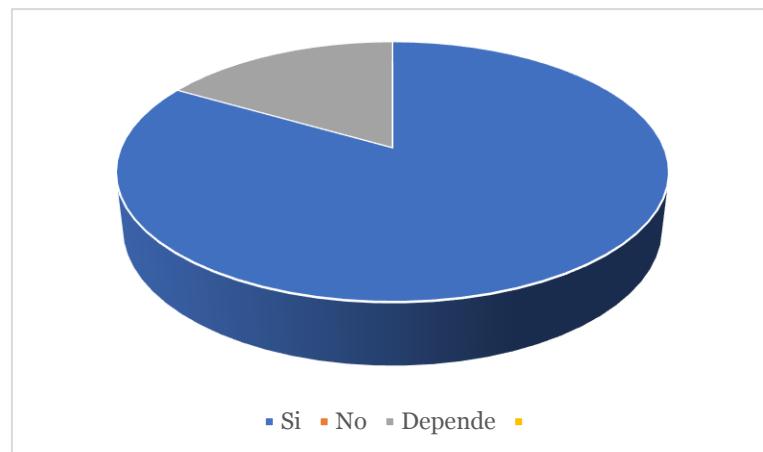


Gráfica 1: Tiempo de servicio de los docentes del centro.

Como podemos observar en el gráfico la mayor parte del profesorado del colegio lleva entre 4 a 6 años de docencia, además se trata de un profesorado joven con una

media de edad de unos 35 años, por lo que pueden tener los conocimientos aprendidos en la carrera universitaria más recientes y utilizar unas metodologías más actuales.

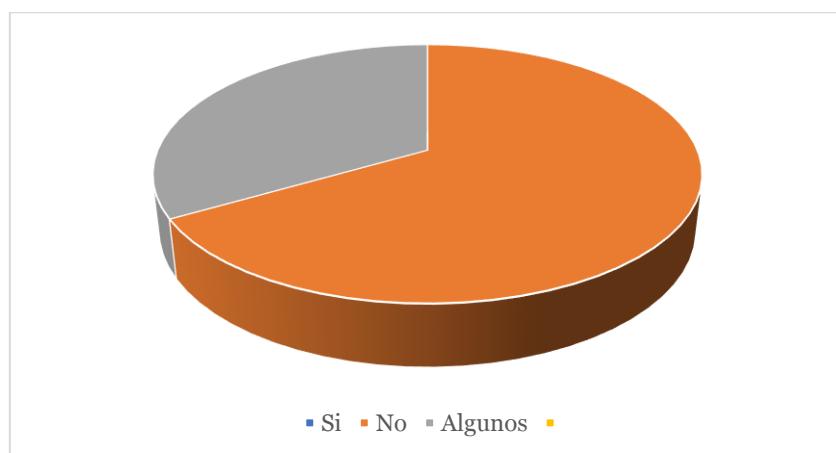
Pregunta n.^o 2. ¿Muestran sus alumnos interés por los contenidos matemáticos?



Gráfica 2: Interés por los contenidos matemáticos de los alumnos.

Las respuestas en este apartado son muy representativas donde 5 de los 6 docentes entrevistados responden que sus alumnos muestran interés por los contenidos matemáticos. Solo uno condiciona el interés por las matemáticas a la presentación de los contenidos y a los materiales utilizados. Por lo cual podemos concluir con que los alumnos muestran un interés especial en este tipo de contenidos.

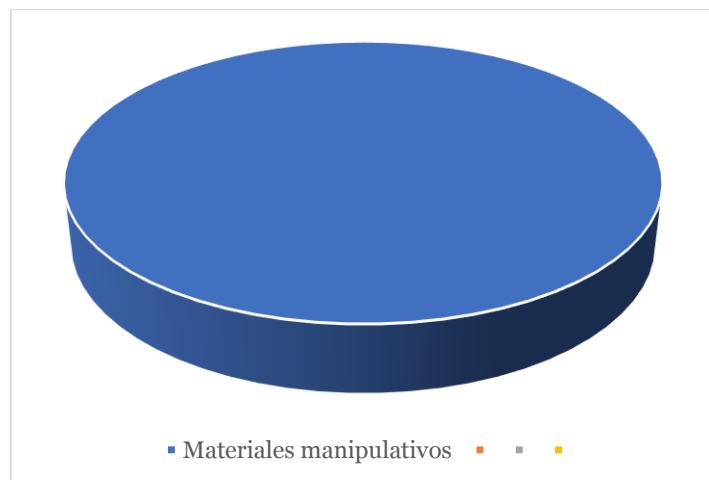
Pregunta n.^o 3. ¿Conoce los procesos prenuméricos? En caso afirmativo ¿cómo los pone en práctica en el aula?



Gráfica 3: Conocimiento de los procesos prenuméricos y la enumeración.

Las respuestas obtenidas en este apartado son contundentes, 4 de los 6 docentes entrevistados admiten no conocer los procesos prenuméricos, algunos de ellos preguntaban si tenían otro nombre. De los 2 docentes que ha contestado alguno, en general, se confunden procesos con técnicas y actividades. Por ejemplo, nos dice que uno de los procesos prenuméricos es pasar lista al inicio de la clase o comparar colecciones de elementos.

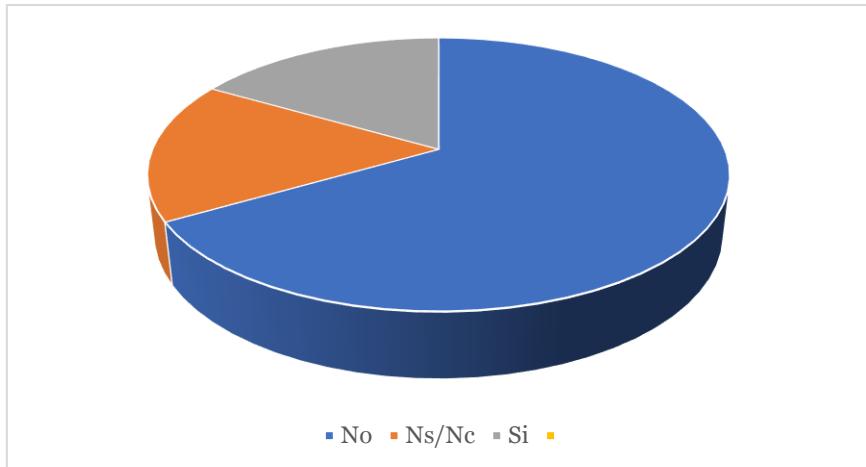
Pregunta n.^o 4. ¿Qué tipo de recursos materiales utiliza y cuáles les aporta un mayor rendimiento?



Gráfica 4: Recursos para la E-A de las matemáticas.

En esta pregunta tenemos unanimidad por parte de los docentes puesto que absolutamente todos han respondido que los materiales manipulativos estructurados y no estructurados son los más idóneos para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, aportando entre otros; regletas, pinzas, bloques lógicos, materiales fungibles, depresores, juegos de piezas, balanzas, materiales de desecho...

Pregunta n.^o 5. ¿Conoce la enumeración? En caso afirmativa indicad la fuente de dicho conocimiento y cómo la pone en práctica en el aula.



Gráfica 5: Conocimientos de la enumeración.

Podemos observar como 5 de los 6 docentes entrevistados no conocen la enumeración (uno de ellos no contestó la pregunta). Analizando la respuesta del docente que dio una respuesta positiva nos habla de forma vaga de una correspondencia uno a uno para trabajar los cardinales y ordinales de una manera manipulativa para obtener la comprensión de los conceptos numéricos futuros.

4.6.- Conclusiones de los resultados obtenidos

En este apartado vamos a extraer algunas conclusiones a la luz de los objetos planteados en cada una de las preguntas, viendo de esta forma si se han correspondido los resultados obtenidos en la encuesta con los que se ha recogido en el apartado del marco teórico.

Con respecto a la primera pregunta, se realizó con el fin de comprobar si el tiempo de servicio es o no un indicador para conocer los procesos prenuméricos y en concreto de la enumeración, puesto que *a priori* se presupone que los maestros más jóvenes pueden tener un mayor contacto con las nuevas tendencias educativas al estar más cerca de su época de estudio. Como podemos observar, el grueso de docentes se encuentra entre 4 y 6 años de servicio y tienen una media de edad de 35 años, luego podemos concluir que se tratan de unos docentes relativamente jóvenes.

Con respecto a la segunda cuestión resulta de especial importancia conocer la motivación de nuestros alumnos para con los contenidos matemáticos, y en concreto de la enumeración, puesto que en estas edades la motivación surge principalmente a través de la manipulación y experimentación. Como podemos observar la mayoría de los docentes admiten que sus alumnos se encuentran motivados hacia este tipo de

contenidos y solo uno lo condiciona tanto a la presentación como a los materiales que se utilicen en la enseñanza y aprendizaje de la enumeración.

La tercera cuestión viene a completar a la primera, puesto que como hemos dicho con anterioridad, el nivel de conocimientos más teóricos podría estar relacionado con la edad y juventud de la plantilla. Sin embargo, como podemos observar en el gráfico 4 de los 6 docentes admiten no conocer qué son los procesos prenuméricos, o bien de forma un tanto vaga e imprecisa, lo cual viene a reforzar lo que sostiene Ruiz-Higueras (2005) sobre que el aprendizaje de la enumeración no figura explícitamente en el currículo educativo, con lo cual los docentes lo desconocen y por lo tanto no lo incluyen en sus respectivas programaciones. Podemos concluir que, a pesar de ser una plantilla joven, se tiene un gran desconocimiento sobre este tipo de contenidos puesto que, como vimos en el marco teórico, no aparecen en los currículos ni tampoco en la mayoría de los planes docentes de la formación del profesorado en la universidad. Tal y como dice Ruiz-Higueras (2005), la enumeración de colecciones no está incluida en los contenidos de los programas escolares ni es señalada como necesaria por los profesores y por lo tanto no es incluida en sus respectivas programaciones.

Resulta importante conocer los materiales que mayor rendimiento aportan a los docentes en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en general para de esta forma sacarles partido en la enseñanza de la enumeración en particular. En este sentido, como podemos ver en las respuestas aportadas, los materiales manipulativos tanto estructurados como no, son los ideales para los docentes y sus alumnos en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, aportando entre otros; regletas, pinzas, bloques lógicos, materiales fungibles, depresores, juegos de piezas, balanzas, materiales de desecho, etc.

Para finalizar la encuesta se ha preguntado a los docentes si conocen el concepto de enumeración y de qué manera lo enseñan a sus alumnos, puesto que resulta fundamental saber cómo ponen en práctica dichos contenidos prenuméricos y los resultados obtenidos con el fin de realizar una buena propuesta didáctica basada en la experiencia de los docentes. Como se puede ver, claramente todos los entrevistados salvo uno desconoce el significado del término y el docente que responde a la pregunta de forma afirmativa lo hace de forma poco clara y precisa, por lo que podemos concluir que la enumeración está afectada por la invisibilidad didáctica. La enumeración es la gran desconocida dentro de los conceptos prenuméricos, muchas veces confundida con la numeración y el conteo. Sin embargo, se trata de una herramienta fundamental para la construcción de conceptos tan importantes como el conteo, las correspondencias y las relaciones funcionales.

Para terminar este apartado resulta importante destacar que tras la realización del marco teórico y tras el análisis de los resultados obtenidos en las encuestas, podemos concluir con que existe una estrecha relación entre ambas, es decir, que muchas cosas que nos cuentan autores de diversos campos se reafirman con lo extraído de los docentes en las encuestas.

5.- Propuesta de intervención didáctica

5.1.- Introducción

En este apartado se va a presentar y fundamentar una propuesta didáctica para enseñar el concepto de enumeración en el primer curso de Educación Infantil mediante el uso de materiales manipulativos como recurso didáctico.

Para definir mejor la propuesta se ha tenido en cuenta tanto la información obtenida en el marco teórico como los resultados obtenidos en el estudio de campo.

Los destinatarios de esta propuesta son tanto los alumnos de primero de Educación Infantil, como los docentes que imparten en este nivel de un colegio público de la Región de Murcia, puesto que todos están implicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos.

5.2.- Objetivos específicos de la propuesta

El objetivo principal de esta propuesta es enseñar a los alumnos de primero de Educación Infantil a enumerar de forma correcta mediante el uso de diferentes materiales manipulativos como recurso didáctico.

Los objetivos específicos son:

- Aprender a enumerar distintas colecciones de objetos a través de las rutinas que se realizan a lo largo del día en el aula y de las actividades específicas propuestas.
- Ayudar a los alumnos en su proceso de aprendizaje de la enumeración, guiándolos en las actividades individuales y grupales fomentando la reflexión.
- Generar curiosidad en los alumnos a través de la investigación y el descubrimiento con el propósito de mejorar su motivación en el aprendizaje de la enumeración.
- Enseñar a utilizar los distintos materiales manipulativos a través de actividades de enumeración.

5.3.- Metodología

La metodología que vamos a utilizar en esta propuesta, va a estar fundamentada en los principios metodológicos de Educación infantil, entre los cuales vamos a destacar:

a.- El enfoque globalizador

La metodología empleada en este ciclo educativo gira en torno al principio de globalidad, que expone que “los niños son un todo global”. Ello supone que el avance en un área va a influir necesaria y significativamente en áreas relacionadas; debemos por tanto relacionar el aprendizaje de la enumeración con otros aspectos y materias de la vida real, construyendo un mercado de aula para comprar productos siguiendo una lista de compra, en el patio, durante el recreo, metiendo una pala en cada uno de los cubos, cuando pasamos lista para comprobar las ausencias... En definitiva, relacionándolo con la máxima cantidad de áreas posibles para aumentar las vías por las que nuestros alumnos de primero de Educación infantil reciben la información.

b.- Aprendizaje significativo

Este proceso de enseñanza-aprendizaje se basa en la comprensión de lo que se aprende, relacionándolo con lo que ya se sabe para que, de esta forma, se construyan de forma progresiva conocimientos sólidos. La comprensión e interiorización será más importante que la cantidad de objetivos didácticos trabajados. Para lo cual debemos conocer sus ideas previas, realizando una evaluación inicial de nuestro grupo clase, por lo que, durante la primera sesión, reunidos en gran grupo, durante la asamblea realizaremos ejercicios de enumeración de colecciones para determinar el nivel de conocimientos de los que partimos en el aula y de esta forma poder enlazar con sus conocimientos e ideas previas.

Deberemos crear en el aula un clima agradable y estimulador, en el que los niños y niñas se sientan motivados a conocer lo que les rodea y a experimentar con su entorno; para finalizar, propondremos actividades que huyan de lo monótono y repetitivo, que empleen diversidad de materiales, cierta actividad, música y, sobre todo, la creatividad de los alumnos y alumnas, que de esta forma se sentirán más comprendidos y capaces de asimilar los conocimientos que pretendemos transmitirles.

c.- Metodología trabajo-juego

Para conseguir esta meta aplicaremos una metodología activa fundamentada en la alternancia juego-trabajo; de esta forma, en un primer momento se consigue que la función motivadora del juego sirva para introducir a los niños en un ambiente divertido, estimulante y motivador que fomentará su creatividad: aprenderán mientras juegan. Es en este punto donde entran en juego los diversos materiales manipulativos y los juegos propuestos. En un primer momento se presentarán los diversos materiales manipulativos durante la asamblea explicando su utilización, dejándoles tiempo para

que los exploren y manipulen, así como el lugar del aula en donde se va a dejar el material para que ellos puedan acudir a él cuando lo deseen.

Una vez hemos conseguido crear una dinámica lúdica, el paso siguiente es implicar a nuestros/as alumnos/as en el proceso de enseñanza-aprendizaje, proceso que será percibido en sí mismo como divertido, estimulante y motivador: jugarán mientras aprenden y aprenderán a través de la manipulación de los diversos materiales.

5.3.1.- Temporalización de las sesiones

Debido al periodo de adaptación de los niños de estas edades durante el primer trimestre, resulta conveniente empezar con la propuesta didáctica en el segundo trimestre, donde los niños están más relajados y acostumbrados al colegio y a sus diferentes rutinas. Cada una de las diferentes sesiones se comenzarán los lunes durante la primera parte de la mañana y se reforzará mediante su uso a diario durante el juego libre por rincones, puesto que los diferentes materiales se depositarán en el rincón de la lógico-matemática y las experiencias una vez acabada las sesiones para que los alumnos puedan acudir al material y realizar las actividades propuestas. Por lo que, al tener 9 sesiones, y entra cada sesión dejar una semana para que los alumnos se acostumbren al nuevo material y a la realización de las actividades, la propuesta tendrá una duración aproximada de un trimestre, concretamente el segundo trimestre.

Tabla 10.
Sesiones de la propuesta didáctica.

Sesiones	Metodología	Actuación	Materiales	Duración
1.- Sesión inicial. Evaluación conocimientos previos.	Debate en gran grupo y realización de ejercicios durante la asamblea	Realizaremos preguntas abiertas a nuestros alumnos	Materiales fungibles y juguetes	30-35 minutos
2.- Presentación bloques lógicos	Clase expositiva y realización de ejercicios grupales	Trabajaremos en grupos de trabajo realizando las actividades explicadas	Bloques lógicos	30-35 minutos
3.- Presentación ábaco	Clase expositiva y realización de ejercicios grupales	Trabajaremos en grupos de trabajo realizando las actividades explicadas	Ábaco	45-50 minutos
4.-Presentación Tangram	Clase expositiva y realización de ejercicios grupales	Se trabajará de forma individual repartiendo los tangram disponibles	Tangram	40-45 minutos

5.-Presentación regletas de Cuisenaire	Metodología juego-trabajo en los distintos rincones del aula	Trabajo en grupo clase durante la asamblea	Regletas	45-50 minutos
6.- Juegos de ensartado	Metodología juego-trabajo en los distintos rincones del aula	Se trabajará de forma individual repartiendo el material en cada uno de los grupos	Tablas de ensartado	30-35 minutos
7.- El mercado del aula	Metodología activa realizando trabajos grupales	Se elaborarán los diferentes materiales necesarios para la actividad.	Materiales fungibles, frutas de juguete.	50-55 minutos
8.- La caja mágica	Clase expositiva y realización de ejercicios grupales	Debates a través de preguntas abiertas en gran grupo.	Caja de zapatos y objetos del aula	20-25 minutos
9.- Sembramos en el cole	Clase expositiva y realización de ejercicios grupales	Trabajo individual	Semillas, tierra y maceteros	30-40 minutos

Nota: Se describen las diferentes sesiones previstas, así como su duración aproximada para la realización de la propuesta.

5.3.2.- La organización del aula y el papel del docente

El aula se encuentra organizada por rincones de trabajo, estos son según la profesora Ibáñez (2006) espacios estructurados dentro del aula que deben ser polivalentes, es decir, ofrecer distintas soluciones para ir alcanzando los objetivos propuestos. Luego tendremos el rincón de la asamblea, el ordenador, el rincón del juego simbólico, el del arte, la plástica y el más interesante en esta materia el rincón del juego lógico matemático donde se encuentran la mayoría de los materiales que vamos a utilizar en las actividades como el ábaco, regletas, juegos de ensartado, etc.

Los alumnos se encuentran organizados por grupos de trabajo de aproximadamente 5 niños por equipo, en concreto grupo rojo, azul, amarillo y verde.

El papel del docente va a ser el de servir como una especie de catalizador de los contenidos, seleccionador de las experiencias y ejercicios que más se adecuen a las características de los alumnos, especialmente en estas edades tempranas. Ayudar a nuestros alumnos a entender el significado de las actividades propuestas otorgándoles multitud de ejemplos y aportándoles el material manipulativo necesario para su realización. Proponiendo metas claras y ayudándoles a conseguirlas, en definitiva, es un dinamizador de la actividad en el aula de matemáticas a través de la experimentación y el juego.

5.3.3.- La evaluación del alumnado

La evaluación se realizará principalmente a través de la observación directa, a través de la cual podremos percibir cómo adquieren y en qué momento reforzar los contenidos que se van trabajando.

Trabajaremos con dos tipos de instrumentos, para evaluar los contenidos trabajados:

- Evaluación entre iguales.
- Evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos.

Para ello, utilizaremos una serie de instrumentos que completaremos con la información obtenida a través de la observación directa en pequeño grupo y entre iguales. Dentro de las herramientas que vamos a utilizar para evaluar a nuestros alumnos, vamos a proceder a dividirlos entre evaluación de iguales y la evaluación del proceso de aprendizaje:

a) Evaluación entre iguales

Se realiza entre los alumnos de los grupos, de esta manera, ellos mismos se dan cuenta de sus progresos o de las partes que no han comprendido. Para ello el docente reúne al grupo de trabajo y propicia un debate con las preguntas propuestas adaptadas a su nivel, por ejemplo: ¿Has jugado con el material del rincón a lo largo de la semana?

Tabla 11.
Evaluación entre iguales.

Evaluación de las actividades con los materiales			
PREGUNTAS	SI	NO	EN PROCESO
¿Hemos realizado todas las actividades propuestas para cada uno de los materiales?			
¿Hemos tenido dudas a lo largo del proceso y hemos sido capaces de superarlas?			
¿Somos capaces de aplicarlo a otras situaciones?			
¿Hemos participado de forma activa en las actividades?			
OBSERVACIONES:			

Nota: Donde se evalúan las diversas actividades propuestas con los materiales.

b) Tabla de cotejo (Evaluación del proceso de aprendizaje)

Esta evaluación se realiza a lo largo de todo el proceso, es decir no se realiza en un momento determinado de la intervención, por lo tanto, irá cambiando. Es conveniente contar con varias hojas con esta tabla para compararlas al final del proceso y observar la evolución de los alumnos en el tiempo.

Tabla 12.
Evaluación del proceso de aprendizaje.

Alumno/a	Entiende el proceso de enumeración		Está motivado		Participa durante el juego		Coopera con el resto de compañeros.		Observaciones
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Alumno 01									
Alumno 02									
Alumno 03									

Nota: Donde evaluamos el aprendizaje de nuestros alumnos.

5.4.- Ejemplo de sesiones

En este apartado vamos a describir cómo sería una sesión “tipo” en el aula, aportando tres ejemplos de sesiones que serán la presentación del abaco, el tangram y las regletas de Cuisenaire.

5.4.1.- Ejemplo de sesión: Presentación de abaco

La sesión será de carácter grupal y durante la asamblea a primera hora escolar tras realizar las diferentes rutinas, la siguiente tabla explica las diversas actividades, así como su duración aproximada.

Tabla 13.
Ejemplo de sesión 3: Presentación del abaco.

Actividad	Descripción	Duración
Presentación	Presentación del material manipulativo de la sesión, explicando sus partes, componentes, diferentes usos, dejándoles verlo, tocarlo, manipularlo y experimentar	10''
Actividad 1	Separar las cuentas de cada uno de los colores en grupos de 1, 2 o 3. Por ejemplo; Separamos de 2 en 2 las cuentas amarillas de tal forma que tengan que realizar una única acción sobre cada uno de las cuentas que forman cada varilla	15''

Actividad 2	Establecer una correspondencia entre una determinada colección y las cuentas del ábaco. Por ejemplo; Dado un conjunto de coches de juguete ir separando cada coche a la vez que separamos cada una de las cuentas del ábaco	10''
Actividad 3	Realizar una colección equivalente de cuentas en cada una de las varillas del ábaco. El docente separa las cuentas de una varilla, por ejemplo, la de color amarilla, y los alumnos deberán realizar una colección equivalente en las varillas de otros colores.	10''
Recogida	Se explicará a los alumnos dónde se va a depositar dicho material, para que durante el momento de juego libre por rincones puedan acudir y jugar con el mismo de forma libre.	5'''

Nota: Descripción de las actividades a realizar durante la sesión 3.

5.4.2.- Ejemplo de sesión: Presentación del Tangram

La sesión será de carácter grupal y tras la entrada del recreo tras realizar las diferentes rutinas de relajación y lavado de manos, la siguiente tabla explica las diversas actividades, así como su duración aproximada.

Tabla 14.
Ejemplo de sesión 4: Presentación del Tangram.

Actividad	Descripción	Duración
Presentación	Presentación del material manipulativo de la sesión, explicando sus partes, componentes, diferentes usos, dejándoles verlo, tocarlo, manipularlo y experimentar	10''
Actividad 1	Jugamos con el tangram: Les dejaremos a los niños y niñas jugar libremente con el tangram y que exploren ellos solos las posibilidades que el juego les ofrece	10''
Actividad 2	Hacemos mosaicos: Se diseñarán plantillas con el dibujo de los diferentes elementos del Tangram, se dará a cada alumno y alumna una de estas plantillas y deberán ir colocando los elementos del Tangram en su lugar correspondiente de la plantilla.	15''
Actividad 3	Las figuras ocultas: Se dibuja el contorno de una composición de dos o más piezas, de tal manera que en cada plantilla quedarán marcadas figuras compuestas de dos o más elementos del Tangram. Los alumnos y alumnas tendrán que descubrir por qué elementos está formada esa figura.	15''
Recogida	Se explicará a los alumnos dónde se va a depositar dicho material, para que durante el momento de juego libre por rincones puedan acudir y jugar con el mismo de forma libre.	5''

Nota: Descripción de las actividades a realizar durante la sesión 4.

5.4.3.- Ejemplo de sesión: Presentación de las regletas

La sesión será de carácter grupal y durante la asamblea a primera hora escolar, puesto que los niños están más concentrados. Tras realizar las diferentes rutinas como el día de la semana, tiempo atmosférico, etc. La siguiente tabla explica las diversas actividades, así como su duración aproximada.

Tabla 15.

Ejemplo de sesión: Presentación de las regletas.

Actividad	Descripción	Duración
Presentación	Presentación del material manipulativo de la sesión, explicando sus partes, componentes, diferentes usos, dejándoles verlo, tocarlo, manipularlo y experimentar	10"
Actividad 1	Dibujamos con regletas: Jugamos a hacer dibujos con las distintas regletas y un número determinado de las mismas propuestas por el docente. Los niños deberán construir a partir de un modelo dado por el maestro un dibujo lo más parecido posible	15"
Actividad 2	Compartimos los materiales: Jugamos a repartir un número determinado de regletas entre los alumnos. Actividad individual donde se le dan unas determinadas instrucciones al alumno del tipo reparte una regleta azul a cada uno de los niños	10"
Actividad 3	Jugamos a recoger: Cada uno de los tamaños de las distintas regletas se guardan en un compartimento de la caja diferente, luego podemos hacer una actividad donde tengan que recoger el material e introducirlo correctamente en la caja, “cada pieza en su lugar”, de esta forma realizamos una acción sobre cada una de las regletas ayudando a comprender el concepto de enumeración	10"
Recogida	Se explicará a los alumnos dónde se va a depositar dicho material, para que durante el momento de juego libre por rincones puedan acudir y jugar con el mismo de forma libre.	5"

Nota: Descripción de las actividades a realizar durante la sesión 5.

5.5.- Actividades con los materiales manipulativos

A continuación, vamos a plantear las actividades a realizar en el aula con los diferentes tipos de materiales estructurados y no estructurados para la enseñanza y el aprendizaje de la enumeración.

5.5.1.- Materiales estructurados o específicos

Vamos a presentar una serie de tablas con los materiales específicos presentes en la mayoría de las aulas de Educación Infantil, donde se va a realizar una breve descripción de los mismos, así como su contenido a desarrollar y las actividades propuestas con los mismos para la enseñanza y aprendizaje de la enumeración.

Tabla 16.
Actividades con los materiales manipulativos: Los bloques lógicos.

Bloques lógicos	
Descripción:	 <p>Los bloques lógicos constituyen un recurso pedagógico básico destinado a introducir a los niños y niñas en los primeros conceptos lógico-matemáticos. Constan de una serie de piezas sólidas, los hay de más o menos piezas, normalmente de plástico, y de fácil manipulación.</p>
Contenido:	<p>Los bloques lógicos sirven para poner a los niños y niñas ante una serie de situaciones tales que les permita llegar a adquirir determinados conceptos matemáticos y contribuir así al desarrollo de su pensamiento lógico.</p>
Actividades para la enumeración:	<p>1.- Jugamos con los bloques: Consiste en la libre manipulación de los mismos sin la intervención adulta con el objeto de familiarizarse con el material. Se deja la caja de los bloques al alcance de los niños y niñas y se les permite que jueguen libremente, con el fin de que investiguen posibles actividades a realizar.</p> <p>2.- Jugamos al escondite: Se enseña a los alumnos y alumnas un conjunto de bloques, por ejemplo, los amarillos, y sin que ellos lo vean escondemos uno, tendrán que adivinar cuál es. Para ello tendrán que ir escogiendo y separando cada uno de los elementos de la colección hasta averiguar cuál es el que falta, realizando, por tanto, una enumeración.</p> <p>3.- Seriaciones: Consiste en realizar una serie igual a la dada o empezada por el maestro del tipo triángulo grande-triángulo pequeño, círculo-triángulo, etc. Para lo cual tendrán que ir seleccionando entre las posibles piezas la adecuada y separándola de las demás construyendo la serie propuesta, realizando una acción y solo una acción sobre cada uno de los elementos de la colección.</p>

Nota: Presentamos las actividades a realizar con los bloques lógicos.

A continuación, presentamos las actividades a realizar con el abaco. Este sirve básicamente, para iniciar y afianzar el cálculo de las operaciones con números naturales. Antes de utilizarlo es conveniente que se haya trabajado la noción de cantidad y que el alumno y alumna tenga el concepto de número.

Tabla 17.
Actividades con los materiales manipulativos: El abaco.

Ábaco	
Descripción:	 <p>Es uno de los recursos más antiguos para la didáctica de las matemáticas, a través de su utilización el niño y niña llega a comprender los sistemas de numeración y el cálculo de las operaciones con números naturales. Cada varilla representa un orden de unidades, que en el sistema de numeración decimal serían las unidades, decenas, centenas, unidades de millar...</p>

Actividades para la enumeración:

- 1.- Separar las cuentas de cada uno de los colores en grupos de 1, 2 o 3. Por ejemplo; Separamos de 2 en 2 las cuentas amarillas de tal forma que tengan que realizar una única acción sobre cada uno de las cuentas que forman cada varilla.
- 2.- Establecer una correspondencia entre una determinada colección y las cuentas del ábaco. Por ejemplo; Dado un conjunto de coches de juguete ir separando cada coche a la vez que separamos cada una de las cuentas del ábaco.
- 3.- Realizar una colección equivalente de cuentas en cada una de las varillas del ábaco. El docente separa las cuentas de una varilla, por ejemplo, la de color amarilla, y los alumnos deberán realizar una colección equivalente en las varillas de otros colores.

Nota: Presentamos las actividades a realizar con el ábaco.

El siguiente material manipulativo que vamos a utilizar en el aula para enseñar la enumeración es el tangram. Este juego favorece la creatividad de los niños y niñas por las múltiples posibilidades que ofrecen las combinaciones de las piezas

Tabla 18.

Actividades con los materiales manipulativos: Tangram.

Tangram	
Descripción: Es un juego de origen chino, hay diferentes tipos, pero el clásico consta de siete elementos: cinco triángulos rectángulos de tres tamaños diferentes, un cuadrado y un paralelogramo. Unidas estas figuras geométricas, forman un cuadrado.	
Actividades para la enumeración: <ol style="list-style-type: none">1.- Jugamos con el tangram: Les dejaremos a los niños y niñas jugar libremente con el tangram y que exploren ellos solos las posibilidades que el juego les ofrece.2.- Hacemos mosaicos: Se diseñarán plantillas con el dibujo de los diferentes elementos del Tangram, se dará a cada alumno y alumna una de estas plantillas y deberán ir colocando los elementos del Tangram en su lugar correspondiente de la plantilla.3.- Las figuras ocultas: Se dibuja el contorno de una composición de dos o más piezas, de tal manera que en cada plantilla quedarán marcadas figuras compuestas de dos o más elementos del Tangram. Los alumnos y alumnas tendrán que descubrir por qué elemento está formada esa figura, para lo cual pueden ir experimentando con las diferentes piezas, seleccionando aquellas que no encajen en la plantilla.	

Nota: Presentamos las actividades a realizar con el tangram.

A continuación, presentamos las actividades a realizar con el material manipulativo de las formas geométricas. Se presentan en distintos tamaños, cada forma tiene varias piezas que los niños y niñas tendrán que ordenar de más grande a más pequeña o viceversa.

Tabla 19.

Actividades con los materiales manipulativos: Formas geométricas.

Formas geométricas
<p>Descripción: Existe en el mercado una serie de juegos diversos consistentes básicamente en formas geométricas elementales</p> <p>Actividades para la enumeración:</p> <p>1.- Cada uno en su lugar: Presentamos a los alumnos y alumnas una plancha con las piezas encajadas, luego se sueltan esas piezas y desordenan y los niños y niñas deberán ir colocándolas en sus lugares.</p> <p>2.-Construimos torres: Con formas geométricas apilables, se les pedirá a los alumnos y alumnas que realicen torres, para ello se les dejarán todas las piezas sueltas y las deberán ir introduciendo de mayor a menor, o de menor a mayor, formando una torre.</p> <p>3.- Coloreamos formas: Los alumnos van a representar las figuras en papel, para ello, de manera individual, les dejaremos una serie de figuras con diferentes formas, las cuales irán apoyando sobre el papel y deberán ir dibujando su contorno, una vez llenada la hoja de distintas figuras, les pediremos que las colorean sin salirse de la línea y las recorten para poder jugar con ellas a realizar series, clasificar,etc.</p>

Nota: Donde se exponen las actividades a realizar con las formas geométricas.

El último material estructurado con el que vamos a trabajar son las regletas de Cuisenaire, la siguiente tabla muestra las actividades propuestas a realizar para la enseñanza de la enumeración de nuestros alumnos.

Tabla 20.

Actividades con los materiales manipulativos: Regletas.

Regletas de Cussenaire
<p>Descripción:</p>  <p>Son un versátil juego de manipulación matemática utilizado en la escuela permitiendo que se comprendan mejor los números y facilitando la transición hacia el cálculo mental.</p> <p>Contenidos: Ayuda con la enseñanza y aprendizaje de la numeración y del sistema de numeración decimal.</p> <p>Actividades para la enumeración:</p> <p>1.-Dibujamos con regletas: Jugamos a hacer dibujos con las distintas regletas y un número determinado de las mismas propuestas por el docente. Los niños deberán construir a partir de un modelo dado por el maestro un dibujo lo más parecido posible</p> <p>2.- Compartimos los materiales: Jugamos a repartir un número determinado de regletas entre los alumnos. Actividad individual donde se le dan unas determinadas instrucciones al alumno del tipo reparte una regleta azul a cada uno de los niños.</p> <p>3.-Jugamos a recoger: Cada uno de los tamaños de las distintas regletas se guardan en un compartimento de la caja diferente, luego podemos hacer una actividad donde tengan que recoger el material e introducirlo correctamente en la caja, “cada pieza en su lugar”, de esta forma realizamos una acción sobre cada una de las regletas ayudando a comprender el concepto de enumeración.</p>

Nota: Se describen tanto los materiales manipulativos empleados como las actividades.

En caso de no disponer de alguno de estos materiales estructurados en el aula, podemos elaborarlos nosotros mismos a partir de material de reciclado con tapones de

botellas, envases, cajas, etc. En este sentido resulta fácil encontrar una gran cantidad de información en internet que nos ayuda a elaborarlos.

5.5.2.- Materiales no estructurados

Actividades que vamos a poner en marcha en el aula usando materiales no específicos o no estructurados.

Tabla 21.

Actividades con materiales no estructurados.

Actividad	Descripción
El mercado del aula. 	Vamos a organizar un mercado de aula, dando a cada niño una lista de compra (con imágenes) y que tengan que enumerar cada uno de los elementos que aparecen en dicha lista para lo cual tendrán que tomar diversas estrategias como la memoria, utilización de un lápiz para tachar los ya escogidos, etc.
La caja mágica. 	Realización de una “caja mágica” con una caja de zapatos realizando un agujero por su parte superior y forrándola con algún papel llamativo en donde los alumnos tengan que ir introduciendo elementos de unas determinadas colecciones como coches de colores, tapones, lápices, etc.
Sembramos en el cole. 	Actividad de siembra para lo cual necesitamos de unas macetas y semillas y cada niño tenga que sembrar unas determinadas semillas en cada maceta.

Nota: Descripción de las actividades con materiales no estructurados en el aula.

5.6.- Resultados previstos

Debido a que no se ha podido poner en práctica la propuesta didáctica, a continuación, se presentan los resultados más importantes que esperamos obtener tras su realización tanto en los alumnos como en los docentes del centro.

En primer lugar, lo que se espera con este estudio es que los alumnos conozcan el contenido prenumérico de la enumeración a través del uso de los diversos materiales manipulativos empleados, y que tal conocimiento les sirva para una mejor asimilación de conocimientos matemáticos futuros como la numeración. Se espera que los alumnos sean capaces de realizar las diversas actividades propuestas con cada uno de los materiales manipulativos de forma tanto individual como colectiva, aprendiendo a hacer

cosas por sí mismos. La siguiente tabla describe la cuantificación o grado de logro esperado en porcentajes, teniendo en cuenta que C: Conseguido, NC: No conseguido y EP: En proceso.

Tabla 22.
Grados de logro esperado.

Criterio	C %	NC %	EP %
Los alumnos enumeran de forma correcta una colección de elementos.			
Son capaces de realizar las diversas actividades propuestas con los materiales manipulativos.			
Utilizan los diversos materiales manipulativos propuestos y muestran respeto por el material.			

Nota: Donde se especifica el grado de logro esperado para cada uno de los criterios propuestos.

En segundo lugar, se espera que, tras esta propuesta, los docentes de Educación Infantil se animen y vean las ventajas de empezar con los conocimientos prenuméricos y en concreto con la enumeración, sacando de la invisibilidad a estos contenidos que no se encuentran en los currículos educativos y los integren de forma activa en sus respectivas programaciones.

Con la puesta en marcha de esta propuesta se pretende que nuestros alumnos afronten con una mejor preparación los futuros contenidos matemáticos al presentar unas bases sólidas en los conceptos prenuméricos, así como concienciar a los docentes de la importancia de estos contenidos y en concreto el de la enumeración para sacarla de esta invisibilidad didáctica que la envuelve.

5.7.- Formas para evaluar la eficacia de esta propuesta

Aquí debemos hacer una reflexión sobre nuestro propio proceso de enseñanza, siendo críticos y viendo los aspectos fuertes y débiles para la mejora futura de la propuesta didáctica. Para lo cual se ha diseñado la siguiente tabla a llenar por el docente tras finalizar la ejecución de la intervención, procurando ser honestos con nosotros mismos, puesto que es la única forma de mejorar en el futuro.

Tabla 23.
Evaluación de la práctica docente.

INDICADORES	VALORACIÓN				OBSERVACIONES
	1	2	3	4	
PREPARACIÓN DE MI PROGRAMACIÓN					
1 Selecciono y secuencio los contenidos de mis actividades con una distribución y una progresión adecuada a las características de cada grupo de alumnos.					
2 Adopto estrategias y programo actividades en función de los estándares de aprendizaje, en función de los distintos tipos de contenidos y en función de las características de los alumnos.					
3 Establezco los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación estándares de aprendizaje, que permiten hacer el seguimiento del progreso de los alumnos y comprobar el grado en que alcanzan los aprendizajes.					

1: Nunca, 2: A veces; 3: Con frecuencia, 4: Siempre

Nota: Donde se evalúa el proceso de enseñanza de la propuesta didáctica.

Si la suma de los cuatro indicadores no supera un mínimo de ocho puntos, la propuesta quedaría suspensa desde el punto de vista del docente, luego habría que hacer una profunda revisión de la misma. Además, cada uno de los indicadores evaluados debería superar los 2 puntos y atender a las observaciones realizadas a lo largo del desarrollo de la misma con el propósito de mejora futura.

A la hora de llevar a cabo dicha evaluación se utilizan muchos días, puesto que las actividades se extienden a lo largo de un trimestre y la principal técnica evaluadora será la observación directa y sistemática, lo cual requiere estar siempre muy atento durante los momentos de trabajo y juego de nuestros alumnos, por lo cual no los evaluaremos de forma puntual, si no que esta forma de evaluación nos permitirá estar presente a lo largo de todos los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Esta propuesta influye en el rendimiento de nuestros alumnos a largo y medio plazo, puesto que cuanto mejor tengan asimilado la enumeración, menos errores cometerán en la numeración y cardinación de colecciones. Luego, aunque no se trata de un contenido explícito del currículo educativo de Educación Infantil, vemos que su enseñanza en los alumnos es muy enriquecedora y que su asimilación mejora significativamente futuros procesos. Atendiendo a los resultados finales que arrojen las evaluaciones individuales de los alumnos se podrían añadir más materiales

manipulativos, en el caso de resultar insuficientes los incluidos en la propuesta, o bien dedicar más tiempo o más sesiones a los ya incluidos si se intuye a lo largo del desarrollo que el tiempo es insuficiente. Además, podemos explorar la posibilidad de añadir más materiales no estructurados.

6.- Discusión

Tras la realización de la propuesta didáctica que ha sido desarrollada basándonos en una investigación bibliográfica sobre los procesos prenuméricos y en concreto sobre la enumeración y la invisibilidad didáctica que le afecta, hemos podido constatar que la enumeración se trata de un proceso matemático fundamental y que sin embargo no se encuentra presente en los currículos actuales educativos por lo que se puede considerar invisible desde un punto de vista didáctico.

La enumeración es la gran desconocida dentro de los conceptos prenuméricos, muchas veces confundida con la numeración y el conteo. Sin embargo, se trata de una herramienta fundamental para la construcción de conceptos tan importantes como el conteo, las correspondencias y las relaciones funcionales. Como han puesto de manifiesto investigadores en didáctica de las matemáticas como Berthelot (1993), Briand (1993) y Salin (1993). Las actividades de enumeración deben ser objeto de enseñanza desde los primeros niveles de escolarización infantil, antecediendo a las actividades de tipo numérico. Se trata de un proceso prenumérico muy relacionado con la numeración y cardinalidad de conjuntos, tal y como dicen Sierra y Rodríguez (2012): “podemos afirmar que para poder tener un dominio efectivo del conteo y de la cardinación de los elementos de una colección finita es necesario que los alumnos sepan enumerar” (p. 31). Se trata, por tanto, de un problema de base, donde la administración educativa no lo aborda de forma explícita en sus diferentes currículos educativos, tal y como indica Ruiz-Higueras (2005). Sin embargo, al contrario de lo que piensa este autor y como hemos podido constatar en algunas respuestas de las encuestas realizadas en el estudio de campo, en la escuela se enseñan algunas de las operaciones lógicas que intervienen en la enumeración como elegir un primer elemento de una colección, recordar su elección, elegir un segundo elemento, saber cuándo se ha elegido el último, etc. Luego indirectamente se está trabajando este contenido, aunque no con la profundidad que merece.

Otro elemento importante en este trabajo es el uso de los materiales manipulativos, puesto que es la herramienta para la construcción de la intervención. No cabe duda que los materiales manipulativos son los más idóneos para la enseñanza-aprendizaje de la enumeración en estas edades tempranas. Los niños de estas edades necesitan “sentir” lo que están escuchando y viendo puesto que aún no han asimilado ni lo simbólico ni lo abstracto y por ello el aprendizaje debe estar basado en material manipulativo que puedan manejar. Tal y como dice Sánchez (1998), “las matemáticas no se aprenden, sino que se hacen” (p. 143). Según Alsina (2010), el uso de recursos manipulativos ya sean específicos o no, resultan de vital importancia en la enseñanza y

aprendizaje de los diversos conocimientos matemáticos, sin embargo como hemos podido observar en su pirámide de recursos para la enseñanza coloca a los materiales tecnológicos en el penúltimo nivel y esto a día de hoy se trata de un error puesto que vivimos en una sociedad completamente informatizada y esto debe reflejarse en el aula con una utilización de estos recursos tecnológicos al mismo nivel que los manipulativos.

A lo largo de este trabajo hemos podido entender mejor cuáles son las dificultades que presentan nuestros alumnos a la hora de enfrentarse a la enumeración de una determinada colección, gracias a, entre otros, autores como Arteaga y Macías (2016) o Sierra y Rodríguez (2012). Hemos podido observar dónde suelen fallar más y por la tanto en qué podemos mejorar para ayudarlos, con el apoyo del estudio de campo donde los docentes encuestados han coincidido con los autores en los errores que más suelen cometer los alumnos.

Para terminar este apartado resulta importante destacar que tras la realización del marco teórico y tras el análisis de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los docentes, podemos argumentar que existe una estrecha relación entre ambas, es decir, que muchas cosas que nos cuentan autores de diversos campos en el marco teórico, se reafirman con lo extraído de los docentes en las encuestas.

7.- Conclusiones

En este apartado se dará cuenta de la consecución de los objetivos planteados al principio de este trabajo, es decir, se explicará y argumentará cómo se han conseguido cada uno de los objetivos sobre la base de lo trabajado.

Con respecto al objetivo principal: *presentar y fundamentar una propuesta de intervención didáctica para enseñar a enumerar adecuadamente a alumnos de primero de Educación Infantil a través del uso de materiales manipulativos como recurso didáctico*, dicha propuesta de intervención se encuentra desarrollada en el apartado 5: Propuesta de intervención práctica, donde se ha desarrollado una propuesta de intervención en 9 sesiones a lo largo del segundo trimestre del curso y donde se han planteado una serie de actividades con materiales manipulativos. Esta propuesta ha sido fundamentada en el apartado *Marco teórico* a través del estudio de algunos autores muy relevantes en su campo como Ruiz-Higueras, Castro, del Olmo, Arteaga, Macías, Turégano, Rousseau, Briand, Kamii, Piaget, etc. Donde se ha justificado la importancia de los procesos prenuméricos y en concreto de la enumeración en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, para lo cual hemos recopilado toda esta información a través de un estudio bibliográfico en bibliotecas virtuales como la de UNIR, revistas especializadas, webs educativas, bibliotecas municipales, etc. Además, se ha realizado un estudio de campo a docentes de un colegio público con el objeto de corroborar que la enumeración forma parte de la invisibilidad didáctica dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil, para lo cual se ha elaborado un cuestionario que podemos encontrar en los anexos. Así mismo, para llevar a cabo la enseñanza de la enumeración a través de los materiales manipulativos se ha realizado un estudio de los diferentes tipos de materiales estructurados y no estructurados exponiendo diversas actividades a realizar con los mismos en el aula. Por tanto, podemos considerar cumplido este objetivo principal.

En cuanto al primer objetivo específico: *Averiguar cuáles son, analizar y describir en qué consisten, los diversos materiales manipulativos estructurados y discernir cuáles son los más indicados para la enseñanza-aprendizaje de la enumeración, teniendo en cuenta las características del desarrollo evolutivo del alumnado de 1º de Educación Infantil*, dentro del apartado 5 de este trabajo aportamos una definición de qué son estos materiales estructurados, además, concretamente en el subapartado 5.5 exponemos una serie de tablas donde se explican una serie de actividades y ejercicios a realizar con estos materiales manipulativos estructurados para la enseñanza de la enumeración en el primer curso de Educación Infantil, indicando en qué consisten, analizándolos y describiéndolos. Como señala Gutiérrez (1991), el

dominio de un determinado conocimiento por parte de nuestros alumnos, suele estar condicionado por las técnicas particulares usadas para enseñárselo. Lo que resulta fundamental es lo que los alumnos aprendan y para ello, especialmente en estas edades tempranas, el uso de recursos manipulativos resulta de vital importancia en la enseñanza y aprendizaje de los diversos conocimientos matemáticos. Luego tras el análisis, descripción y utilidad de estos materiales estructurados podemos considerar por alcanzado dicho objetivo.

Continuando con el análisis de objetivos propuestos nos encontramos con el segundo objetivo específico planteado: *Presentar, justificar y explicar diferentes materiales didácticos manipulativos no estructurados para ser empleados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la enumeración, atendiendo a nuestras posibilidades de aula, así como a las necesidades de nuestro alumnado*. Para la consecución de este objetivo hemos definido en el marco teórico qué se entiende por un material no estructurado, así como expuesto algunas actividades que podemos realizar con este tipo de materiales relacionadas con la enumeración en el aula de 1º de Educación Infantil. Además, en el apartado 5.5.2 del presente trabajo, podemos encontrarnos con una serie de actividades (tabla 21) basadas en materiales manipulativos no específicos como el mercado de aula, la caja mágica o actividades de siembra. Se trata de unas actividades donde nuestros alumnos enumeran distintas colecciones teniendo que hacer uso de las operaciones lógicas que implica la enumeración para no equivocarse. Todas ellas creadas con el objeto de enseñar la enumeración y adaptadas a la edad de nuestros alumnos, así como a su nivel de desarrollo psicoevolutivo. Queda, por tanto, justificada la adquisición de dicho objetivo.

En cuanto al objetivo de *averiguar y exponer cuáles son y en qué consisten las principales dificultades asociadas a la enseñanza y al aprendizaje de la enumeración en el primer curso de Educación Infantil*, para la consecución de este objetivo a lo largo del marco teórico se ha constatado que diferentes autores como Ruiz-Higueras (2005), Turégano (2000), Sierra y Rodríguez (2012), o Sánchez (1998), nos hablan de algunas dificultades encontradas en la enseñanza de los contenidos prenuméricos como la falta de método al contar, por descoordinación al no señalar correctamente los objetos cuando se está contando, saltarse algún elemento de la colección, no saber cuál es el último, etc. Así mismo hemos podido constatar en las encuestas realizadas a docentes en el estudio de campo que muchos de los problemas que encuentran en sus alumnos respecto a la enumeración de colecciones son muy parecidos a los descritos anteriormente. Luego podemos afirmar que hemos averiguado y expuesto en el presente trabajo los principales problemas que afectan a nuestros alumnos respecto a la enumeración de colecciones.

Respecto al cuarto objetivo específico: *Examinar y describir los contenidos, objetivos curriculares, criterios de evaluación y competencias básicas, relacionados con la enseñanza y aprendizaje de la enumeración en 1º de Educación Infantil, según lo establece la normativa educativa autonómica y española actualmente vigente*, durante el apartado 3 perteneciente al marco teórico, se ha realizado una búsqueda de información sobre las diferentes normativas aplicables tanto a nivel estatal (BOE) como regional (BORM), tratando de encontrar en esta normativa algún dato perteneciente a los contenidos prenuméricos en Educación Infantil, más concretamente sobre la enumeración para comprobar si pertenece a la invisibilidad didáctica. Se han revisado de forma exhaustiva la LOE, LOMCE, RD. 1630/2006, D. 254/2008, y la Orden 22 de septiembre del 2008 con el objeto de presentar y describir estos contenidos y observar si pertenecen a la invisibilidad didáctica como afirman autores significativos como Ruíz-Higueras (2005). Luego este objetivo se considera logrado.

En cuanto al objetivo de *realizar y exponer los resultados de un estudio de campo consistente en la aplicación de encuestas a profesores de matemáticas de Educación Infantil de la ciudad de Cartagena (Murcia)*, dicho estudio queda reflejado en el apartado 4 de este trabajo, donde se analizan las diversas respuestas dadas por los docentes del centro, además podemos encontrar el modelo de encuesta realizada en los anexos. Con este estudio se pretende conocer cómo enseñan los docentes de este colegio los diversos conceptos prenuméricos, si conocen el concepto de enumeración, cuáles opinan que son los mejores materiales para su enseñanza y cómo los ponen en práctica en el aula. Todo ello con el objetivo de obtener la máxima información necesaria para la realización de la propuesta didáctica. Los resultados de este estudio de campo se encuentran en el apartado 4.5 de este trabajo. Luego queda justificada la consecución de este objetivo.

Alcanzados estos objetivos, se considera que se ha superado la meta propuesta en este trabajo y que, por tanto, se ha conseguido diseñar una propuesta didáctica para enseñar de forma efectiva la enumeración a niños de primero de Educación Infantil a través del uso de materiales manipulativos como un recurso eficaz para evitar la invisibilidad didáctica que envuelve a este contenido.

8.- Limitaciones del trabajo

A continuación vamos a exponer las principales limitaciones del trabajo. Unas limitaciones que en muchas ocasiones nos han marcado el camino a seguir y nos hemos tenido que ir adaptando a las diferentes necesidades que han surgido. Vamos a destacar alguna de ellas a continuación:

- En primer lugar, en el estudio de campo, el tamaño de la muestra ha sido muy pequeño, de solo 6 docentes pertenecientes al mismo colegio, por lo que dicha muestra no se puede considerar como representativa y por tanto los datos no pueden reflejar toda la realidad educativa. Lo ideal hubiera sido realizarlo con al menos 3 colegios de la zona para obtener así una mayor población de maestros pertenecientes a distintos entornos para observar de esta forma las diferentes formas de trabajo y opiniones vertidas, con el objetivo de tener una cantidad de respuestas mucho más ricas y poder sacar unas conclusiones más eficientes.
- Una segunda limitación es que esta propuesta no se ha podido implementar en un centro educativo, puesto que ha sido elaborada durante parte del segundo trimestre y la totalidad del tercer trimestre, luego no estaba terminada para su implementación en el aula, y aunque se ajusta a las necesidades tanto de alumnos como de los docentes, no hemos podido constatar su eficacia hasta que no se ponga en práctica en el aula.
- Además, nos encontramos con la limitación de recursos de los centros educativos **coma** puesto que a la hora de llevar a cabo dicha propuesta hemos tenido que modificar las actividades con algunos materiales estructurados por no disponer de ellos en el centro. Necesitamos de una gran cantidad de material manipulativo específico que no siempre está presente en el aula y que resulta de gran importancia a la hora de implementar dicha propuesta, puesto que, aunque algunos de ellos los podemos elaborar con materiales de reciclado, la calidad y la motivación que nos aporta este tipo de material resulta significativa.
- Finalmente, la propuesta ha sido diseñada para un solo curso de Educación Infantil sin enfocarla a los demás niveles. Por lo que sería adecuado conocer cómo mejoran los alumnos sus habilidades matemáticas tras la enseñanza de la enumeración en los demás cursos confrontando resultados con los demás docentes del ciclo.

9.- Líneas de investigación futuras

La primera línea de investigación futura consiste en implementar en el aula de 1º de Educación Infantil la propuesta didáctica desarrollada en este trabajo, puesto que ha sido elaborada durante parte del segundo trimestre y la totalidad del tercer trimestre, por lo que no ha dado tiempo de incluirla en la programación de aula. De esta forma podríamos estudiar los resultados obtenidos y en base a ellos modificar algunos conceptos o realizar cambios y mejoras adaptándonos a los intereses y necesidades de nuestros alumnos. Por tanto, se propone como primera línea de investigación futura la implementación de esta propuesta en el aula de 1º de Educación Infantil para constatar su eficacia.

Otra línea de investigación futura sería realizar esta propuesta en diferentes centros educativos para comprobar el alcance de la mejora de los alumnos tras su realización y cerciorarnos de esta forma si la enumeración es un contenido “invisible” y cómo su enseñanza puede mejorar el futuro rendimiento escolar de las matemáticas en nuestros alumnos, realizando un seguimiento en el tiempo. Luego habría que pedir la autorización de los demás colegios cercanos e implementar esta propuesta didáctica en sus respectivas aulas de 1º de Educación Infantil.

La siguiente línea de investigación sería ampliar esta propuesta didáctica a los demás conceptos prenuméricos, es decir a la seriación y a la clasificación, puesto que resultan igualmente importantes para el futuro desarrollo matemático de nuestros alumnos. Para lo cual necesitaríamos rehacer el marco teórico y ampliarlo con más autores e información referente a estos conceptos, así como investigar más materiales manipulativos para llevar a cabo las actividades puesto que, como hemos visto en este trabajo, resultan de vital importancia para la enseñanza en estas edades.

Además, es conveniente, como otra línea de investigación, que, junto a estos materiales manipulativos como recursos pedagógicos, incorporemos el uso de herramientas TIC, como la pizarra digital, blog de aula o el uso de tabletas. Para lo cual deberíamos investigar qué, cuáles y cómo usarlos en la enseñanza de la enumeración, aportando las actividades necesarias para su aprendizaje en nuestros alumnos.

10.- Referencias bibliográficas

- Alsina, A. (2012). Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades. *Números*, 80, 7-24. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3986979>
- Arteaga, B. y Macías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*. Madrid: UNIR Editorial. Recuperado de http://www.unir.net/wp-content/uploads/2016/04/Didactica_matematicas_cap_1.pdf
- Berga, M. (2013). El juego con materiales manipulativos para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil: Una propuesta para niños y niñas de 3 y 4 años. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 2(2), 63-93. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/2798/>
- Briand, J. (1993). *L'enumération dans le mesurage de collections*. [Tesis Doctoral]. Université de Bordeaux.
- Brousseau, G. (1984). *Quelques conduites déterminantes en Didactique des Mathématiques*. Bordeaux: IREM de Bordeaux.
- Castro, E. (2006). Competencia matemática desde la infancia. *Revista Pensamiento Educativo*, 39(2), 119-135. Recuperado el 7 de junio de 2017 de http://matematicaeinfancia.weebly.com/uploads/4/5/9/5/45956869/1_competencias_matem%C3%A9ticas.pdf
- Castro, E. y Rico. (1995). *Estructuras aritméticas elementales y su modelización*. Bogotá: Grupo editorial Iberoamericana.
- Castro, E., del Olmo, M.A. y Castro, M. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada: Facultad de Ciencias de la Educación. Granada.
- Decreto número 254/2008, de 1 de agosto, establece currículo Segundo Ciclo Educación Infantil en la comunidad autónoma de la Región de Murcia. Extraído de [http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=21258&RASTRO=c792\\$m3993&IDTIPO=100](http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=21258&RASTRO=c792$m3993&IDTIPO=100)
- Fernández J.A. (2007). Investigación didáctica sobre la técnica de contar como actividad matemática. *Revista Suma*, 55, 21-30. Recuperado de <https://revistasuma.es/IMG/pdf/55/021-030.pdf>

- Flores, P., Lupiáñez, J. L., Berenguer, L., Marín, A. y Molina, M. (2011). *Materiales y recursos en el aula de matemáticas*. Granada: Departamento de Didáctica de Matemáticas de la Universidad de Granada.
- Gallego, J.L. (2005). *Educación Infantil*. Málaga: Aljibe.
- García, A. (2014). *Creación y uso de puzzles matemáticos*. XV Congreso de Enseñanza y Aprendizaje de las matemáticas: el sentido de las matemáticas. *Matemáticas con sentido*. Baeza: Jaén.
- Gutiérrez, A. y otros (1991). *Área de conocimiento: Didáctica de la Matemática*. Madrid: Síntesis.
- Kamii, C. (1995). *El número en la educación preescolar*. Madrid: Aprendizaje Visor
- Kamii, C. (1985). *El niño reinventa la aritmética. Implicaciones de la teoría de Piaget*. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado (10 de diciembre de 2013), núm. 295, pp. 97858-97921. Recuperado de <https://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado (4 de mayo de 2006), núm. 106, pp. 17158-17207. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-7899>
- Moreno, I. (2004). *La utilización de medios y recursos didácticos en el aula*. Madrid: Departamento de Didáctica y Organización Escolar, ECM.
- Orden 22 de septiembre 2008 por la que se regulan la implantación, el desarrollo y la evaluación en el segundo ciclo de la E. Infantil. Recuperado de [http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=21258&RASTRO=c792\\$m3993&IDTIPO=100](http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=21258&RASTRO=c792$m3993&IDTIPO=100)
- Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil. Recuperado de <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-185>
- Ruiz-Higueras, L. (2005). La construcción de los primeros conocimientos numéricos. En M.C. Chamorro (Ed.), *Didáctica de las matemáticas para Educación Infantil* (pp. 137-138). Madrid: Pearson Educación.

- Sierra, T. y Rodríguez, E. (2012). Una propuesta para la enseñanza del número en la Educación Infantil. *Números*, 80, 25-52. Recuperado de <http://eprints.ucm.es/23070/>

11.- Anexos

Encuesta sobre la invisibilidad didáctica de la enumeración

- ¿Cuántos años lleva impartiendo E. Infantil?
 - ¿Muestran sus alumnos interés por los contenidos matemáticos en general?
 - ¿Conoce los procesos prenuméricos? En caso afirmativo ¿cómo los pone en práctica en el aula?
 - ¿Qué tipo de recursos materiales utiliza para la enseñanza de las matemáticas y cuáles les aporta un mayor rendimiento?
 - ¿Conoce la enumeración? En caso afirmativo indica la fuente de dicho conocimiento y cómo la pone en práctica en el aula.