



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

**LA DECENA A TRAVÉS DE
MATERIALES MANIPULATIVOS**
Propuesta de Unidad Didáctica

Trabajo fin de grado presentado por: MARÍA DEL MAR MORENO FERNÁNDEZ
Titulación: GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA
Línea de investigación: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA
Directora: MYRIAM CODES VALCARCE

Ciudad: BARCELONA

Fecha: Marzo, 2016

Firmado por:

CATEGORÍA TESAURO:

1.1.6 Pedagogía experimental

1.1.8 Métodos pedagógicos

1.7.5 Utilización educativas de otros recursos

RESUMEN

Este Trabajo de Fin de Grado se realiza en el marco del Grado de Maestro en Educación Primaria de la Universidad Internacional de la Rioja. Se plantea como una unidad didáctica enfocada al uso de materiales de carácter manipulativo para el aprendizaje del concepto de la decena en alumnos de primer curso de Educación Primaria. El trabajo consta de una primera parte de contextualización teórica y de una segunda parte formada por la propuesta de unidad didáctica, donde se detallan competencias, objetivos, contenidos, actividades, recursos, cronograma y diseño de evaluación. En el apartado de actividades se describen diversas situaciones didácticas siguiendo una metodología activa, participativa y cooperativa, y teniendo en cuenta la importancia del uso de diferentes materiales no estructurados para ofrecer al alumno experiencias manipulativas, cuyo objetivo final es propiciar una comprensión significativa del concepto trabajado. Por último encontramos un apartado de conclusiones donde se reflexiona sobre el grado en el que los objetivos se han logrado y las competencias desarrolladas a partir de la realización de este trabajo.

Palabras clave: La decena, comprensión, materiales manipulativos, unidad didáctica, aprendizaje significativo.

ÍNDICE

RESUMEN	2
CAPÍTULO 1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	5
1.1 JUSTIFICACIÓN	5
1.2 OBJETIVOS	6
1.2.1 Objetivos generales	6
1.2.2 Objetivos específicos	6
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	7
CAPÍTULO 3. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA	12
3.1 CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO	12
3.2 CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO	12
CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE UNIDAD DIDÁCTICA	13
4.1 TÍTULO	13
4.2 PRESENTACIÓN	13
4.3 COMPETENCIAS Y OBJETIVOS	14
4.3.1 Competencias	14
4.3.2 Objetivos didácticos	15
4.4 CONTENIDOS	16
4.5 ACTIVIDADES	17
4.5.1 Cronograma de las actividades	25
4.6 RECURSOS	26
4.7 DISEÑO DE LA EVALUACIÓN	26
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES	28
CAPÍTULO 6. CONSIDERACIONES FINALES	31
CAPÍTULO 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
CAPÍTULO 8. ANEXOS	34

8.1	ANEXO 1. REGISTRO DE RESULTADOS (PAUTA DE EVALUACIÓN)	34
8.2	ANEXO 2. FICHA DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD 2	35
8.3	ANEXO 3. FICHA DE EVALUACIÓN ACTIVIDAD 3	36
8.4	ANEXO 4. IMÁGENES DE LOS MATERIALES PROPUESTOS EN LA ACTIVIDAD 3	37
8.5	ANEXO 5. FICHA EVALUACIÓN ACTIVIDAD 4	39

CAPÍTULO 1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

1.1 JUSTIFICACIÓN

La elección del tema de este trabajo surge ante la constatación, tras varios años de experiencia como docente, de la dificultad que supone la adquisición del concepto de la decena a los alumnos de las edades comprendidas en el primer curso de Ciclo Inicial de Educación Primaria. Al introducirse la decena adquiere especial importancia el valor posicional propio de la escritura decimal, empiezan a trabajarse números de dos cifras y esto suele conllevar problemas en su comprensión.

Por otro lado, este trabajo surge también del interés tanto personal como profesional, sobre el hecho de cómo mejorar la motivación e implicación de los alumnos ante el proceso de enseñanza-aprendizaje de conceptos matemáticos, todo ello partiendo de la premisa de que uno de los principales objetivos de la Educación Matemática debería ser el de captar el interés y la atención de los estudiantes motivando su propia vivencia ante las matemáticas.

Tal y como señalan Chamoso, Durán, García, Martín y Rodríguez (2004) existe una concepción todavía arraigada en muchos centros escolares, familias y en la de los propios estudiantes, de que el proceso de enseñanza-aprendizaje se basa en una mera transmisión de conceptos por parte del profesor al alumno, cuyo objetivo final es únicamente el de aprobar un examen y superar la asignatura. Este hecho motiva un cambio de metodología en la enseñanza ya que coincido con Chamoso et al. (2004) en que la educación debe entenderse como una formación integral de la persona y en que la labor de los docentes no debe ser otra que la de preparar a sus alumnos para resolver problemas y adaptarse a las diferentes situaciones que les plantee la sociedad. Estos mismos autores, citando a Kehle (1999), señalan que “hasta ahora se ha enseñado a los alumnos a hacer, no a pensar. Pero las Matemáticas no son simplemente una colección de hechos y destrezas sino, sobre todo, una forma de pensamiento” (p.47).

En esta misma línea, Cascallana (2002) opina que:

El objetivo último perseguido es conseguir que los niños sean intelectualmente curiosos, que estén interesados en el mundo que les rodea, sin temor a equivocarse; en definitiva, a pensar por sí mismos y que en este proceso hagan su pensamiento más lógico y adecuado a la realidad (p.12)

Se hace necesario por tanto la introducción de nuevos materiales en el aula, materiales que resulten más atractivos y motivadores para el alumnado, materiales manipulativos que permitan experimentar, trabajar, razonar, y asimilar los distintos conceptos matemáticos. Estos materiales

manipulables pretenderán facilitar la comprensión de conceptos a priori abstractos como es el concepto de decena. Tal y como señalan Miguel y Sánchez (1995) “La calidad de la enseñanza en general, y de las Matemáticas en particular, exige introducir diversos materiales y otros recursos tratando de que la clase sea más receptiva, práctica, manipulativa y amena” (p.317)

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivos generales

Este trabajo se plantea como una propuesta de unidad didáctica dirigida a primer curso de Educación primaria y el principal objetivo a alcanzar es:

- ✓ Aportar orientaciones, recursos y materiales que puedan ser puestos en práctica en el aula de modo manipulativo para el trabajo del concepto de la decena; haciendo al alumno partícipe y protagonista de su propio proceso de aprendizaje y ofreciéndole variadas experiencias manipulativas que le permitan una comprensión significativa del concepto trabajado.

1.2.2 Objetivos específicos

- Reflexionar sobre cómo mejorar la práctica docente en el área de matemáticas con el fin de obtener una mayor motivación y aprendizaje por parte de los estudiantes,
- Profundizar en el diseño de una unidad didáctica aplicada al área de matemáticas en primaria.
- Investigar, revisar y dar a conocer diferentes materiales de carácter manipulativo útiles para la enseñanza-aprendizaje del concepto de decena.
- Aprender a manipular y trabajar esos materiales para así facilitar la comprensión e interiorización por parte de los alumnos del concepto de decena.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Para entender la motivación que da sentido a este trabajo cabe realizar un breve estado de la cuestión y se hace necesario comenzar señalando que las Matemáticas habitualmente se han asociado a una asignatura de difícil superación. Esto se ha debido principalmente a una falta de motivación de los alumnos y al propio proceso de enseñanza. Según Dorta y Pérez (2009) parece complicado para una gran parte del alumnado encontrar atractivas o motivadoras las matemáticas, es más, en ocasiones es el propio profesorado quien tampoco lo hace, bien por falta de formación o conocimiento en sistemas más dinámicos y en el uso de materiales manipulativos, bien por simple reproducción de los clásicos modelos de enseñanza con los que muchos de ellos aprendieron la materia; modelos en los que se premiaba la mecanización y memorización pero que carecían de significado para el alumno, por lo que estaban en la mayoría de casos condenados al olvido.

Según Dorta y Pérez (2009)

Una de las principales dificultades que se siguen detectando en esta área es que el alumnado no realiza los procesos de interiorización ni de abstracción de los contenidos trabajados. La dificultad para interiorizar los procesos puede verse solventada con la utilización de recursos manipulativos y favoreciendo situaciones reales en las que tanto alumnos como profesores se vean obligados a utilizar la investigación como el eje sobre el que se sustente el proceso enseñanza-aprendizaje (p.82).

Ante estos hechos parece necesario un cambio en la metodología de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Chamoso et al. (2004) ya apuntan un cambio en la forma en que éstas se enseñan y se aprenden, dejando de entenderse por tanto como un conjunto de contenidos cerrados en los que no se puede intervenir y dando paso a un proceso constructivo del conocimiento matemático. El objetivo es que el alumno explore, experimente y razone sobre el propio proceso que está llevando a cabo y los contenidos que se le plantean. En este sentido cambiaría también el papel del profesor quien se convertiría en guía facilitador del aprendizaje:

El profesor abandona su papel de autoridad, que proporciona información, para ser alguien que facilita el aprendizaje. Se le pide que estimule a los alumnos y alimente su curiosidad, fomente la interacción entre los mismos, diversifique los medios que utiliza (materiales manipulativos, calculadoras, ordenadores...) y la forma de organizar el trabajo (pequeños grupos, actuaciones individuales, exposición ante toda la clase...). El objetivo es conseguir que los estudiantes tengan confianza en sí mismos, desarrollen su capacidad matemática y valoren esta ciencia (Chamoso et al., 2004, p.48).

En cuanto a cómo se llega a poseer el conocimiento matemático, numerosos son los estudios matemáticos que tratan de darle una explicación. Castro, Cañadas y Castro-Rodríguez (2014) sugieren que en edades tempranas principalmente se dan dos posturas diferenciadas, basadas de un lado en el innatismo del mismo y del otro en la influencia de las experiencias y la interacción con el medio en la adquisición del conocimiento. Existiendo, sin embargo, elementos comunes entre ambas como el que sostiene que la actividad de los niños y la recursividad son una importante fuente de creación de conocimiento.

Para Rochera, Gregori y Onrubia (1990) la adquisición de la competencia matemática requiere de un proceso continuado de construcción por parte del alumno, proceso que requiere a su vez que el alumno se vea inmerso y sea partícipe de numerosas situaciones y contextos de actividad matemática que sean de relevancia para el mismo.

Según Barberà y Gomez-Granell (1996), el conocimiento matemático se caracteriza por su enorme especificidad siendo éste de un alto nivel de abstracción y generalidad, de naturaleza esencialmente deductiva y que se apoya en un lenguaje formal específico notablemente diferente al lenguaje natural. Sin embargo el concepto matemático es enormemente dual pues tiene a su vez una dimensión más pragmática, es decir, menos abstracta, más funcional y relacionada con la resolución de problemas prácticos en situaciones concretas.

La elaboración y desarrollo del conocimiento matemático no se puede separar, en este sentido de la acción concreta sobre los objetos, de la intuición y de las aproximaciones inductivas ligadas a tareas, problemas y contextos particulares, ni tampoco de los instrumentos y tecnologías de representación culturalmente elaboradas como apoyo a la actividad matemática (Rochera, Gregori y Onrubia, 1990, p.489).

En lo referente a la enseñanza de las matemáticas, Baroody, Cibulskis, Lai y Li (2004) dividen ésta en cuatro categorías o enfoques distintos. En primer lugar tendríamos el Enfoque de Destrezas donde predominaría un aprendizaje memorístico de fórmulas, procedimientos y hechos; en segundo lugar el Enfoque Conceptual donde la importancia recaería en la comprensión de los procedimientos, y donde los aspectos procedimentales y conceptuales se entrelazarían para lograr un aprendizaje significativo mediante el uso de materiales manipulativos; en tercer lugar el Enfoque de Resolución de Problemas en que los alumnos desarrollarían sus propios procedimientos y comprensión a través de la resolución de problemas; y en cuarto y último lugar el Enfoque Investigativo, visión intermedia entre el Enfoque Conceptual y el Enfoque de Resolución de Problemas.

Tal y como señalan Castro y Castro-Rodríguez (2014) el modelo de enseñanza más tradicional es el de Destrezas, aunque actualmente en muchos centro escolares ya se empieza a combinar

con el uso de materiales manipulativos dirigidos por el adulto, aproximándose algo más al Enfoque Conceptual.

Este trabajo pretende elaborar propuestas didácticas para el trabajo en el aula del concepto de decena, mediante el uso de materiales manipulativos, siendo por ello conveniente señalar algunos estudios que incluyen el concepto de decena como objeto de estudio.

Conviene mencionar, en primer lugar, que existen distintos tipos de sistemas de numeración entre los que se encuentran el sistema aditivo regular, el sistema multiplicativo regular y el sistema posicional regular. Nuestro sistema de numeración escrito es un ejemplo de sistema posicional regular de base 10. Para Cid, Batanero y Godino (2003) el aprendizaje de este sistema se desarrolla en dos etapas: la de la lectura y escritura de las cifras (números del 0 al 9) y la de la lectura y escritura de números de dos o más cifras. Ésta última supondría la capacidad por parte del alumno de asumir las reglas de representación de números propias de un sistema posicional de base 10.

En cuanto al valor de posición de las cifras, Cid, Batanero y Godino (2003) describen dos experiencias: La experiencia de Kamii sobre reconocimiento de la decena y la experiencia de Ross del agrupamiento en decenas; concluyendo que:

La noción del valor posicional de las cifras se va construyendo lentamente y que los niños aprenden a escribir números sin ser enteramente conscientes del valor que representa cada cifra. De hecho, los niños saben que cuarenta y dos se escribe con un cuatro y un dos porque los dos números empiezan por la sílaba "cua". Son las similitudes de los sonidos las que permiten escribir y leer correctamente números de dos cifras, más que una correcta interpretación del número en términos de decenas y unidades (p.206).

Estos mismos autores (2003) constatan también que se hace necesario que los alumnos tengan unos conocimientos previos a la enseñanza del valor de posición de las cifras. Estos conocimientos estarían relacionados principalmente con determinadas técnicas orales de suma y les permitirían dar sentido a los razonamientos originados en torno al valor posicional de las cifras.

Por otro lado, Ramírez y De Castro (2014) estudian la comprensión del concepto de decena en un contexto de resolución de problemas con alumnos que primer curso de educación primaria. En su estudio señalan que algunos autores como Carpenter, Fennema y otros (1999) ya evaluaron la comprensión del agrupamiento en base 10, observando la utilización de las siguientes estrategias por parte de los alumnos:

- Agrupamiento con recuento de uno en uno: Los niños modelizan los grupos de 10 con las barras de los bloques de base 10, pero siguen contando de uno en uno las unidades que componen las barras (decenas) para obtener el resultado final.
- Agrupamiento con recuento de 10 en 10: Los niños modelizan con bloques de base 10, y hacen el recuento de las unidades que hay en las barras (decenas) de 10 en 10.
- Uso del valor posicional: Los niños identifican los grupos de 10 como decenas y las unidades sueltas, que sobran tras el agrupamiento en decenas, como unidades (Ramírez y De castro, 2014, pp.44-45.).

Siguiendo con la comprensión del concepto de decena, Ramírez y De Castro (2014) siguen el modelo de Wright, Martland y Stafford (2006) sobre el uso de estrategias que implican el uso de conceptos del sistema de numeración de base diez, llegando éstos a la conclusión que dichas estrategias corresponden a tres estadios de comprensión distintos:

(a) Concepto inicial de decena, que se da cuando los niños forman grupos de diez, pero no consideran a la vez la decena y la unidad como diferentes unidades; (b) Concepto de decena intermedio, en que los niños toman la decena como unidad, compuesta por diez unidades, y pueden hacer sumas y restas con el apoyo de materiales manipulativos que reflejan la distinción entre ambos tipos de unidades; y (c) Concepto de decena fluido (facile), en que los niños son capaces de realizar el algoritmo de la suma y la resta operando con unidades y decenas sin ayuda de materiales manipulativos (p. 21).

En otro orden de cosas, está en la motivación que da origen a este trabajo de fin de grado el considerar que la manipulación de materiales didácticos en el aula es un medio imprescindible para la adquisición de las matemáticas. En lo relativo al uso de materiales en el aula para la enseñanza de conceptos matemáticos, muchos son los autores que han realizado una clasificación de los mismos atendiendo a diferentes criterios, sin embargo, a continuación tan solo señalaremos las dos clasificaciones que más se ajustan a la propuesta de este trabajo.

Para Cid, Batanero y Godino (2003) realizar actividades de carácter manipulativo con material concreto es esencial para la comprensión del valor de posición de las cifras en el sistema de numeración. Por ello describen algunos de los materiales más frecuentemente utilizados en el estudio de la numeración y las operaciones aritméticas, entre los que destacan los ábacos, los bloques multibase y los números en color. Asimismo recuerdan la importancia de usar distintos materiales para que el niño no asocie el valor posicional con un modelo particular.

Siguiendo a estos autores, podemos clasificar los modelos materiales en proporcionales y no proporcionales:

En los proporcionales de base 10, como los bloques multibase, haces de palillos, etc., el material que expresa la decena es diez veces mayor en tamaño que el que expresa la unidad; la representación de la centena es diez veces mayor que la decena, etc. Los instrumentos de medida también pueden usarse como modelos proporcionales de la numeración: las bandas o cintas de metros, decímetros y centímetros se pueden usar como modelos de cualquier número de tres cifras.

Los modelos no proporcionales, tales como el dinero, el ábaco, etc. no mantienen ninguna relación de tamaño entre las distintas piezas que representan los números (Cid, Batanero y Godino, 2003, p. 218).

Por otro lado, Cascallana (2002) clasifica los materiales en estructurados y no estructurados. Se consideran materiales estructurados aquellos pensados y diseñados especialmente para la enseñanza de conceptos matemáticos. No son figurativos y suponen una capacidad de abstracción mayor, pero son previos al uso exclusivo de los signos numéricos. Por contra, los materiales no estructurados son todos los que el niño puede manipular, sin ser necesariamente ideados con una finalidad matemática.

Cascallana (2002), se refiere a la palabra manipulativa como a la primera fase para adquirir conceptos matemáticos, en donde el alumno debe observar diferentes materiales y tener la posibilidad de manipularlos, operar sobre ellos y comprobar por sí mismo el resultado de sus acciones. Asimismo, distingue entre la libre manipulación de estos materiales y la guiada por un docente. La libre manipulación de materiales permite que al alumnado perciba las propiedades físicas del objeto, pero una manipulación guiada por el docente debe estar enmarcada en un fin concreto y debe presentar una serie de actividades programadas, de modo que el alumnado pueda avanzar en el proceso de abstracción de los conocimientos matemáticos.

CAPÍTULO 3. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO

Para el diseño de esta propuesta he tenido en mente el colegio CEIP Anxaneta, situado en la población de Mataró, capital de la comarca del Maresme, en la provincia de Barcelona. La zona donde se ubica la escuela es un barrio cercano a la playa y a la zona centro de la ciudad, con una densidad de población media y de un nivel socio-económico poco elevado. Estamos ante un barrio humilde que ha sufrido un notable incremento del paro en los últimos años, pero que cuenta a su favor con un elevado movimiento asociativo que protagonizan las asociaciones vecinales, agrupaciones infantiles y deportivas, las cuales trabajan conjuntamente para conseguir mejoras en el barrio, especialmente en el ámbito de la educación y el bienestar social.

La escuela está formada aproximadamente por cuatrocientos cincuenta alumnos, distribuidos en dos líneas desde P3 hasta sexto de primaria, y cuyas clases no exceden los veinticinco alumnos por aula. El centro dispone de un aula de educación especial, plástica, música, informática, inglés, e incluso un pequeño estudio donde se lleva a cabo un proyecto de radio de la escuela por parte de los alumnos mayores. También cuenta con biblioteca y un laboratorio. Las instalaciones deportivas constan de dos pistas, una descubierta y otra cubierta que hace la función de gimnasio y una pequeña aula de psicomotricidad para los alumnos de educación infantil. Existe servicio de comedor y de acogida matinal, a la vez que diversas actividades extraescolares. Hay una participación muy activa de los padres en el centro mediante el AMPA.

3.2 CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO

El grupo clase en el que se ha pensado para el diseño de esta unidad didáctica es la clase de 1ºA formada por doce niños y trece niñas. Se trata en general de un grupo abierto y colaborador, que muestra muchas ganas de aprender y participar y una actitud por tanto positiva hacia el aprendizaje. Podríamos decir que es un grupo bastante homogéneo en los diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, en el cual no hay ningún alumno con necesidades educativas especiales. Pese a ello, esta propuesta de unidad didáctica ha de dar respuesta a la diversidad del alumnado, es decir, a las necesidades individuales de cada uno de los alumnos, entendiendo por diversidad no sólo las diferencias físicas, motrices o intelectuales, sino también las diferencias emocionales y socioculturales ya que cada una de ellas requiere un tratamiento diferente desde el trabajo en el aula. Se deberá dar respuesta a todas las necesidades que se manifiesten, siempre teniendo en cuenta que éstas nunca son una dificultad sino una oportunidad de crecimiento y enriquecimiento del grupo clase.

CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE UNIDAD DIDÁCTICA

4.1 TÍTULO

LA DECENA A TRAVÉS DE MATERIALES MANIPULATIVOS

4.2 PRESENTACIÓN

Esta unidad didáctica tiene como centro de interés el concepto de decena. Dicho concepto es importante puesto que los alumnos deben comprender el valor posicional de las cifras para poder adquirir y manejar conceptos posteriores. Se espera que a esta edad los niños conozcan el número 10 y es más que probable que sepan contar oralmente hasta mucho más del 19, pero lo que todavía no conocerán es el propio concepto de decena y la importancia del número 10 en nuestro sistema decimal.

Para trabajar dicho concepto y facilitar su comprensión, se han diseñado una serie de actividades que destacan por el uso de materiales manipulativos para su realización. Los materiales pensados para estas actividades no fueron inicialmente diseñados para la enseñanza matemática pero se han transformado para darles un uso didáctico, esto es lo que Cascallana (2002) define como materiales no estructurados. Este hecho implica que los materiales sean de fácil adquisición y que no se requiera un presupuesto elevado para llevar a cabo las actividades, facilitando de este modo que la unidad didáctica pueda llevarse a cabo en cualquier aula de primaria independientemente de los recursos que el centro y/o alumnado tenga a su disposición.

Las estrategias metodológicas utilizadas se enmarcan en la base del modelo constructivista, el aprendizaje significativo y el aprendizaje cooperativo; por lo que se tratará de tener en cuenta el nivel de desarrollo y conocimientos previos del alumno y se diseñaran actividades que faciliten aprendizajes significativos por sí mismos y un trabajo activo, participativo y cooperativo en el aula.

4.3 COMPETENCIAS Y OBJETIVOS

4.3.1 Competencias

Las competencias son un conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes combinados entre sí. El diseño de esta unidad didáctica y sus diferentes actividades pretende contribuir al desarrollo de las competencias básicas contempladas en la normativa vigente que establece el currículo de primaria. La contribución a cada una de las competencias se detalla en el siguiente cuadro:

<p>CB1. COMPETENCIA MATEMÁTICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizada a través de los diversos contenidos desarrollados a lo largo de la unidad didáctica y que se especifican más adelante.(ver apartado 4.4 Contenidos)
<p>CB2. CONOCIMIENTO E INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar diferentes elementos del entorno inmediato y sus diferentes usos. • Desarrollar la visualización (concepción espacial), hecho que hace mejorar la capacidad para hacer construcciones y manipular mentalmente figuras en el plano y en espacio.
<p>CB3. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Traducir información entre códigos diferentes: numérico, figurativo, textual.
<p>CB4. AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar estrategias de resolución.
<p>CB5. COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saber utilizar herramientas matemáticas en diferentes situaciones. • Autonomía, perseverancia y esfuerzo para abordar situaciones de creciente complejidad. • Aplicar y practicar procedimientos.

<p>CB6. COMPETENCIA EN EXPRESIÓN CULTURAL Y ARTÍSTICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Precisar el trazado y coloreado de los dibujos. • Interpretar dibujos.
<p>CB7. COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar opiniones diferentes de las propias. • Mejorar la cohesión social del grupo clase.
<p>CB8. COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar lo esencial del lenguaje matemático a la expresión habitual y propiciar una adecuada precisión de su uso. • Facilitar una correcta expresión oral.

4.3.2. Objetivos didácticos

- Reconocer la decena. Reconocer y descomponer números de dos cifras en decenas y unidades.
- Saber leer, escribir y contar las decenas hasta el 90.
- Relacionar las diferentes formas de representar cantidades.
- Utilizar el agrupamiento de 10 elementos como una forma de conteo rápido y como estrategia para sumar
- Dar a conocer a los alumnos diferentes materiales manipulativos para el trabajo sobre la decena y manipular y trabajar esos materiales para así facilitar la comprensión e interiorización del concepto.
- Favorecer y potenciar la participación del alumno en la clase de matemáticas, favoreciendo la interacción y la cooperación entre distintos alumnos.
- Promover una actitud curiosa, creativa e investigadora en todos los alumnos.

4.4 CONTENIDOS

- ✓ Comprensión de los números, de sus formas de representación y del sistema de numeración.
- ✓ Clasificación de los números según diferentes criterios (de una cifra, dos cifras, etc.).
- ✓ Reglas de formación de los números de dos cifras. La decena.
- ✓ Descomposición de números de dos cifras en decenas y unidades.
- ✓ Agilidad mental: descomposición aditiva de los 20 primeros números naturales.
- ✓ Agrupación en decenas como estrategia de conteo. Números hasta el 90.
- ✓ Uso de diferentes formas de representación de cantidades. Curiosidad por conocer estrategias nuevas de conteo y por explorar el significado de los símbolos numéricos.
- ✓ Resolución de problemas mediante el uso de materiales manipulables.
- ✓ Interés por expresar en forma matemática las acciones realizadas sobre materiales manipulables.
- ✓ Uso de los lenguajes verbal, gráfico y simbólico para representar los números.
- ✓ Uso de diferentes modelos para comparar y ordenar los números.

4.5 ACTIVIDADES

A continuación se detallan las actividades propuestas en esta unidad. No se considera necesario especificar de nuevo, en cada una de ellas, los objetivos y contenidos así como tampoco la contribución que éstas hacen al desarrollo de las competencias básicas pues consideramos que anteriormente ya se han detallado con claridad de manera conjunta. Por el contrario, si se considera necesario mencionar específicamente los materiales y recursos utilizados pues estos determinan la consecución de las actividades. También se hará mención al espacio y distribución del grupo, al número de sesiones y especialmente a la metodología. Al final de cada actividad se hará una breve propuesta de evaluación, aunque para ver en detalle los criterios de evaluación habrá que remitirse al apartado posterior “4.7 Diseño de evaluación”.

Finalmente se incluirá en la propuesta un posible cronograma para llevar a cabo las diferentes actividades.

Actividad 1: Detección de conocimientos previos y preparación de la unidad (Introducción al concepto de decena)

Materiales

- Vasitos de plástico
- Garbanzos
- Pizarra y tizas de colores

Espacio y distribución del grupo

Se distribuirá a los alumnos por parejas.

Número de sesiones

Una sesión de 60 minutos

Metodología

- El profesor comenzará la sesión preguntando en voz alta cuantos dedos tenemos en dos manos, posteriormente mostrará a los alumnos las palmas de sus manos enseñando solo siete dedos y preguntará: ¿Cuántos dedos os estoy enseñando? ¿Cuántos me faltan para llegar a diez? ¿Existen números más grandes que diez? ¿Hasta qué número sabéis contar vosotros? ¿Sabríais escribir esos números?

- Tras esta actividad introductoria, se repartirá a cada pareja un vasito de plástico con un número de garbanzos comprendidos entre 11 y 19 y se les pedirá que cuenten uno a uno los garbanzos y nos indiquen el número total que tienen, primero de manera oral y después de manera escrita (se les pedirá que vayan saliendo a la pizarra a escribir ese número con cifras)
- Luego se pedirá a los niños que cuenten esos mismos garbanzos pero ahora agrupándolos de diez en diez y se les preguntará: ¿Cuántos grupos de diez garbanzos habéis hecho? ¿han quedado garbanzos sin contar?
- A continuación, tras contar los garbanzos sueltos que han quedado, el profesor expresará los números correspondientes con frases como las siguientes:
 - Juan y María han agrupado 10 garbanzos y les quedan dos más. En total hay 1 decena y 2 unidades.

Estos alumnos deberán buscar el número 12 que anteriormente habían escrito en la pizarra y rodearán la decena de un color (rojo) y las unidades de otro color (azul).

Evaluación de la actividad

Tanto la actividad inicial como la posterior tienen como objetivo principal el ir descubriendo, a través de las respuestas de los alumnos, los conocimientos previos sobre el concepto de la decena a la vez que sirven de motivación hacia los contenidos. La segunda actividad ampliará algo más el concepto de unidad y decena y, a través del diálogo y las producciones en la pizarra, el profesor podrá ir evaluando si ha habido una comprensión inicial del concepto y lo registrará en su cuadro de registro de evaluación (ver Anexo 1)

Actividad 2: “El collar decena”

Materiales

- Pasta de macarrones
- Bolsitas de plástico con auto-cierre
- Lana o goma fina para hacer collares

Espacio y distribución del grupo

La distribución de las mesas es libre pero se recomienda disponerlas en grupos de cuatro para facilitar el trabajo cooperativo.

Número de sesiones

Una sesión de 60 minutos

Metodología

- La sesión se iniciará con una breve explicación del concepto de decena por parte del profesor. Deberá hacerse hincapié en que una decena está formada por diez unidades.
- Se repartirá a cada alumno una bolsita de plástico que contendrá un número indeterminado pero numeroso de macarrones (ha de ser siempre mayor de 10) y varios trozos de lana.
- Se pedirá a los alumnos que hagan un collar de macarrones utilizando una decena de los mismos.
- El profesor irá pasando por las mesas y comprobando que todos los alumnos estén formando collares con diez unidades (macarrones)
- Una vez se corrobore que todos los alumnos han entendido que una decena está formada por diez unidades, y que cada alumno ha creado un collar formado únicamente por diez macarrones; se procederá a la segunda parte de la actividad. En esta parte se pedirá a los alumnos que creen el máximo de collares posible con los macarrones que les quedan en la bolsita partiendo de la premisa que cada collar ha de estar formado por una decena de los mismos (se dejará un tiempo suficiente para que los alumnos experimenten con el material y hagan sus creaciones, en este tiempo el profesor ira pasándose por las mesas observando el trabajo de los alumnos y mostrándose disponible ante cualquier posible duda)

- Una vez los alumnos hayan confeccionado sus collares, el profesor irá preguntando a nivel general cuantos collares han creado. El número de collares creados se corresponderá con el número de decenas de macarrones que tenían en la mesa y los macarrones sueltos restantes se corresponderán con las unidades. Se escogerá un ejemplo y se escribirá el número resultante en la pizarra. Por ejemplo Juan ha creado dos collares y le han sobrado tres macarrones, el profesor escribirá en la pizarra que:

DECENAS (COLLARES)	UNIDADES (MACARRONES SUELTOS)
2	3

NÚMERO DE MACARRONES EN LA BOLSITA DE JUAN: 23

Evaluación final de la actividad

Se repartirá a cada alumno una ficha de autoevaluación con un cuadro en blanco similar al anterior, donde cada uno de ellos tendrá que escribir el número total de macarrones que tenía en su bolsa diferenciando claramente entre las decenas y unidades del número (ver Anexo 2). En la misma ficha el alumno deberá responder con sinceridad (deberá hacerse hincapié en este aspecto) tres preguntas sencillas:

- ¿Te ha gustado esta actividad?
- ¿Te ha resultado difícil?
- ¿Qué has aprendido?

Finalmente el maestro/a anotará sus observaciones de la sesión en el cuadro de registro de evaluación (ver anexo 1).

Actividad 3: Decenas de palillos

Materiales

- Palillos
- Gomitas de plástico
- Bandejas de plástico o cualquier otro recipiente donde colocar los palillos y las gomitas para poder distribuirlos por las mesas (Ver Anexo 8.4. Imagen 1)
- Cubiteras de plástico para congelador, donde habremos marcado con rotulador permanente las diferentes decenas del 10 al 90 (Ver Anexo 8.4. Imagen 2)
- Fichas de papel preferiblemente plastificadas donde en cada una de ellas aparezca el dibujo impreso de un haz de 10 palillos. (Ver Anexo 8.4. Imagen 3)

Espacio y distribución del grupo

Al criterio del profesor. Para la primera sesión se recomienda crear grupos de cuatro alumnos y para la segunda sesión agruparlos en parejas (recordamos que esta propuesta de actividad va dirigida a un grupo de 25 alumnos por lo que uno de los grupos deberá ser de cinco o de tres alumnos según la sesión que corresponda)

Número de sesiones

Dos sesiones de 60 minutos

Metodología

1ª Sesión:

- Se repartirá por grupo una bandeja que contenga suficientes palillos y gomitas.
- Sin dar más explicaciones, se pedirá a los alumnos que elaboren una decena con palillos y una gomita. El profesor irá pasando por los grupos para comprobar que todos recuerdan que una decena son diez unidades y que por tanto han cogido diez palillos para unirlos con una gomita, si no es así se hará un recordatorio general del concepto de decena.
- Una vez hecho este primer paso introductorio, se escribirán diferentes decenas en la pizarra y se pedirá a los alumnos que las confeccionen con los palillos. Por ejemplo escribiremos el número “20” recordando que el “2” corresponde a las decenas y el “0” a las unidades, los alumnos deberán crear dos haces de diez palillos cada uno. Posteriormente escribiremos el número 30 (tendrán que crear tres) y así sucesivamente hasta llegar al 90.

- Una vez cada grupo tenga 9 decenas creadas con palillos, manipularán libremente el material y jugarán entre ellos con las decenas de palillos. Se repartirá por grupo una hoja de papel en blanco en la cual un miembro del grupo escribirá en cifras una decena (por ejemplo el número 30) y los demás deberán representarlas con los palillos. También podrán hacerlo a la inversa, es decir, uno del grupo cogerá un número determinado de haces de palillos y el resto deberá acertar de que número (decena) se trata y escribirlo en el papel.

2ª Sesión:

- Se distribuirá a los alumnos por parejas y se repartirá a cada una de ellas un paquetito de fichas con el dibujo de los palillos agrupados en una decena, y una cubitera de plástico donde estará escrito en cada espacio el número de una decena diferente.
- El profesor explicará que cada ficha equivale a uno de los paquetitos de diez palillos que hicieron en la sesión anterior y pedirá a los alumnos que coloquen en cada espacio de la cubitera el número correcto de fichas según esté marcado.
- Los alumnos confeccionarán sus cubiteras con las fichas. Una vez vayan acabando las diferentes parejas, podrán intercambiar las cubiteras puesto que cada una será diferente.

Evaluación final

Para la 1ª sesión se repartirá a cada alumno una ficha (ver Anexo 3) donde aparecerán diferentes números formados por decenas (por ejemplo: el 20, el 30 y el 50) y, de manera individual, deberán dibujar al lado de cada decena el número de palillos que la formarían (dibujando los palillos en grupos de diez)

Para evaluar la segunda sesión el profesor irá observando el trabajo de los alumnos y una vez un grupo haya finalizado totalmente supervisará si cada espacio de la cubitera tiene el número correcto de fichas y anotará el número de aciertos de la pareja. Finalmente el maestro/a anotará sus observaciones de la sesión en el cuadro de registro de evaluación (ver anexo 1).

Actividad 4: El tren de la decena

Materiales

- 100 Tapones de plástico (de Tetrabrik) por grupo que deberán solicitarse a los alumnos con suficiente antelación al desarrollo de la actividad
- Cajas de zapatos (pequeñas, preferiblemente de calzado infantil)
- Cinta de velcro adhesiva
- Material diverso para pintar y colorear, tijeras, pegamento, etc.

Espacio y distribución del grupo

Se crearán cinco grupos de trabajo, de cinco alumnos cada uno.

Número de sesiones

Tres sesiones de 60 minutos. Esta propuesta de actividad puede realizarse de manera transversal y conjunta con otras áreas ya que abarca competencias básicas, entre otras, del área cultural y artística, así como la competencia social y ciudadana y de interacción con el mundo físico al trabajar el tema del reciclaje. En este sentido, nos parece interesante utilizar una de las sesiones programadas del área de plástica para el diseño y confección por parte de los alumnos del tren de mercancías.

Metodología

- Se explicará a los alumnos que vamos a construir un gran tren de mercancías que va a poder arrastrar hasta 10 vagones, en estos vagones transportaremos tapones de plástico a una planta de reciclaje.
- Cada vagón transportará como máximo 10 tapones de plástico (una decena) y no más.
- En el primer vagón irá el maquinista que ocupará una plaza y podrá transportar hasta 9 tapones más ($9+1=10$) y, según el número de tapones que queramos transportar en cada trayecto, necesitaremos ir añadiendo o quitando vagones al tren. Estos vagones serán cajas de cartón decoradas por los alumnos en las cuales se habrá colocado debidamente cinta de velcro en la parte anterior y posterior para poder engancharlas según fuera necesario. Es decir, que cada vez que llenemos un vagón con diez tapones se tendrá que añadir otro si es necesario, y así sucesivamente.
- Por otro lado, para poder saber el número de tapones que vamos a transportar en cada trayecto, se confeccionará una plantilla en una cartulina que conste de dos recuadros, uno

para las decenas y otro para las unidades, y se deberá disponer también de varios juegos de tarjetas con los números del 0 al 9. De este modo, el profesor o cualquier alumno podrá decidir el número de tapones a transportar en cada viaje colocando una tarjeta con una cifra del 0 al 9 en las decenas y otra en las unidades; y el resto de la clase tendrá que colocar correctamente los tapones utilizando los vagones que sean necesarios.

- También podrá hacerse a la inversa, unos alumnos colocarán los tapones en los vagones y el resto decidirá de que número se trata y lo plasmará en el recuadro.

1ª Sesión:

En la primera sesión elaboraremos los vagones del tren y utilizaremos una de las sesiones de plástica para ello.

- Se distribuirá a los alumnos en cinco grupos de cinco alumnos cada uno y éstos se encargarán de confeccionar un tren por grupo, de modo que cada alumno se encargará de dos de los vagones del tren (se utilizarán cajas de cartón que podremos haber pedido a los propios alumnos con antelación)
- Se pintarán y decorarán libremente las cajas por parte de los alumnos (el profesor puede sugerir ideas y mostrar ejemplos para facilitar el desarrollo de la actividad) y se colocará un trozo de cinta de velcro adhesiva en las partes delantera y posterior de cada caja para que de este modo puedan engancharse con facilidad.

2ª Sesión

En la segunda sesión trabajaremos la decena y la descomposición de números por grupos y con el material elaborado.

- El profesor formará un número con decenas y unidades colocando las tarjetas en el recuadro mencionado anteriormente.
- Los alumnos, en grupo, deberán representar ese número, formando vagones con las decenas necesarias de tapones y con las unidades restantes en el caso que el número lo requiriera.
- Después se reproducirá el mismo ejercicio pero por grupos, siendo uno de los miembros del mismo el que decida el número y el resto los que lo representen.

3ª Sesión

En la tercera sesión se van a plantear unos problemas que los alumnos deberán resolver manipulativamente con el material y posteriormente en una ficha de trabajo que servirá, junto con la observación directa del profesor, como evaluación final de la actividad.

- Se repartirá a cada alumno una ficha con una serie de problemas del tipo:
El tren va a transportar 25 tapones a la planta de reciclaje pero durante el camino se caen 4 tapones. ¿Cuántos tapones quedan en el tren?
(Ver Anexo 4)
- Los alumnos deberán resolver los problemas en grupo, de manera cooperativa y con el material del que disponen.
- Una vez resuelto en grupo cada alumno deberá completar la ficha individualmente con los resultados.

Evaluación final

La evaluación principal procederá de la observación directa por parte del profesor del proceso llevado a cabo por los alumnos, finalmente éste anotará sus observaciones de la sesión en el cuadro de registro de evaluación (ver anexo 1). Por otro lado, se tendrán en cuenta también las fichas de problemas y ejercicios realizados de forma individual por parte de cada alumno.

4.5.1 Cronograma de las actividades

A continuación se presenta una posible programación de las actividades, sesiones y sus hipotéticas fechas de realización. Ya que se trata de una propuesta se ha tenido en cuenta una dedicación semanal de tres horas para el área matemática por lo que las actividades se realizarían en sesiones de sesenta minutos dedicadas a la asignatura. Se realizarían en el segundo trimestre.

ACTIVIDAD	Nº DE SESIONES	FECHA DE REALIZACIÓN
Detección conocimientos previos. Preparamos la Unidad	1	1 de febrero de 2016
Collar decena	1	3 de febrero de 2016
Decenas de palillos	2	4 y 8 de febrero de 2016
El tren decena	3	10, 12 y 15 de febrero de 2016

4.6 RECURSOS

En este apartado distinguimos entre recursos:

- Humanos: las actividades propuestas están pensadas para que sea el maestro/a de la asignatura de matemáticas quien haga de guía, supervise y evalúe el trabajo de los alumnos.
- Ambientales: el aula-clase donde se lleva a cabo la actividad.
- Materiales: Este sería uno de los elementos centrales de la propuesta y por ello los diferentes materiales, recursos y objetos necesarios se encuentran detallados en cada una de las actividades.

4.7 DISEÑO DE LA EVALUACIÓN

Según el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, la evaluación de los procesos de aprendizaje del alumnado debe ser continua, global, formativa y personalizada. Para desarrollar la evaluación como un proceso continuo, diferenciamos tres fases:

1. **Evaluación inicial o diagnóstica:** Se realizará previamente una observación y un breve análisis global del grupo clase para ver el nivel del mismo y poder acabar de ajustar la unidad didáctica según las características del grupo al cual va dirigida. Al inicio se realizará una detección de conocimientos previos utilizando para ello la actividad inicial diseñada con este propósito.
2. **Evaluación procesual o formativa:** Durante toda la puesta en práctica de las actividades, se realizará una evaluación continua de modo que se observará y tomará nota de la evolución de los alumnos, del ritmo de aprendizaje, cuáles son los aspectos en los que se percibe que tienen más dificultades, incorporando aquellas modificaciones que se consideren más oportunas sin necesidad de esperar al final. Finalmente se rellenará una pauta de evaluación donde se incluirá el grado de consolidación de los diferentes contenidos programados (ver Anexo 1).

3. **Evaluación final o sumativa** en la que se tendrán en cuenta los objetivos propuestos inicialmente y descritos en la unidad, así como el grado de desarrollo de las competencias básicas. En esta propuesta los criterios de evaluación serían los siguientes:

1. Es capaz de reconocer la decena.
2. Comprende el valor posicional de las cifras
3. Sabe descomponer números de dos cifras en decenas y unidades.
4. Utiliza el agrupamiento de 10 elementos como una forma de conteo rápido y como estrategia para sumar.
5. Sabe resolver problemas, de forma razonada, mediante la adición o sustracción de cantidades menores o iguales que 10.
6. Conoce y sabe leer, escribir y contar las decenas hasta el 90
7. Utiliza el material manipulativo para la realización y resolución de las actividades.
8. Muestra una actitud curiosa, crítica e investigadora Utiliza estrategias personales para resolver problemas de diferente tipo. Analiza los datos, reflexiona sobre ellos y aplica sus conocimientos.
9. Respeta la opinión y el turno de palabra de sus compañeros.
10. Trabaja en grupo.
11. Participa de forma activa en las actividades, aportando su opinión de forma positiva.

Por otro lado, el profesor debería no sólo evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje sino también su propia práctica docente empleando como técnica la observación y auto-crítica de su propia actuación. De este modo podrá ir puliendo y mejorando todos los aspectos implicados en el proceso.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

Cabe comenzar este apartado de conclusiones señalando que los profesionales de la educación debemos preparar alumnos para una sociedad en continuo proceso de cambio, alumnos que sean capaces de disfrutar aprendiendo y sean capaces de interrogarse sobre todo tipo de situaciones problemáticas que les puedan surgir en su vida diaria. Entre los objetivos principales de todo docente debería encontrarse prioritariamente el dar respuesta a las distintas necesidades que planteen sus alumnos mediante el uso de una metodología apropiada, que facilite la comprensión y el aprendizaje significativo de los conceptos, procurando a su vez despertar el interés y la motivación por avanzar en el propio proceso de aprendizaje. Es por ello que, en el área que nos ocupa, se muestra como especialmente motivadora una metodología que implique el uso de materiales manipulativos para adquirir los conceptos matemáticos ya que éstos, no sólo propician una actitud más positiva y una mayor disposición hacia el aprendizaje, sino que a su vez facilitan que los alumnos sean partícipes y protagonistas en la construcción de su propio conocimiento.

A lo largo de mi experiencia profesional he trabajado el área matemática de distintos modos dependiendo del carácter más o menos innovador de cada centro, y he podido comprobar que aquella práctica matemática realizada mediante actividades y materiales manipulativos permite a los alumnos desarrollar imágenes mentales y estructuras lógico-matemáticas que facilitan el aprendizaje de los conceptos. Los alumnos aprenden e interiorizan mejor, con menor dificultad y mayor duración, aquello que pueden adquirir a través de la manipulación de distintos objetos y materiales. Es por ello que en este trabajo se ha intentado plantear una propuesta didáctica en la cual los alumnos se conviertan en participantes activos, capaces de trabajar de forma cooperativa, de investigar, discutir, experimentar, crear, en definitiva hacer Matemáticas.

Este trabajo se fundamenta en una propuesta de aula, una unidad didáctica diseñada y pensada para alumnos de primero de primaria y, aunque se ha tenido en mente un grupo clase concreto para poder efectuar su diseño, finalmente no se ha tenido la oportunidad material de llevarla a cabo con ellos. No obstante, la secuenciación y diseño de las actividades de la propuesta se han definido en base a mi experiencia docente, teniendo siempre en cuenta como se trabaja en el aula con alumnos de este grupo de edad y sus posibles motivaciones, preferencias y dificultades. Estos factores han influido notablemente en la elección de los materiales y en el diseño de las actividades, intentando que no sólo sirvieran a los objetivos que inicialmente se planteaban sino que su creación y puesta en práctica fuera factible.

Muchos son los centros educativos que empiezan a plantearse un cambio en sus metodologías de enseñanza del área matemática, pretendiendo pasar de métodos más tradicionales a otros

que incluyan entre sus premisas el que el alumno sea participante activo en la construcción de su conocimiento, experimentando y manipulando su entorno más cercano; pero ante esta voluntad de cambio se plantean varias incógnitas: ¿Cómo llevar a cabo este tipo de actividades de aprendizaje? ¿conocemos los docentes suficientes recursos y materiales?. El objetivo general de este TFG era precisamente el de aportar orientaciones, recursos y materiales para poder poner en práctica uno de los conceptos que plantean una mayor dificultad en el primer curso de ciclo inicial, el concepto de decena. Las expectativas respecto al cumplimiento de este objetivo han sido cubiertas mediante el diseño de las actividades propuestas. La búsqueda de materiales y el pensar cómo utilizarlos para la consecución de nuestros objetivos ha dado lugar a un proceso de investigación y reflexión sobre la propia práctica docente.

Por otro lado, entre los objetivos específicos se señalaba también el de profundizar en el diseño de una unidad didáctica. Con este propósito se han revisado competencias, contenidos curriculares y se ha tenido en consideración el ajuste a la temporización habitual de una unidad didáctica, así como los aspectos principales a trabajar sobre este concepto en el curso escogido según marca el currículo oficial de primaria en el estado español, concretamente en la comunidad autónoma de Cataluña. Cabe señalar que el concepto matemático de la decena sobre el que versa la propuesta ofrece una muchas y distintas posibilidades de trabajo por lo que una de la dificultades principales ha sido el que las actividades diseñadas se ajustaran a una temporización adecuada, no dilatándose en exceso en el tiempo, a la vez que incidieran en los contenidos curriculares estipulados en el currículo para el área matemática en el curso de primero de primaria.

En lo relativo al uso de materiales, existen actualmente en el mercado diferentes recursos para la enseñanza de conceptos matemáticos a modo manipulativo (ábacos, regletas de Cuisenaire, etc.) pero en esta propuesta se ha optado por diseñar actividades con diferentes materiales no diseñados inicialmente con este fin. Nos referimos a materiales sencillos, fácilmente accesibles para los alumnos, de bajo coste, y en muchos casos de origen reciclado. Esta elección no ha sido azarosa sino que responde a varias premisas. En primer lugar la fácil accesibilidad y coste permite que las actividades puedan ser llevadas a cabo en diferentes contextos y ser reproducidas por los propios alumnos fuera del contexto escolar, como refuerzo o consolidación de los conceptos trabajados. En segundo lugar, las actividades planteadas implican el desarrollo no sólo de la competencia matemática, sino que también implican otras muchas competencias básicas tan importantes en el currículo escolar. Se fomenta la creatividad, el trabajo en equipo, la expresión oral, así como se fomentan valores tan importantes hoy día como la utilización de materiales reciclados.

En otro orden de cosas, mencionar también entre las conclusiones que el trabajo cooperativo es una herramienta importante ya que ofrece a los alumnos la libertad para participar y comprometerse en la elaboración de las normas, los objetivos y las actividades. La elección de la distri-

bución en grupos de los alumnos y el tipo de actividades planteadas se ha propuesto facilitar una mayor motivación e implicación por parte de los alumnos.

Para acabar este capítulo de conclusiones, haré mía una cita de Benjamin Franklin que dice “Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo”.

CAPÍTULO 6. CONSIDERACIONES FINALES

No quisiera finalizar este trabajo sin realizar una reflexión personal sobre las competencias adquiridas a lo largo del grado y, en especial, en la elaboración de este TFG.

En mi caso particular decidí realizar el Grado en Educación Primaria tras varios años realizando sustituciones como maestra en escuelas de carácter público y privado. Había realizado la licenciatura en Psicología en la Universidad de Barcelona, especializándome en psicología escolar, por lo que podría decirse que contaba con una buena base sobre psicología de la educación y teorías del aprendizaje. La decisión de estudiar este grado vino pues al detectar la necesidad de adquirir un mayor conocimiento sobre recursos y metodologías de enseñanza en la etapa de educación primaria, así como la didáctica de las diferentes asignaturas curriculares. En este sentido mis objetivos se han cumplido con creces ya que considero que la formación que se ofrece a lo largo de todo el grado no sólo es útil para la práctica docente sino que contribuye también al desarrollo de diferentes competencias, como es el caso del uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En lo referente al TFG debo de señalar que la elección más fácil en mi caso habría sido la de escoger una temática relacionada con la psicología escolar, sin embargo estoy muy satisfecha con la elección final de una propuesta enmarcada en el área matemática, pues en su realización me he visto obligada a investigar y profundizar en contenidos específicos de la asignatura, recursos, metodologías, así como en los pasos para desarrollar una unidad didáctica. Todo ello me ha servido para ser consciente de lo que me queda por aprender, a la vez que me ha servido de motivación, ofreciéndome impulso para seguir formándome e intentando mejorar en mi práctica docente.

Finalmente se me plantean varias preguntas, ¿por qué, a la práctica, no se innova más en Educación? ¿Por qué no se están llevando a cabo otras metodologías, recursos y programas de éxito? Una posible explicación de estos últimos años podría estar en una falta de inversión por parte de la administración, pero ésta, más que una respuesta, sería una excusa por parte de nosotros los docentes. Considero que debemos reflexionar sobre nuestra propia práctica, sobre qué enseñamos pero en especial sobre cómo lo enseñamos. Como profesionales debemos estar atentos a la sociedad y a nuestro alumnado, estar en constante formación y mantener una actitud activa, investigadora y crítica.

Para terminar no quiero olvidarme de mi tutora, a la que agradezco su dedicación, orientación y supervisión durante todo el proceso de elaboración de este TFG.

CAPÍTULO 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barberà, E. y Gómez-Granell, C. (1996). Las estrategias de enseñanza y evaluación en matemáticas. En C.Monereo e I.Solé (Coords). *El asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional y constructivista* (pp.383-404) Madrid. Alianza

Baroody, A. J., Cibulskis, M., Lai, M. L., & Li, X. (2004). Comments on the use of learning trajectories in curriculum development and research. *Mathematical thinking and learning*, 6(2), 227-260.

Carpenter, TP, Fennema, E., Franke, ML, Levi, L., y Empson, SB (1999). *Matemática de los niños: Cognitivamente instrucción guiada*. Heinemann, 361 Hanover Street, Portsmouth, NH 03801 hasta 3912.

Cascallana, M. T. (2002). *Iniciación a la matemática: materiales y recursos didácticos*. Madrid. Santillana, Aula XXI, p. 12.

Castro, E., Cañadas, M. C., y Castro-Rodríguez, E. (2014). Pensamiento numérico en edades tempranas. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 2(2), 1-11. Recuperado en diciembre 2015 de:

<http://erimar.com.es/edma0-6.es/index.php/edma0-6/article/view/32>

Chamoso, J. M., Durán, J., García, J. F., Martín, J. y Rodríguez, M. (2004). Análisis y experimentación de juegos como instrumentos para enseñar matemáticas. *Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*, (47), 47-58.

Cid, E., Batanero, M. y Godino, J. D. (2003). *Sistemas numéricos y su didáctica para maestros*. Universidad de Granada, Departamento de Didáctica de la Matemática.

Recuperado en enero 2016 de:

http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/2_Sistemas_numericos.pdf

Dorta, J. P. B., & Pérez, M. H. (2009). Numerator: un material manipulativo en el aula. *Números*, (72), 81-103. Recuperado en diciembre 2015 de:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3107114>

Miguel, E. M. y Sánchez, J. M. C. (1995). Materiales y recursos didácticos para la enseñanza de las Matemáticas: El cuenta-drez. *Aula: Revista de Pedagogía de la Universidad de Salamanca*, (7), 317-330. Recuperado en enero 2016 de:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=122525>

Ramírez, M. y De Castro, C. (2014). Descubrimiento del valor posicional a través de la resolución de problemas. *Didácticas Específicas*, 11, pp. 40-66. Recuperado en enero 2016 de:

https://www.researchgate.net/profile/Carlos_De_Castro_Hernandez/publication/280132674_DESCUBRIMIENTO_DEL_VALOR_POSICIONAL_A_TRAVS_DE_LA_RESOLUCION_DE_PROBLEMAS/links/55abd58008ae481aa7ff4378.pdf

Kehle, P., y English, L. D. (1999). Shifting our focus from ends to means: Mathematical reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30, 4, 468-474.

Rochera, M. J., Gregori, E. B. y Onrubia, J. (1990). La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva psicológica. En .Coll, J.Palacios y A.Marchesi (Comps.) *Desarrollo psicológico y educación* (pp. 487-508). Alianza Editorial.

Wright, R.J., Martland, J. y Stafford, A. (2006). *Early numeracy: Assessment for teaching & intervention*. London: Paul Chapman Publishing.

NORMATIVA

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero (2014), por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52, 19349-19420.

DECRET 119/2015, de 23 de juny (2015), d'ordenació dels ensenyaments de l'educació primària. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, 6900. Recuperado en Enero 2016 de: <http://www.mecd.gob.es/dms/mecd/educacion-mecd/mc/lomce/mapa-ccaa/ordenes-primaria/primaria-catalunya.pdf>

CAPÍTULO 8. ANEXOS

8.1 ANEXO 1. REGISTRO DE RESULTADOS (PAUTA DE EVALUACIÓN)

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

CURSO: _____

	CONSOLIDADO	CON DIFICULTADES	NO CONSOLIDADO
✓ Reconoce la decena. Comprende el valor posicional de las cifras.			
✓ Descompone números de dos cifras en decenas y unidades			
✓ Conoce las decenas hasta el 90			
✓ Resuelve problemas de forma razonada			
✓ Utiliza el material manipulativo para resolver las actividades			
✓ Expresa de forma matemática las acciones realizadas sobre el material. Utiliza lenguaje verbal, gráfico y simbólico para representar los números			
✓ Sabe trabajar en grupo			

VALORACIÓN GLOBAL:

OBSERVACIONES:

8.2 ANEXO 2. FICHA DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD 2

Nombre:

Fecha:

✚ Indica cuantos macarrones tenías en total en tu bolsa: _____

✚ ¿Sabrías diferenciar entre las decenas y las unidades de ese número?

DECENAS	UNIDADES

✚ Responde a estas preguntas sobre la actividad:

✓ ¿Te ha gustado esta actividad? ¿Por qué?

✓ ¿Te ha resultado difícil?

✓ ¿Qué has aprendido?

8.3 ANEXO 3. FICHA DE EVALUACIÓN ACTIVIDAD 3

Nombre:

Fecha:

- ❖ **Separa las decenas y unidades de cada uno de éstos números y después dibuja los palillos que necesitarías para representarlos.**

Números	Decenas	Unidades	Dibujo
20			
70			
40			

8.4 ANEXO 4. IMÁGENES DE LOS MATERIALES PROPUESTOS EN LA ACTIVIDAD 3

Imagen 1. Pallillos y gomitas de plástico en bandeja de plástico



Imagen 2. Cubiteras de plástico para practicar la decena



Imagen 3. Fichas de papel representando decenas de palillos



8.5 ANEXO 5. FICHA EVALUACIÓN ACTIVIDAD 4

Nombre:

Fecha:

■ **Resuelve los siguientes problemas utilizando el material que habéis creado en clase para resolverlos:**

- *El tren va a transportar 25 tapones a la planta de reciclaje pero durante el camino se caen 4 tapones. ¿Cuántos tapones quedan en el tren?*

- *El tren sale hacia la planta de reciclaje transportando 14 tapones, pero hace una parada en el camino y un señor le regala al maquinista 3 tapones más. ¿Cuántos tapones tendrá ahora el tren en total?*

- *El tren va a hacer un viaje y llevará 29 tapones ¿Cuántos vagones necesitaremos? Recuerda que en el primer vagón también viaja el maquinista por lo que sólo queda espacio para 9 tapones más en el primer vagón.*

■ **Completa:**

$$10 + \underline{\quad} = 17 \qquad 17 = \underline{\quad} \text{ decena y } \underline{\quad} \text{ unidades}$$

$$10 + \underline{\quad} = 12 \qquad 12 = \underline{\quad} \text{ decena y } \underline{\quad} \text{ unidades}$$

$$30 + \underline{\quad} = 35 \qquad 35 = \underline{\quad} \text{ decenas y } \underline{\quad} \text{ unidades}$$

$$20 + \underline{\quad} = 29 \qquad 29 = \underline{\quad} \text{ decenas y } \underline{\quad} \text{ unidades}$$