



Universidad de Valladolid

ESCUELA DE EDUCACIÓN DE SORIA

Grado en Educación Primaria

TRABAJO FIN DE GRADO

**Comparativa del tratamiento de las unidades
de medida, masa y capacidad en dos libros
de 2º de Educación Primaria**

Presentado por Marta M^a Torreblanca Gómez

Tutelado por: Amaya Teresa Marco Buzunáriz

Soria, julio 2014.

RESUMEN

Las Matemáticas son una de las áreas fundamentales que forma parte del currículo en los primeros años de la escolaridad. Ella la misma proporciona herramientas que permiten adquirir conocimientos de las otras áreas y desarrollar ciertas habilidades que los estudiantes necesitan a lo largo de su vida. He de ahí, la importancia de elegir un libro de texto que responda y cubra todas las necesidades del alumnado.

En la primera parte de este trabajo he desarrollado el tema de las competencias básicas, dándole un mayor protagonismo a la competencia matemática. Posteriormente, he expuesto el marco teórico correspondiente al tema, nombrando a varios autores cuyos estudios me han parecido de gran interés. Por último, en la parte final del trabajo he establecido la comparativa de los temas trabajados (unidades de medida, masa y capacidad) en dos libros de texto de matemáticas de diferentes editoriales y he elaborado una propuesta práctica que se puede desarrollar en el aula de segundo de primaria.

ABSTRACT

The Mathematics is one of the fundamental areas which form a part of the curriculum in the first years of the education. It provides some tools that allow to acquire knowledge of other areas and to develop certain skills that the students need along their lives. That's why it's very important choosing a book of text that answers and covers all the needs of the students.

In the first part of this work I have developed the topic of the basic competences, giving more importance to the mathematical one. Later, I have exposed the theoretical frame corresponding to the topic, naming several authors whose studies have seemed to me of great interest. Finally, in the last part of the work I have established the comparative of the topics which are going to be worked (units of measure, mass and volume) at two books of text of mathematics of different publishing houses and I have elaborated a practical offer which can be developed in the classroom of second of primary.

PALABRAS CLAVE

Libro de texto, comparar, unidades de medida, matemáticas.

KEY WORDS

Text book, compare, units of measure mathematics.

ÍNDICE

1. Introducción.....	4
2. Objetivos.....	6
3. Justificación del tema y relación con las competencias del grado.....	6
4. Orientación de la educación hacia la adquisición de competencias básicas. ..	9
4.1 Las competencias básicas a través de las matemáticas.	9
4.2 La competencia matemática en las diferentes áreas.....	13
5. Fundamentación teórica y antecedentes del estudio.....	16
6. Metodología y diseño de la investigación.	24
7. Propuesta de intervención en el aula.....	36
8. Conclusión, análisis de los resultados y reflexión de los mismos.....	39
9. Listado de referencias.....	40

INTRODUCCIÓN

“No hay enigmas. Si un problema puede plantearse, también puede resolverse” (Ludwing Wittgenstein)

Las matemáticas son entendidas en muchas ocasiones como la resolución de los diferentes problemas que se nos plantean a lo largo de la vida. Ahora bien, numerosas son las ocasiones en las que creemos que muchos problemas matemáticos no tienen solución o que somos nosotros mismos los que no somos capaces de encontrarle la solución. El porqué de esta cita para empezar mi trabajo, no es otro sino hacer entender que las matemáticas no son otra cosa sino la resolución de los problemas que se nos presentan en la vida y que si estos problemas pueden plantearse es porque también pueden resolverse.

La finalidad de las Matemáticas en Educación Primaria es construir y sentar las bases y fundamentos del razonamiento lógico-matemático en los alumnos y no únicamente la enseñanza del lenguaje simbólico-matemático. Sólo así podrá la educación matemática cumplir sus funciones formativa (desarrollando las capacidades de razonamiento y abstracción), instrumental (permitiendo posteriores aprendizajes tanto en el área de Matemáticas como en otras áreas), y funcional (posibilitando la comprensión y resolución de problemas de la vida cotidiana).

El alumnado logra los aprendizajes matemáticos una vez que es capaz de elaborar abstracciones matemáticas a partir de obtener información, establecer relaciones, observar propiedades y resolver problemas concretos. Para ello es necesario acercarse al aula diferentes situaciones cotidianas cercanas a nuestros alumnos y que supongan desafíos matemáticos atractivos. A su vez es fundamental el uso habitual de variados recursos y materiales didácticos para ser manipulados por el alumnado.

En este proceso, la resolución de problemas es uno de los ejes fundamentales de la actividad matemática. Ésta se caracteriza por presentar desafíos intelectuales que el niño o la niña quiere y es capaz de entender, pero que, a primera vista, no sabe cómo resolver y que conlleva, entre otras cosas, leer comprensivamente, reflexionar, debatir en el grupo de iguales, establecer un plan de trabajo, revisarlo y modificarlo si es necesario, llevarlo a cabo y finalmente, utilizar mecanismos de autocorrección para comprobar la solución o su ausencia y comunicar los resultados. A lo largo de todo este camino, el alumnado se enfrenta a su propio pensamiento, enfrentándose a problemas abiertos, de ingenio, en los

que existan datos innecesarios, con soluciones múltiples, sin solución (donde deba explicar por qué no hay solución), donde se conozca el resultado y las condiciones del problema... en definitiva, resolver problemas reales próximos a su entorno más cercano y por tanto que guarden relación con elementos culturales propios. Éste es el único modo que permitirá al alumnado construir su razonamiento matemático a medida que se van abordando los contenidos del área en el aula. En este sentido, es muy importante saber diferenciar la resolución de problemas de los ejercicios mecánicos. Cuando los alumnos saben cómo resolver una situación problemática y llegan a la solución a través de un algoritmo de cálculo automatizado, estamos ante un ejercicio de aplicación y no ante una situación de resolución de problemas. La automatización de estrategias y algoritmos también es importante, pero sólo después de la comprensión a través de la manipulación real de objetos y situaciones, la verbalización de lo observado y su transcripción a lenguaje gráfico y simbólico.

Este planteamiento curricular que trae la realidad a la escuela señala que las matemáticas escolares deben potenciar un doble enfoque de cálculo aproximado y cálculo exacto para definir la realidad. Esto se debe puesto que hay contextos en los que sólo tiene sentido realizar una aproximación y otros en los que es importante cuantificar con exactitud.

Es imprescindible, desde los primeros niveles de la etapa, desarrollar estrategias personales de estimación y cálculo mental, que una vez automatizadas, serán utilizadas para la creación y práctica de algoritmos diversos para cada operación, contribuyendo así a un aspecto fundamental e imprescindible en esta etapa: la comprensión exhaustiva del sistema de numeración decimal.

Para la consecución de los objetivos del área es imprescindible la construcción del pensamiento matemático en el alumnado.

OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo de investigación son los siguientes.

- Comprender la necesidad del análisis de los diferentes modelos matemáticos.
- Ser conscientes de la importancia de seleccionar el material adecuado para trabajar con los alumnos.
- Conocer la importancia de la enseñanza de las matemáticas en la Educación Primaria.
- Analizar el alcance de las competencias básicas en la etapa de la Educación Primaria.
- Conocer el desarrollo de las competencias en el área de matemáticas.
- Conocer el desarrollo de la competencia matemática en las diferentes áreas.
- Analizar diferentes modelos de enseñanza ante una misma cuestión.
- Comparar y contrastar diferentes ejercicios sobre un mismo tema en dos libros de texto diferentes.
- Reflexionar sobre los diferentes modelos de enseñanza de una misma cuestión.

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA Y RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS BÁSICAS DEL GRADO

Las matemáticas pueden ser un tema difícil de comprender para los escolares de primaria. La naturaleza abstracta de algunos de los conceptos suele hacerlo difícil de explicar a los jóvenes estudiantes. Las matemáticas en la enseñanza primaria son mucho más fáciles con la ayuda de una variedad de herramientas que ayudan a concretar los conceptos matemáticos y a demostrar a los estudiantes cómo utilizarán las matemáticas en su vida cotidiana.

Bien es sabido que lo que funciona con un grupo clase concreto no es sinónimo de garantía con otros grupos en los que se trabajen los mismos conceptos. Es por todo esto por lo que

los docentes deben contar con una amplia gama de recursos, actividades, materiales que aplicar según sean las necesidades requeridas por los diferentes grupos.

El desarrollo de la observación, la intuición, la creatividad y el razonamiento lógico, junto con la acción del alumno, son principios básicos sobre los que se construye el hacer matemático. La enseñanza de la Matemática tiene que apostar por un abanico de acciones para el aprendizaje, para ello es importante:

- Basar la educación en la experiencia, el descubrimiento y la construcción de los conceptos, procedimientos y estrategias; más que en la instrucción.
- Atender a la manipulación de materiales con actividades que optimicen el entendimiento, que provoquen, desafíen, motiven porque actualizan las necesidades del alumno. Simplicidad, claridad y precisión en el lenguaje utilizado en la presentación de las actividades o enunciación de los conceptos. Respetar al alumno cuando vive el acto de pensar. Potenciar la autoestima, la confianza, la seguridad,...
- Habituarse al alumno a explicar; fundamentar mediante argumentos lógicos sus conclusiones, evitando eso de “porque sí”. Familiarizarles con las reglas de la lógica para permitir el desarrollo y la mejora del pensamiento. Esta familiarización no debe ser penosa y ardua para el alumno, sino todo lo contrario: una forma de jugar a crear relaciones, contrastando las respuestas antes de optar por una de ellas.

Hoy en día son muchas las necesidades educativas a las que debe enfrentarse el profesorado, de ahí que los docentes necesiten algo más que un primer contacto con las necesidades e intereses que exige en nuestros días la escuela actual: la correcta utilización de materiales y recursos, la investigación, la construcción, el descubrimiento y la comprensión de los conceptos, la innovación en la práctica docente, la validación de procedimientos, el análisis de situaciones propicias para el desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas, la acción metodológica en un aula competente, etc.

Es por todo esto el porqué de este trabajo, se trata de hacer un análisis de las diferentes propuestas metodológicas expuestas en los libros de texto y cómo los docentes adaptan unas u otras en función de las necesidades del alumnado.

En relación con las competencias, todos sabemos los nuevos retos que la globalización plantea a todos los ciudadanos día a día y de ahí la necesidad de que cada uno de nosotros requiera una amplia gama de competencias para adaptarse de modo flexible a un mundo que cambia con rapidez. En este sentido, la educación y la formación deben desempeñar un

papel fundamental para garantizar que los ciudadanos europeos adquieran dichas competencias, que son claves y necesarias, para poder adaptarse a dichos cambios.

Concretamente, aprovechando las diferentes competencias individuales, se debería responder a las diferentes necesidades de los alumnos garantizando la igualdad de acceso a todos y cada uno de ellos.

De acuerdo al Marco de Referencia Europeo, las competencias son definidas como una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuadas al contexto. Las competencias clave son aquéllas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personales, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo.

El marco de referencia establece ocho competencias clave siguientes:

1. comunicación en la lengua materna
2. comunicación en lenguas extranjeras
3. competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
4. competencia digital
5. aprender a aprender
6. competencias sociales y cívicas
7. sentido de la iniciativa y espíritu de empresa
8. conciencia y expresión culturales.

Las competencias clave se consideran igualmente importantes, ya que cada una de ellas puede contribuir al éxito en la sociedad del conocimiento. Muchas de las competencias se solapan y entrelazan: determinados aspectos esenciales en un ámbito apoyan la competencia en otro. La competencia en las capacidades básicas fundamentales de la lengua, la lectura y la escritura, el cálculo y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) constituyen el fundamento esencial para el aprendizaje, mientras que todas las actividades de aprendizaje se sustentan en la capacidad de aprender a aprender.

Hay una serie de temas que se aplican a lo largo del marco de referencia y que intervienen en las ocho competencias clave: el pensamiento crítico, la creatividad, la capacidad de iniciativa, la resolución de problemas, la evaluación del riesgo, la toma de decisiones y la gestión constructiva de los sentimientos.

ORIENTACIÓN DE LA EDUCACIÓN AHACIA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS BÁSICAS

1. LAS COMPETENCIAS BÁSICAS A TRAVÉS DE LAS MATEMÁTICAS

Los contenidos matemáticos, si son adquiridos de forma integrada y contextualizada no sólo proporcionan conocimientos, sino el desarrollo de capacidades y adquisición de destrezas. Las distintas situaciones didácticas a las que los alumnos se enfrentan en el aula, tienen unas características particulares que originan el desarrollo de un determinado esquema de valores y unas actitudes.

Dichos contenidos matemáticos, los cuales han sido aprendidos en estas condiciones particulares, no sólo proporcionan a nuestros alumnos y alumnas la competencia matemática sino que contribuyen de manera importante al desarrollo y consecución de otras competencias básicas. Se debe tener en cuenta esta contribución de las Matemáticas tanto a la hora de programar como de evaluar.

Son por tanto diversas las aportaciones que hacen las matemáticas a cada una de las competencias.

Competencia en comunicación lingüística

En esta competencia, las matemáticas nos ayudan a comprender y producir textos que usen el código y el lenguaje matemático. En todas las relaciones de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y en particular en la resolución de problemas, adquiere especial importancia la expresión tanto oral como escrita de los procesos realizados y de los razonamientos seguidos, puesto que ayudan a formalizar el pensamiento.

El lenguaje matemático es, en sí mismo, un vehículo de comunicación de ideas que destaca por la precisión en sus términos y por su gran capacidad para transmitir conjeturas gracias a un léxico propio de carácter sintético, simbólico y abstracto.

La incorporación de lo esencial del lenguaje matemático a la expresión habitual y la adecuada precisión en su uso.

Competencia matemática

Esta competencia es la capacidad para utilizar distintas formas de pensamiento matemático, con objeto de interpretar y describir la realidad y actuar sobre ella.

Los bloques de contenidos están orientados a aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas adecuadas, e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para obtener conclusiones, reducir la incertidumbre y enfrentarse a situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad.

Se sobreentiende que es ésta la competencia por excelencia en el área de matemáticas.

Conocimiento y la interacción con el mundo físico

El desarrollo del pensamiento matemático hace posible una mejor comprensión y una descripción más ajustada y realista del entorno. Las matemáticas en sí mismas permiten desarrollar visualización (concepción espacial), mejorar la capacidad de los alumnos para hacer construcciones y manipular mentalmente figuras en el plano y en el espacio. Todo esto les será de gran utilidad para el empleo de mapas, planificación de rutas, diseño de planos, elaboración de dibujos, etc.

A través de los conceptos y aprendizajes relativos a términos de medida, se logra mejorar el conocimiento de la realidad y se incrementan las posibilidades de interactuar con ella y de transmitir informaciones cada vez más precisas sobre aspectos del entorno.

Tratamiento de la información y competencia digital

En esta competencia, las matemáticas contribuyen al desarrollo de las destrezas de uso de los números, facilitando así la comprensión de informaciones que incorporan cantidades o

medidas. A su vez, permiten la incorporación de herramientas tecnológicas como recurso didáctico para el aprendizaje y para la resolución de problemas.

La utilización de los lenguajes gráfico y estadístico ayuda a interpretar mejor la realidad expresada por los medios de comunicación y la interacción entre los distintos tipos de lenguaje: natural, numérico, gráfico, geométrico y algebraico es la forma de unir el tratamiento de la información con la experiencia del alumnado.

Es fundamental señalar, que las matemáticas facilitan las destrezas relacionadas con la búsqueda, selección, recogida y procesamiento de la información procedente de diferentes soportes, el razonamiento de la información y la evaluación y selección de nuevas fuentes de información.

Aprender a aprender

En este caso, gracias a las matemáticas los alumnos aprenden a utilizar las herramientas matemáticas básicas y comprender informaciones que utilizan soportes matemáticos como requisitos para el aprendizaje. Permiten también alcanzar los contenidos relacionados con la autonomía, la perseverancia y el esfuerzo para abordar situaciones con cierta complejidad, la sistematización, la mirada crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo. La verbalización del proceso seguido en el aprendizaje ayuda a la reflexión sobre qué se ha aprendido, qué falta por aprender, cómo y para qué, lo que potencia el desarrollo de estrategias que facilitan el aprender a aprender.

Es en la metodología del área donde están implícitas las estrategias que contribuyen al desarrollo de la competencia de aprender a aprender, y es la forma en la que ésta se desarrolla la que permite al alumno sentirse capaz de aprender, aumentando su autonomía y responsabilidad y compromiso personal.

Social y ciudadana

La utilización de las matemáticas es usada en este caso para describir fenómenos sociales. El análisis funcional y la estadística aportan criterios científicos para predecir y tomar decisiones. El conocimiento matemático permite enfocar los errores cometidos en los procesos de resolución de problemas con espíritu constructivo, y es esto lo que da paso a

valorar los puntos de vista ajenos en plano de igualdad con los propios como formas alternativas de abordar una situación.

Se refuerzan la capacidad de trabajar en equipo (aceptación de puntos de vista ajenos a la hora de utilizar estrategias personales de resolución de problemas) el gusto por el trabajo bien hecho, el diseño y realización reflexiva de modelos materiales, el fomento de la imaginación y de la creatividad.

Autonomía e iniciativa personal

En esta competencia, la resolución de problemas tiene tres vertientes complementarias asociadas al desarrollo de la misma: la planificación, la gestión de los recursos y la valoración de los resultados:

- La planificación está asociada a la completa y profunda comprensión de la situación planteada para diseñar un plan y buscar estrategias, buscando como fin la toma de decisiones.
- La gestión de los recursos incluye la optimización de los procesos de resolución.
- La evaluación del proceso y la valoración de los resultados permite enfrentarse a otros problemas o situaciones con mayores posibilidades de éxito.

Todo esto, no lleva al desarrollo de actitudes asociadas con la confianza en la capacidad de uno mismo para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas.

Cultural y artística

Puede que ésta sea la competencia en la que más cueste ver qué aportan las matemáticas para su consecución. Ahora bien, gracias a las mismas los alumnos realizan el estudio de prácticas matemáticas de otras culturas (de numeración y de medición, por ejemplo). Tienen a su vez referencia a figuras destacadas (hombres y mujeres) de la historia de las matemáticas y demuestran cómo el conocimiento matemático es expresión universal de la cultura. La geometría es parte integral de la expresión artística pues ofrece medios para describir y comprender el mundo que nos rodea y apreciar la belleza de las estructuras que

ha creado. No debemos olvidar que las matemáticas cultivan la sensibilidad y la creatividad, el pensamiento divergente, la autonomía y el apasionamiento estético.

Como acabo de señalar, la enseñanza de las matemáticas en el aula no sólo permite que los alumnos alcancen la competencia matemática, sino que a través de ellas se avanza en la consecución de cada una de las mismas. Es un error pensar que cada área se corresponde con la consecución de una competencia y viceversa. Sólo trabajando todas las competencias en cada una de las áreas es como conseguiremos formar a nuestros alumnos para que sean competentes cuando abandonen la escolarización.

2. LA COMPETENCIA MATEMÁTICA Y LAS DIFERENTES ÁREAS

La concreción de los diferentes currículos que se realizan en los centros, se han de orientar siempre en la consecución de cada una de las competencias. De esta forma, la organización y el funcionamiento de los centros educativos, las actividades docentes, las formas de relación entre los miembros que forman la comunidad educativa y las actividades extraescolares y complementarias han de tener como objetivos el que cada alumno alcance la suficiente madurez en cada una de dichas competencias.

Tal y como hemos visto en el apartado anterior, todas las competencias se trabajan en cada una de las áreas. Ahora es el momento de analizar como la competencia matemática puede y debe trabajarse en las diferentes áreas.

El área de lengua castellana y literatura es un ámbito privilegiado en el que podemos desarrollar la habilidad de interpretar y expresar con claridad y precisión argumentaciones, información y datos y así con todo ello colaborar en la construcción de dicha competencia matemática de la que esta habilidad forma parte. La lectura atenta, la comprensión y la deducción de enunciados es una parte del proceso de la resolución de problemas a cuyo desarrollo puede contribuirse desde esta área.

En el área de matemáticas es donde más fácil es trabajar dicha competencia, ya que la gran mayoría de las actividades que se llevan a cabo plantean los requisitos necesarios para alcanzar la consecución de la competencia matemática. Ahora bien, no sólo consiste en trabajar conceptos y habilidades aplicadas en un contexto real, sino debe ser su vida

cotidiana la que se traiga al contexto académico. Los niños y las niñas, desarrollan su capacidad de razonamiento y alcanzan la abstracción matemática (empezando por el concepto de unidad más allá del objeto que lo representa), elaborando modelos lógicos de la realidad y representándola con materiales manipulativos y/o gráficos, lingüísticos y simbólico- matemáticos para después operar con ellos y resolver problemas que supongan un desafío intelectual, comprobando la validez de los resultados. Es muy importante utilizar para un mismo problema diversas estrategias: por ejemplo, el cálculo mental, un gráfico o el uso de algoritmos; o variadas formas de resolverlo, por ejemplo: si un problema se resuelve realizando una división, puede también resolverse por medio de otros procesos y/o recursos como el uso del ábaco, mediante un algoritmo de resta o simplemente repartiendo de forma concreta la cantidad que se tiene. La interrelación de la intervención educativa en el área de las Matemáticas con la experimentación de abundantes y variadas situaciones reales o simuladas en el aula, relacionadas entre sí, será la que lleve a los alumnos y alumnas a valorar las tareas matemáticas, a aprender a comunicarse debatiendo, leyendo y escribiendo sobre las matemáticas, a desarrollar hábitos mentales matemáticos, a entender y apreciar su papel en los asuntos humanos. Por todo ello, dotaremos a nuestros alumnos de seguridad en su capacidad para hacer matemáticas y de confianza en su propio pensamiento matemático, para resolver problemas simples y complejos que se le han presentado o puedan presentar a lo largo de la vida.

En el área de conocimiento del medio también se trabaja dicha competencia. Se utilizan técnicas y herramientas matemáticas en diferentes contextos significativos de uso ya que el currículo del área implica la medición (medidas temporales como día, semana, minuto, década, siglo..., y medidas espaciales para la confección de planos y mapas), la utilización de distintas formas de registro y recogida de datos de las observaciones y mediciones, la elaboración de tablas y representaciones simbólicas y gráficas (de tiempo atmosférico, de variables de un ecosistema...), el establecimiento de relaciones y clasificaciones (de animales, plantas, materiales...).

La educación artística también es partícipe de la competencia matemática. En plástica, los alumnos son capaces de interpretar cierta información para producir y crear así diferentes obras. A su vez, amplían el conocimiento sobre aspectos espaciales y cuantitativos de la realidad a través de la observación de diferentes obras ya que la creación plástica se construye sobre todo mediante relaciones espaciales. Por otro lado tenemos la música, y la competencia matemática puede ser trabajada de forma similar a cómo acabo de señalar en el

área de plástica ya que los alumnos interpretan cierta información para producir y crear obras o simplemente para resolver ciertos problemas que se les plantean. También en esta área y como contribución a la adquisición de la competencia matemática, los niños y niñas vertebran de forma sistemática las nociones de espacio y tiempo: la música es un tipo de codificación temporal, y la danza resulta de la integración a través del movimiento de ambos parámetros. Aspectos tales como duración, velocidad, métrica musical, repetición-variación-retorno, forma, proporcionalidad, volumen, escala, uso estético de la geometría, visión y representación espacial, interpretación de bailes y danzas y creación de secuencias de movimiento, atañen directamente a los aprendizajes artísticos, a la vez que logran una integración natural e intuitiva de leyes y modelos matemáticos.

Aunque pueda parecer que no, el área de educación física es un área en el cual existen multitud de formas para contribuir al desarrollo de la competencia matemática. Siempre que se realiza cualquier tipo de actividad física, se realizan a su vez innumerables cálculos mentales: se aprecian trayectorias, distancias, volúmenes, dimensiones... se estiman también velocidades o intervalos de tiempo y se calculan duraciones. El espacio y el tiempo son conceptos cuantificables, es decir, conceptos matemáticos. A su vez, el proceso de lateralización y su proyección en el espacio es algo que también trabajamos en esta área y que ha de tenerse en cuenta ya que dentro de la competencia matemática se incluye la orientación en el espacio, la descripción de itinerarios o la interpretación de planos y mapas. Esto ocurre también con la temporalidad y su relación con la expresión corporal a través del trabajo del ritmo. Por otro lado, se presentan situaciones problemáticas de carácter motriz, a través de los juegos y las actividades deportivas donde los alumnos deben de tomar decisiones para darle respuesta, es decir, estamos resolviendo problemas.

Por último nos encontramos con el área de inglés, área en el cual la competencia matemática también ha de ser trabajada con los alumnos. En este caso, su trabajo supone poseer habilidad para utilizar y relacionar números, sus operaciones básicas y el razonamiento matemático para interpretar la información, ampliar conocimientos y resolver problemas tanto de la vida cotidiana como del mundo laboral.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Los materiales curriculares constituyen uno de los instrumentos más importantes de la función pedagógica que desempeña el profesorado. Se consideran en muchas ocasiones, elementos indispensables y fundamentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, y por todo ello, se establecen normas para su evaluación y posterior aprobación oficial.

El libro de texto es un recurso habitual en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, hasta el punto en el que en ocasiones determina el currículo real. Por este motivo es fundamental hacer una elección cuidadosa del mismo, ya que dentro del aula dicho libro deberá cumplir la función de colaborador, tanto en la planificación de la enseñanza como en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje. De acuerdo con Escudero (1983) el libro de texto está constituido por tres dimensiones: semántica (su contenido), estructural sintáctica (su forma de organización y sistema de símbolos) y pragmática (su uso, propósitos...). Rodríguez Díaz (1983) considera el libro de texto como un material impreso, estructurado, destinado a ser utilizado en un proceso de aprendizaje y de formación concertada. Stray (1996) considera que los libros de texto están diseñados específicamente para ser utilizados en los procesos de enseñanza y aprendizaje y los distingue de los libros escolares, que son manuales utilizados también en la práctica educativa, pero que no han sido diseñados para ello. Dormolen (1986) distingue tres tipos de libros de texto: aquellos que constan sólo de ejercicios y problemas; los que se componen de teoría por un lado y problemas y ejercicios por otro; y los que constituyen una mezcla en la que se presenta la teoría y los ejercicios y los problemas mezclados.

Sin embargo, en la práctica hemos observado que en multitud de ocasiones muchos de esos materiales no se ajustan ni a los principios, ni al diseño curricular, ni a la metodología exigida por las reformas educativas, ni tampoco a los planteamientos requeridos por los centros educativos.

Esto, también se extiende a las elaboraciones propias por parte del equipo de docentes que trabajan en los centros, por lo que se percibe claramente la importancia de la evaluación de los materiales por el profesorado. Para dicha evaluación, sería necesaria una formación

previa, que actualmente no se generaliza, con el fin de que los docentes conozcan las pautas y los criterios de análisis de materiales curriculares, así como los modelos que pueden seguir para la tarea de elección.

La evaluación de un material, adquiere una mayor importancia cuando es de elaboración propia, ya que es necesario saber si lo que se ha diseñado es válido y útil en relación con su finalidad. Una evaluación inicial que nos permitirá hacer los cambios necesarios antes de su aplicación, una evaluación continua durante el proceso, que nos permitirá realizar los reajustes necesarios y una evaluación final que nos dirá el grado de consecución de los objetivos planteados y de la utilidad del material curricular.

Es cierto que desde hace mucho tiempo, se ha venido haciendo análisis de tipo comparativo entre diferentes materiales, se ha dado un paso de gran importancia al defender el análisis a partir del marco conceptual de los modelos, desde una perspectiva cognitiva. Por ello, no sólo se analizan los aspectos técnicos del material sino también los elementos que determinan el proceso educativo. Esta situación, hace imprescindible la preparación del profesorado en el conocimiento de los mecanismos apropiados para el análisis de los materiales curriculares. Derivado de esta circunstancia, desde la década de los ochenta, pero sobre todo, a partir de los noventa, numerosos autores han ido ofreciendo numerosas propuestas de evaluación y análisis de los materiales curriculares. Como sería muy extenso, y a la vez muy dificultoso citar a todos ellos, he procedido a elegir a aquellos que nos han aportado elementos, consideraciones e ideas tanto de los aspectos formales y de lenguaje, como de los aspectos de contenido y didácticos.

Rico (1997) realiza un trabajo sobre los organizadores del currículo de matemáticas considerando el libro de texto como elemento que, tradicionalmente, ha estructurado las unidades didácticas. En realidad, no presenta un modelo de valoración de textos escolares sino una serie de consideraciones que, en el estudio que se está realizando, sugieren, por un lado, las características que deben tener los elementos que consideramos como organizadores del modelo de valoración que se desea crear y, por otro lado, algunos indicadores de análisis, de carácter específico para el área de matemáticas, cuya aplicación en el análisis de los libros de texto puede resultar de interés.

Ortega (1996) presenta un modelo de valoraciones de textos escolares de matemáticas estructurado mediante diez organizadores:

- Entorno

- Sobre la teoría
- Ilustraciones
- Enfatización
- Ejercicios, cuestiones y problemas
- Motivación
- Metodología
- Actividades
- Nuevas tecnologías
- Otras.

Este autor propone que el profesorado pueda realizar una valoración objetiva del libro utilizando este instrumento de evaluación, y para ello, propone la siguiente metodología: En cada uno de los organizadores se presenta una serie de interrogantes que deben ser puntuados en una escala, ponderada por unos pesos que tratan de reflejar la importancia de la cuestión planteada. La serie de cuestiones planteadas en cada organizador se puede analizar a lo largo de todo el texto, o bien, para un tópico concreto. A continuación se tratarán de cuantificar los resultados de este análisis siguiendo el procedimiento siguiente: cada cuestión se puntúa con números enteros del intervalo [-5, 10] y se le asignan pesos con números enteros de intervalo [1, 5]. El autor también considera que estos intervalos pueden ser otros. Se introducen pesos para destacar la importancia curricular de unos indicadores frente a otros. La puntuación de cada apartado es el resultado del producto de estos dos números. Las puntuaciones de los distintos indicadores y los pesos vendrán dados en función de los que los analistas consideren más adecuado.

Bernard (1976) es uno de los autores nacionales pioneros en esta temática y plantea que los criterios para la evaluación de materiales impresos han de poseer para ser eficaces, al menos, estos tres atributos:

1. Objetivos, o lo que es igual, apoyarse en aspectos claramente observables y mensurables, que eviten posibles subjetivismos.
2. Flexibles, en el sentido de que puedan adaptarse a la diversidad de niveles educativos y materias.
3. Operables, o lo que es igual, expresados en normas concretas de aplicación. Los criterios que puede proporcionar la didáctica general (actividad, funcionalidad, objetividad...). Aunque válidos, resultan por sí solos insuficientes.

Los criterios básicos para evaluar un texto escolar y que configuran su propuesta de modelo se reducen a los cuatro siguientes:

1. El concepto general de educación que utiliza el texto o meta final que se propone: transmisión de conocimientos, desarrollo de aptitudes personales, creatividad...
2. Su adecuación a las capacidades psicológicas de los alumnos.
3. Las bases de programación empleadas en el texto, en relación con las distintas fases y aspectos esenciales del proceso total de aprendizaje: objetivos, contenidos, metodología y evaluación.
4. La medida en la que se atiende a la normativa legal, en relación con el material escolar.

Blázquez (1994) considera que el conocimiento de las características que deben reunir los textos escritos y sus impactos en los procesos de aprendizaje, permitirán que los docentes seleccionen los materiales, en el caso libros de texto, más adecuados. Sintetiza las principales características de los textos: organizadores previos, lecturabilidad, estilo de lenguaje, densidad de información, material accesorio, ilustraciones, preguntas, feed-back, resúmenes, tipos de letras, uso del color y características físicas y los factores de aprendizaje en los que inciden: motivación, mantenimiento de la atención, dirección de la atención, accesibilidad, comprensión, retención y transferencia e indica su valor en la medida en la que aparezcan.

Además de los criterios antes mencionados, cree que también que son necesarios que se tengan en cuenta en la elaboración de libros los siguientes aspectos en el plano curricular:

- Modificar el énfasis que se da, en general, a los contenidos conceptuales en relación con los procedimientos o actitudes, incluyendo el tratamiento a los temas transversales.
- Cambiar las proporciones actuales entre texto y actividades a favor de estas últimas.
- Conveniencia de establecer actividades con distintos niveles de dificultad, para atender la diversidad.

Zabala (1995) considera que derivadas de las propias que características del material y de las necesidades del aprendizaje se pueden establecer los siguientes criterios y pautas:

1. Detectar los objetivos educativos subyacentes y comprobar hasta qué punto coinciden con los establecidos por el centro y con los que van dirigidos a los alumnos en cuestión.
2. Averiguar qué contenidos se trabajan, comprobando si existe una correspondencia entre los objetivos y los contenidos.
3. Averiguar qué secuencias de actividades se proponen para cada uno de los contenidos y determinar su progresión y orden.
4. Analizar cada una de las secuencias de actividades propuestas para comprobar si cumplen los requisitos del aprendizaje significativo en relación con los contenidos establecidos.
5. Establecer el grado de adaptación al contexto en que se tendrán que utilizar.

Sevillano (1995) considera que el análisis de los materiales debe plantearse en función de objetivos concretos y posibilidades de los mismos de una forma sencilla y fácil de poner en práctica. A su vez señala que el análisis hay que conceptuarlo como un instrumento didáctico más al servicio de una buena enseñanza y sugiere que se individualicen los modelos de análisis. Teniendo presente todo lo anterior, estima que los materiales impresos deben cumplir los siguientes requisitos:

1. **Objetivos.** Deben presentarse con claridad y variedad para transmitir informaciones, motivar a los alumnos, facilitar los aprendizajes, potenciar la comprensión de los procesos, suscitar actitudes, despertar el interés por la investigación, provocar debates...etc.
2. **Contenidos.** Han de ser actualizados, científicamente completos, equilibrados en sus partes, interesantes, simples y amplios. Debe utilizarse un lenguaje claro y progresivo en nuevos conceptos. Se deben evitar los párrafos largos.
3. **Estilo.** No debe ser rebuscado y debe tender a la claridad y a la sencillez, lo que no está reñido con el rigor científico. Es importante dotarle de un aire de comunicación personal y de un enfoque informal, evitando la frialdad de los textos tradicionales.
4. **Estructura.** Se debe caracterizar por una ordenada división y subdivisión de los contenidos, destacándose los títulos, las ideas clave, los términos más importantes, utilizándose la letra negrita y cuidándose el tamaño de las letras, el uso del color, etc. Se debe comenzar con frases introductoras que ofrezcan visiones de conjunto. Cada apartado debe contener ideas simples con información suficiente y se pueden

incluir referencias bibliográficas y selección de textos. Es de gran utilidad ofrecer un resumen final.

5. Ilustraciones. Constituyen una parte importante, cuya finalidad es suministrar información, aclarar contenidos, hacer atractivo el texto, desarrollar la formación estética, etc. Su extensión debe estar en función de la capacidad y nivel de los alumnos y en cuanto a su disposición o emplazamiento es muy importante contar con el centro de interés visual. El color, debe estar en función de la información que aporta y, por último, ha de destacar su realismo para que conecte con los lectores.
6. Actividades. Su planificación debe estar en relación con el desarrollo de los contenidos. Algunos autores señalan la importancia de que los ejercicios vayan marcados gráficamente en función del tipo de actividades que se vayan a desarrollar. Por otro lado, se considera un elemento crucial la variedad en el tipo de actividades, combinando las de carácter individual con las grupales.
7. Adecuación al alumno que aprende. Es importante tener presente las características de los alumnos a quienes van dirigidos, sus posibilidades, limitaciones y sus problemas de aprendizaje. Esta adecuación se puede observar en la claridad, la precisión de conceptos, la rigurosidad y riqueza del lenguaje, el grado de dificultad, las técnicas de trabajo individual que requieren, etc.
8. Materiales adicionales. Es aconsejable utilizar materiales complementarios vinculados con las nuevas tecnologías.
9. Impresión del texto. Debe ser atractiva, sugerente y clara.

Parcerisa (1996) es un autor que ha investigado brillantemente sobre esta temática. Nos propone un modelo de análisis desde una perspectiva de aprendizajes significativos y funcionales. La propuesta del modelo que realiza se articula en torno a cuatro grandes bloques o ámbitos para poder realizar el análisis de los materiales:

1. Ámbito de análisis en función de las intenciones educativas.
2. Ámbito de análisis en función de los requisitos para el aprendizaje.
3. Ámbito de análisis en función de la atención a la diversidad del alumnado.
4. Ámbito de análisis en función de los aspectos formales.

Estos cuatro ámbitos, según el autor, cubren todos los aspectos a analizar. Lo que pretende enseñar el material, la coherencia con los requisitos para un aprendizaje lo más significativo

y funcional posible, el tratamiento a la singularidad de los alumnos y por último se preocupa también de las características formales.

Tomás Ortega (1996) nos presenta unas pautas de valoración general de textos para que sirvan de guía a la hora de elegir el texto más adecuado para un centro de enseñanza, teniendo en cuenta las peculiaridades que pueda tener el alumnado del mismo y los objetivos que se han marcado en la programación de la asignatura.

1. Esquema general. Aunque todos los textos tienen que estar aprobados por el MEC y por lo tanto deben ajustarse a todos los contenidos publicados en la ley no está de más hacer un examen sobre esto en particular. Para realizar una valoración comparativa de textos matemáticos se puede aplicar el cuestionario posteriormente propuesto para el cual es necesario elaborar un baremo de puntuaciones y otorgar distintos pesos a cada interrogante, según el valor más apropiado que considere el profesorado, de acuerdo con la programación establecida en el Departamento.

(Las preguntas que formulo a continuación son una selección de todas las que plantea el autor en su cuestionario)

1.1. Entorno:

- ¿Es un libro pensado para el profesor? ¿Está pensado para el alumno?
- ¿Es apropiado para el trabajo individual? ¿Contempla actividades para trabajos en grupo?
- ¿Están tratados todos los contenidos que la ley exige? ¿Es apropiado para la programación del centro?

1.2. Sobre la teoría:

- ¿Cómo está construida la teoría? ¿Está bien fundamentada?
- ¿Justifica la teoría que se desarrolla? ¿Plantea la teoría a estudiar en un contexto de resolución de problemas?
- ¿Abundan los ejemplos? ¿Están escritos los contenidos en orden de dificultad? ¿Organiza bien la materia?

1.3. Ilustraciones:

- ¿Tiene muchos gráficos? ¿Son claros y responden a la realidad?
- ¿Son claras las descripciones de los elementos de las figuras planas?
- ¿Son bonitas e invitan al estudio las figuras geométricas?

- 1.4. Enfatización:
- ¿Enfatiza los contenidos importantes? ¿Tiene muchos subrayados, negrita, tamaño de letra...?
 - ¿Recuadra las definiciones, fórmulas y enunciados? ¿Todos? ¿Los importantes?
 - ¿Tiene “Recuerdas”? ¿Escribe en los márgenes?
- 1.5. Ejercicios, cuestiones y problemas:
- ¿Tiene muchos ejercicios? ¿Son repetitivos? ¿Cubren toda o buena parte de la teoría explicada?
 - ¿Avanza cualitativamente? ¿Tiene problemas? ¿Son interesantes?
 - ¿Plantea cuestiones teóricas? ¿Propone cuestiones numéricas? ¿Tiene cuestiones gráficas?
- 1.6. Motivación:
- ¿Justifica algún tema con la necesidad social de su estudio? ¿Conecta la teoría expuesta con problemas de la vida cotidiana?
 - ¿Tiene conexiones con otros temas propios de la matemática? ¿Presenta los contenidos temáticos encerrados en el tema tratado?
 - ¿Comenta la importancia de cada tema o agrupación temática?
- 1.7. Metodología:
- ¿Propone ejercicios o problemas que recogen situaciones relacionadas con otras teorías? ¿Señala algún procedimiento de actuación en el aula?
 - ¿Comenta con qué temas de cursos anteriores se debe conectar? ¿Indica el uso o construcción de algún material didáctico apropiado para el tema?
 - ¿Marca alguna pauta para la evaluación? ¿Tiene modelos de autoevaluación para el alumno?
- 1.8. Actividades:
- ¿Propone actividades de tipo taller? ¿Sugiere algún trabajo de investigación? ¿Invita a buscar problemas de la vida ordinaria sobre la teoría estudiada?
 - ¿Propone al alumno buscar problemas en la prensa escrita?

- ¿Pide al alumno que invente algún ejercicio o problema y lo redacte?
¿Tiene ejercicios de redacción?

1.9. Nuevas tecnologías:

- ¿Propone tareas para usar la calculadora? ¿Sugiere realizar alguna tarea con el ordenador?
- ¿Aconseja la utilización de algún software concreto?
- ¿Trae alguna práctica diseñada para hacerla con algún programa de ordenador concreto? ¿Señala las pautas de aplicación de algún programa de ordenador para alguna tarea?

1.10. Otras:

- ¿Da alguna bibliografía de cada tema o evaluación?
- ¿Tiene índice alfabético?
- ¿Es caro?

METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En este trabajo de investigación, el objeto de estudio es la comparativa de dos libros de matemáticas de 2º curso de Educación Primaria. Ahora bien, el objetivo no es comparar la totalidad del libro de texto sino comparar cómo se enfocan en cada uno, los temas relacionados con las unidades de masa, capacidad y medida.

Los libros que comparamos son de dos editoriales diferentes, en primer lugar tenemos el libro “Pixel” perteneciente a la editorial edebé del año 2011 y por otro lado el libro “Pixepolis” perteneciente a la editorial edelvives también del mismo año 2011.

De todos los autores que he señalado anteriormente, el modelo que tomaré como referencia a la hora de establecer la comparativa será el de Sevillano (1995), aunque no utilizaré todo los parámetros que él usa cuando está analizando diferentes materiales escolares. Para establecer dicha comparativa, los parámetros que tendré en cuenta son:

- Título de la unidad didáctica
- Objetivos
- Contenidos
- Estilo
- Estructura
- Ilustraciones
- Actividades
- Adecuación

El primer parámetro establecido no tiene nada que ver con lo propuesto en el modelo de Sevillano, pero ya que en este caso lo que comparamos es el desarrollo de un tema en las diferentes unidades didácticas de los libros elegidos, me ha parecido interesante comparar los nombres que los diferentes libros otorgan a una unidad de iguales o similares contenidos.

El orden que se va a seguir en la comparativa es el siguiente: en primer lugar compararemos el tema de unidades de medida (metro, centímetro y kilómetro), en segundo lugar el tema de unidades de masa (kilogramo y medio kilogramo) y por último el tema de unidades de capacidad (litro y medio litro). Por otro lado, a la hora de hacer referencia a los libros de texto lo haré a través del nombre de la editorial, es decir Edelvives o Edebé.

Antes de empezar con la comparativa, me gustaría señalar que ambos libros están divididos en tres, es decir, el alumnado tiene un libro de matemáticas para cada trimestre en un lugar de ser el mismo libro para todo el año. También decir que los temas que vamos a analizar se encuentran ubicados en ambas editoriales en el libro que corresponde al segundo trimestre.

Unidades de medida

Las unidades didácticas que hacen referencia a este tema son: la unidad 7 en el libro de Edebé y la unidad 6 en el de Edelvives.

- Título de la unidad didáctica

El título del libro de Edebé para dicha unidad es “Animales prehistóricos” mientras que el elegido en Edelvives es “¡Qué largo es el camino!

A primera vista puede parecer que el segundo título deja entrever que en dicha unidad se va a tratar el tema de las unidades de medida, mientras que en el primer título no encontramos una relación directa con el tema a tratar.

- Objetivos

Los objetivos, según mi análisis, coinciden en ambas editoriales. Los dos libros pretenden que los niños identifiquen el metro, kilómetro y centímetro como las unidades que miden las distancias, que conozcan sus abreviaturas a la hora de realizar las actividades, que sepan cuál de estas medidas han de utilizar para medir diferentes cosas, que conozcan e identifiquen los instrumentos con los que se miden las cosas (regla para los centímetros y cinta métrica para el metro) y que realicen problemas sencillos con estas unidades.

No obstante, quiero añadir que el libro de Edelvives también tiene como objetivo que los niños conozcan la equivalencia del metro en centímetros, es decir, que aprendan que $1\text{m}=100\text{cm}$.

- Contenidos

Los contenidos en ambos libros podría decirse que son los mismos, ya que ambos tratan las mismas unidades de medida y el tipo de actividades realizadas son similares. La única diferencia, como ya he señalado anteriormente, es que el libro de Edelvives añade la equivalencia del metro en centímetros.

Los contenidos de ambos me parecen actualizados pero sin embargo me parecen más completos los del libro Edelvives ya que incluye un grado más de dificultad con la equivalencia del metro y considero que es un contenido de interés y apto para los alumnos de dicho nivel.

- Estilo

El estilo de ambos libros es claro y sencillo. Tanto en uno como en otro lo primero que presentan son las unidades a trabajar y posteriormente continúan con las actividades que refuerzan dichos contenidos. Las dos editoriales presentan los contenidos mediante párrafos cortos y sencillos adecuados al vocabulario de los niños.

- Estructura

La estructura de ambos libros considero que es adecuada ya que está dividida correctamente según los contenidos a tratar. Es importante señalar también, que ambos libros usan la letra negrita a la hora de presentar las unidades de medida para enfatizar su importancia.

Las dos editoriales ofrecen también frases introductorias con visión de conjunto a la hora de presentar los contenidos por primera vez. Sin embargo, en lo relativo a la conveniencia de ofrecer un pequeño resumen final (algo que Sevillano considera importante), ninguno de los dos libros cuenta con ello.

- Ilustraciones

Al contrario que en los apartados previos, donde ambos libros eran similares, en este apartado relativo a ilustraciones encontramos varias diferencias.

En primer lugar el libro de Edebé cuenta con menos ilustraciones que el libro de Edelvives. El libro Edebé contiene pequeñas ilustraciones que acompañan a las actividades mientras que en el libro de Edelvives las ilustraciones son de gran tamaño y llaman más la atención de los lectores. A su vez, la distribución de las mismas también varía, ya que en el de Edebé se encuentran en función de si la actividad las requiere o no y en el libro de Edelvives están presentes en todos y cada uno de los apartados (actividades y teoría).

Un punto a favor del libro de Edebé, es que combina ilustraciones de la realidad con ilustraciones creadas mientras que el libro de Edelvives únicamente usa ilustraciones creadas.

- Actividades

En este apartado, también encontramos varias diferencias entre ambos libros.

El libro de Edebé cuenta con una mayor gama de actividades, las cuales están perfectamente relacionadas con los contenidos. A su vez, presenta una estructura a la hora de presentar las actividades. En primer lugar plantea actividades sencillas en las que se trabajan los contenidos presentados, en este caso, reconocer metro, kilómetro y centímetro para posteriormente plantear actividades en las que se requiere la resolución de problemas.

Por otra parte el libro de Edelvives cuenta con una escasa gama de actividades, ya que son pocas tanto en cantidad como en variedad de las mismas. A su vez, este libro se centra fundamentalmente en actividades sencillas donde los alumnos reconocen las unidades de medida presentadas y deja de lado las actividades en la que se requieren la resolución de problemas.

Señalar por último que ninguno de los libros cuenta con actividades grupales (algo que Sevillano considera crucial) ya que todas las que se presentan son para que el alumno las realice individualmente.

- Adecuación

Este apartado de adecuación hace referencia al alumno que aprende. Ambos libros presentan los contenidos con claridad, con precisión en los conceptos y con adecuación al nivel de los alumnos. Ahora bien, considero que el libro de Edelvives presenta todas las actividades del mismo nivel de dificultad mientras que en el libro de Edebé encontramos diferentes grados de dificultad en las actividades.

Tabla resumen de la comparativa:

	Libro de Edebé	Libro de Edelvives
Título de la unidad	No guarda relación con los contenidos	Guarda relación con los contenidos
Objetivos	Adecuados	Un poco más amplios
Contenidos	Adecuados	Un poco más amplios
Estilo	Claro y sencillo	Claro y sencillo
Estructura	Adecuada	Adecuada
Ilustraciones	Pequeñas Combinan imágenes reales con creadas	Grandes y llaman la atención del lector Presentes en todo momento
Actividades	Amplia gama de las mismas Ausencia de actividades grupales	Escasas y repetitivas Ausencia de problemas y actividades grupales
Adecuación	Claridad en contenidos y conceptos	Claridad en contenidos y conceptos

	Diferentes niveles de dificultad	Mismos niveles de dificultad
--	----------------------------------	------------------------------

Unidades de masa

Las unidades didácticas que hacen referencia a este tema son: la unidad 8 en el libro de Edebé y la unidad 7 en el de Edelvives.

- Título de la unidad didáctica

El título del libro de Edebé para dicha unidad es “Cultivamos plantas” mientras que el elegido en Edelvives es “Contando estrellas”.

En esta ocasión ninguno de los títulos elegidos por las diferentes editoriales guarda una relación directa con los contenidos que vamos a tratar.

- Objetivos

Los objetivos, según mi análisis, son similares en ambas editoriales. Los dos libros pretenden que los niños identifiquen y reconozcan el kilo como la unidad de masa y su abreviatura a la hora de escribir, que sepan diferenciar pesos, es decir, saber que objetos pesan más y cuales pesan menos, que reconozcan la balanza como instrumento de medida y que sepan que un kilogramo se compone de dos medios kilos.

No obstante, quiero señalar que el libro de Edelvives también tiene como objetivo que los niños conozcan el cuarto de kilo, que sepan que un kilogramo está formado por cuatro cuartos de kilo.

- Contenidos

Los contenidos trabajados en los dos libros podría decirse que son prácticamente mismos, ya que ambos toman como referencia principal el kilogramo y el medio kilo. La única diferencia en términos de contenidos es que el libro de Edelvives presenta el cuarto de kilo como unidad de medida además de las ya mencionadas.

Los contenidos de ambos me parecen actualizados, pero me parecen más completos los del libro Edelvives, ya que éste presenta el cuarto de kilo como unidad de medida, añadiendo así un grado más de dificultad.

- Estilo

El estilo de ambos libros es claro y sencillo. Tanto en uno como en otro lo primero que presentan son las unidades a trabajar y su instrumento de medida. Posteriormente continúan ambos con las actividades que refuerzan dichos contenidos. Las dos editoriales presentan los contenidos mediante párrafos cortos y sencillos adecuados al vocabulario de los niños.

- Estructura

La estructura de ambos libros es adecuada ya que está dividida correctamente según los contenidos a tratar. Considero importante señalar que en este caso, es únicamente el libro de Edelvives el que usa la letra negrita a la hora de presentar las unidades de masa que se van a trabajar así como la del instrumento de medida que se usa en este caso. Me parece un aspecto muy importante, puesto que el uso de la letra negrita llama la atención del alumnado en el texto que presenta dichos contenidos y facilita así su aprendizaje.

Las dos editoriales ofrecen también frases introductorias con visión de conjunto a la hora de presentar los contenidos por primera vez. Sin embargo, en lo relativo a la conveniencia de ofrecer un pequeño resumen final (algo que Sevillano considera importante), ninguno de los dos libros cuenta con ello.

- Ilustraciones

Al contrario que en los apartados previos, donde ambos libros eran similares, en este apartado relativo a ilustraciones encontramos varias diferencias.

En primer lugar el libro de Edebé cuenta con menos ilustraciones que el libro de Edelvives. El libro Edebé contiene pequeñas ilustraciones que acompañan a ciertas actividades, por otro lado el libro de Edelvives, las ilustraciones son más llamativas y están presentes en todo momento, en la presentación de contenidos así como en cada una de las actividades.

- Actividades

En este apartado, también encontramos varias diferencias entre ambos libros.

El libro de Edebé cuenta con una mayor gama de actividades, las cuales están perfectamente relacionadas con los contenidos. A su vez, presenta una estructura a la hora de presentar las actividades. En primer lugar plantea actividades sencillas en las que se trabajan los contenidos presentados, en este caso, reconocer el kilo y el medio kilo y saber marcar pesos en balanzas mezclando ambas unidades. Una vez realizadas estas actividades sencillas, introduce problemas, los cuales trabaja de diferentes maneras, aspecto muy positivo y estimulador para el alumnado ya que los problemas siempre suponen un reto para el alumno y le permiten ahondar en los conocimientos que ya ha adquirido.

Por otra parte, el libro de Edelvives cuenta con una escasa gama de actividades, ya que son pocas tanto en cantidad como en variedad de las mismas. Este libro se centra fundamentalmente en actividades sencillas, en ellas se ve claramente qué hay que hacer y se realizan en un breve periodo de tiempo, y deja de lado las actividades en las que se requieren la resolución de problemas.

Señalar por último que ninguno de los libros cuenta con actividades grupales (algo que Sevillano considera crucial) ya que todas las que se presentan son para que el alumno las realice individualmente.

- Adecuación

Ambos libros presentan los contenidos con claridad, con precisión en los conceptos y con adecuación al nivel de los alumnos. Ahora bien, considero que el libro de Edelvives presenta todas las actividades con el mismo nivel de dificultad y muy similares en cuanto a su realización. Por otro lado, el libro de Edebé contiene una mayor variedad de actividades, tanto en diferentes niveles de dificultad como en presentación de las mismas.

Tabla resumen de la comparativa:

	Libro de Edebé	Libro de Edelvives
Título de la unidad	No guarda relación con los contenidos	No guarda relación con los contenidos
Objetivos	Adecuados	Un poco más amplios
Contenidos	Adecuados	Un poco más amplios
Estilo	Claro y sencillo	Claro y sencillo
Estructura	Adecuada	Adecuada
Ilustraciones	Pequeñas Combinan imágenes reales con creadas	Grandes y llaman la atención del lector Presentes en todo momento
Actividades	Amplia gama de las mismas Ausencia de actividades grupales	Escasas y repetitivas Ausencia de problemas y actividades grupales
Adecuación	Claridad en contenidos y conceptos Diferentes niveles de dificultad	Claridad en contenidos y conceptos Mismos niveles de dificultad

Unidades de capacidad

Las unidades didácticas que hacen referencia a este tema son: la unidad 9 en el libro de Edebé y la unidad 8 en el de Edelvives.

- Título de la unidad didáctica

El título del libro de Edebé para dicha unidad es “Una excursión en bicicleta” mientras que el elegido en Edelvives es “Que recicles cuenta”.

En este caso ninguno de los dos títulos guarda a simple vista una relación directa con el tema de las unidades de capacidad que se va a tratar.

- Objetivos

Los objetivos, teniendo en cuenta mi análisis, son muy similares en ambas editoriales. Ambos libros pretenden que los niños identifiquen el litro como unidad principal de capacidad y su abreviatura a la hora de la escritura, que sepan que un litro se compone de dos medios litros, que sepan calcular cantidades usando las unidades trabajadas y que realicen problemas y actividades sencillas con estas unidades.

En este caso el libro de Edelvives también tiene como objetivo que los niños conozcan el cuarto de litro, sabiendo que un litro está formado por cuatro cuartos de litro.

- Contenidos

Los contenidos trabajados en los dos libros podría decirse que son prácticamente mismos, ya que ambos toman como referencia principal el litro y el medio litro. La única diferencia en términos de contenidos es que el libro de Edelvives presenta el cuarto de litro como unidad de medida además de las ya mencionadas.

Los contenidos de ambos me parecen actualizados, pero me parecen más completos los del libro Edelvives, ya que éste presenta el cuarto de litro como unidad de medida, añadiendo así un grado más de dificultad.

- Estilo

El estilo de ambos libros es claro y sencillo. Tanto en uno como en otro lo primero que presentan son las unidades a trabajar y su instrumento de medida. Posteriormente continúan ambos con las actividades que refuerzan dichos contenidos. Las dos editoriales presentan los contenidos mediante párrafos cortos y sencillos adecuados al vocabulario de los niños.

- Estructura

La estructura de ambos libros es adecuada ya que está dividida correctamente según los contenidos a tratar. Es importante señalar que en este caso, únicamente el libro de Edelvives usa la letra negrita a la hora de presentar las unidades de capacidad que se van a trabajar. Lo considero un aspecto muy importante, puesto que el uso de la letra negrita, llama la atención del alumnado en el texto que presenta dichos contenidos y facilita así su aprendizaje.

Las dos editoriales ofrecen también frases introductorias con visión de conjunto a la hora de presentar los contenidos por primera vez. Sin embargo, en lo relativo a la conveniencia de ofrecer un pequeño resumen final (algo que Sevillano considera importante), ninguno de los dos libros cuenta con ello.

- Ilustraciones

En este tema de las unidades de capacidad, según mi parecer, el uso de las ilustraciones en ambas editoriales es similar. Tanto el libro de Edelvives como el libro de Edebé se centran única y exclusivamente en el uso de ilustraciones relativas a diversos recipientes de diferentes tamaños para trabajar las unidades de capacidad.

La distribución de las mismas es similar en ambos libros de texto ya que están presentes en la mayor parte de las actividades así como en la teoría de presentación de contenidos.

- Actividades

En este apartado, también encontramos varias diferencias entre ambos libros.

El libro de Edebé cuenta con una mayor gama de actividades, las cuales están perfectamente relacionadas con los contenidos. A su vez, presenta una estructura a la hora de presentar las actividades. En primer lugar plantea actividades sencillas en las que se trabajan los contenidos presentados, en este caso, reconocer el litro y el medio litro y saber reconocer cantidades de diferentes recipientes combinando ambas unidades. Una vez realizadas estas actividades sencillas, introduce problemas, los cuales trabaja de diferentes maneras, aspecto muy positivo y estimulador para el alumnado ya que los problemas siempre suponen un reto para el alumno y le permiten ahondar en los conocimientos que ya ha adquirido.

Por otra parte, el libro de Edelvives cuenta con una escasa gama de actividades, ya que son pocas tanto en cantidad como en variedad de las mismas. Este libro se centra fundamentalmente en actividades sencillas, en ellas se ve claramente qué hay que hacer y se realizan en un breve periodo de tiempo, y deja de lado las actividades en las que se requieren la resolución de problemas.

Señalar por último que ninguno de los libros cuenta con actividades grupales (algo que Sevillano considera crucial) ya que todas las que se presentan son para que el alumno las realice individualmente.

- Adecuación

Ambos libros presentan los contenidos con claridad, con precisión en los conceptos y con adecuación al nivel de los alumnos. Ahora bien, considero que el libro de Edelvives presenta todas las actividades con el mismo nivel de dificultad y muy similares en cuanto a su realización. Por otro lado, el libro de Edebé contiene una mayor variedad de actividades, tanto en diferentes niveles de dificultad como en presentación de las mismas.

Tabla resumen de la comparativa:

	Libro de Edebé	Libro de Edelvives
Título de la unidad	No guarda relación	No guarda relación con los contenidos
Objetivos	Adecuados	Un poco más amplios
Contenidos	Adecuados	Un poco más amplios
Estilo	Claro y sencillo	Claro y sencillo
Estructura	Adecuada	Adecuada
Ilustraciones	Pequeñas Combinan imágenes reales con creadas	Grandes y llaman la atención del lector Presentes en todo momento
Actividades	Amplia gama de las mismas Ausencia de problemas y actividades grupales	Escasas y repetitivas Ausencia de problemas y actividades grupales
Adecuación	Claridad contenidos y conceptos Diferentes niveles de dificultad	Claridad contenidos y conceptos Mismos niveles de dificultad

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL AULA

La propuesta práctica aquí presentada consiste en la elaboración de dos sesiones prácticas que se desarrollará en la clase de matemáticas de 2º de Educación Primaria.

Objetivos

- Presentar las unidades de medida: metro, kilómetro y centímetro.
- Conocer las abreviaturas para dichas unidades.
- Ordenar de mayor a menor y viceversa dichas unidades.
- Conocer los instrumentos adecuados para medir distancias según la unidad que se esté usando.
- Resolver problemas sencillos a través del uso de dichas unidades.

Temporalización

La propuesta práctica que aquí presento se desarrollará a lo largo de dos sesiones de una hora cada una de ellas.

Contenidos curriculares

- Unidades de medida; metro, kilómetro y centímetro y sus abreviaturas.
- Estimación y cálculo de longitudes sencillas.
- Instrumentos de medida de uso local.
- Resolución de problemas.




Sesión 1

Lo primero que haremos en esta primera sesión es presentar a los niños las unidades de medida que vamos a trabajar a través de una rutina de pensamiento llamada “veo, pienso, me pregunto”. El uso de esta actividad permite que los alumnos describan qué es lo que ven o saben y a su vez que construyan explicaciones. Además de esto con esta rutina se

promueve el razonamiento evidencial (razonamiento que se va en la evidencia) y motiva a comprender alternativas y perspectivas múltiples.

- *VEO, PIENSO ME PREGUNTO*

Se les entregará a los niños la tabla que se muestra a continuación, y en cada casilla tendrán que escribir tres cosas que ven, tres que piensas y tres cosas que se preguntan. Para que puedan realizar todo esto previamente en la pizarra habré escrito con letra mayúscula y grande los conceptos a trabajar: metro (m), kilómetro (km) y centímetro (cm) y a su vez les haré enseñado los dos instrumentos de medida que vamos a trabajar para dichas unidades como son la regla y la cinta métrica. Les dejaré entre cinco y diez minutos para que completen dicha tabla y una vez finalizada la iremos poniendo en común toda la clase. En la pizarra tendremos la misma tabla, la cual será completada con las aportaciones de los alumnos con el fin de enfocar la explicación que vamos a dar de los contenidos.

 VEO	 PIENSO	 ME PREGUNTO
<ul style="list-style-type: none"> • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • •

Una vez que hayamos terminado la explicación teórica, resolviendo todas las dudas de los alumnos y respondiendo a las cuestiones que se plantearon a través de la rutina pasaremos a realizar varios ejercicios para trabajar los contenidos explicados. Las actividades que realizaremos consisten en varios ejercicios en los que los alumnos tienen que elegir cual es la unidad de medida adecuada en cada caso, ordenar medidas y completar espacios. Las fichas de estas actividades las incluyo en el apartado de anexos.

Por último y para terminar así esta primera sesión, lo que realizaremos serán mediciones a diferentes objetos de la clase así como a pequeñas distancias dentro de la clase. El objetivo de esta actividad es que los niños manejen los instrumentos de medida trabajados como son la regla y la cinta métrica. Los alumnos, por parejas, medirán objetos como un libro, un cuaderno, una mesa, un armario... para lo que tendrán que usar la regla. Por otro lado

medirán la longitud de la clase, la anchura del pasillo, la distancia de la puerta de la clase a las ventanas... y aquí se ayudarán de la cinta métrica. Tomarán todas las notas en el cuaderno y una vez que hayan terminado todos lo pondremos en común en la clase.

Sesión 2

Esta sesión, al igual que la anterior, se dividirá en tres partes. Lo primero que realizaremos es una lluvia de ideas, les preguntaré a los alumnos qué recuerdan de la sesión anterior y lo anotaré en la pizarra. Esto permitirá saber si los contenidos trabajados han quedado claros o si necesitan ser reforzados. Una vez finalizada esta lluvia de ideas, les haré a cada alumno una pregunta del tipo: ¿Cuál es la abreviatura de metro?, ¿Con que instrumento medirías una carpeta?...etc.

Una vez hecha esta lluvia de preguntas, y repasados los contenidos que vimos en la sesión de ayer, trabajaremos varios problemas siguiendo una rutina de trabajo cooperativo llamada 1,2,4. Esta actividad consiste en el trabajo de problemas de una manera diferente. En primer lugar daré a cada niño una hoja con los problemas que tiene que realizar (fotocopia incluida en los anexos del trabajo) y realizarán los problemas de manera individual en el tiempo de 10 minutos. Una vez finalizado, los niños se agruparán por parejas y tendrán que comparar los resultados con el compañero, con el fin de que los problemas realizados tengan la misma solución. Si no fuese así deberán realizarlos otra vez juntos para que obtengan la misma respuesta. El tiempo ahora será de siete minutos. Por último, y para favorecer el trabajo cooperativo los alumnos esta vez se agruparan de cuatro en cuatro y tendrán que comparar y contrastar resultados esta vez en el tiempo de cinco minutos. Una vez finalizadas las tres etapas de la actividad, se corregirá en alto en el gran grupo.

Por último, y para dar fin a la sesión la actividad que realizaremos se llama CSI (color, símbolo e imagen). Se trata de otra rutina de pensamiento en la que los alumnos tendrán que sintetizar en la hoja que les entregamos (adjunta en los anexos) lo aprendido a través de un color (el marco del dibujo), un símbolo (en el círculo de la parte de arriba) y una imagen (en el cuadro principal). A través de esta rutina, ellos establecen asociaciones creadas por ellos con los contenidos trabajados lo que permite su aprendizaje significativo.

CONCLUSIONES

A continuación presentaré una serie de conclusiones obtenidas a partir de la realización de este trabajo y que nos servirán como una síntesis del mismo.

En primer lugar hablaré brevemente de la importancia de la enseñanza de las matemáticas a lo largo de la etapa de Educación Primaria. Como he dicho en numerosas ocasiones, el área de matemáticas permite a los alumnos construir y sentar las bases y fundamentos del razonamiento lógico-matemático, algo fundamental y de gran utilidad en las diferentes asignaturas así como a lo largo de su vida.

Por otra parte, hablaré ahora de la importancia a la hora de seleccionar un buen libro de texto. Muchos son los autores que han realizado diferentes estudios sobre qué características debe incluir un libro de texto, cómo saber si es adecuado... etc. Nosotros cómo docentes sabemos de la crucial importancia de esa elección ya que es un recurso habitual en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Con la comparativa que he realizado de los dos libros de matemáticas, la principal conclusión a la que llego es que son muy similares. Ambos presentan contenidos y objetivos muy parecidos, y la estructura, estilo y adecuación es correcta y positiva. Donde más diferencias encuentro es en el apartado de ilustraciones y actividades, pero sobre todo en este último. Mientras en uno son muy repetitivas, sencillas y del mismo nivel, el otro incluye una mayor variedad, incluyendo los problemas, fundamentales para el desarrollo del razonamiento matemático en los alumnos. Quiero señalar también que ninguno de los libros plantea actividades grupales o para trabajar en equipo, algo que muchos autores consideran fundamental a la hora de escoger un libro.

Por último haré alusión a las sesiones preparadas para el trabajo en el aula. Decir que considero muy importante y positivo el desarrollo de rutinas de pensamiento, ya que es algo innovador y que favorece el aprendizaje de los alumnos. A su vez, quiero señalar también la necesidad de combinar en las sesiones el trabajo individual con el trabajo en grupo. Los alumnos han de ser capaces de resolver de manera individual aquello que se les propone pero también deben de saber trabajar de manera colaborativa, respetando las ideas de los demás así como aportando las suyas propias con el fin de llegar a un acuerdo que solucione el problema planteado.

LISTADO DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilera López, D. Aguilera López, N. Espinosa Morente, C. García Rodríguez, C. Martínez Ávila, A.P. (2011). *Pixépolis Matemáticas*. Zaragoza: Edelvives

Baroody, A (1994). *El Pensamiento Matemático de los Niños*. Madrid, Aprendizaje Visor.

Gómez Alfonso, B (2009). El análisis de manuales y la identificación de problemas de investigación en Didáctica de las Matemáticas. En M.J. González, M.T. González & J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 21-35). Santander.

Grupo edebé. (2011). *Píxel Matemáticas*. Barcelona: Edebé

Méndez Garrido, J.M (1996). Pautas y criterios para el análisis y evaluación de materiales curriculares.

Monterrubio, M.C., Ortega, T. (2009). Creación de un modelo de valoración de textos matemáticos. Aplicaciones. En M.J. González, M.T. González & J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 37-53). Santander.

Ortega, T (1996). Modelo de valoración de textos matemáticos. 4-12