



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Iniciación a las magnitudes. Análisis de libros de
texto

Autor/es

Tania Escalona Ostalé

Director/es

Azucena Lozano Roy

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca.

Año 2016 - 2017

Índice

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Objetivos que nos hemos planteado con el trabajo	4
1.2. Justificación	5
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
2.1. El pensamiento infantil	6
2.1.1. <i>Características del pensamiento infantil</i>	6
2.1.2. <i>Desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil</i>	7
3. LAS MAGNITUDES.....	9
3.1. Magnitud y medida	9
3.2. Currículo de Educación Infantil	10
3.3. Definición de las principales magnitudes	11
3.4. Criterios metodológicos para la enseñanza-aprendizaje de las magnitudes	12
3.5. Objetivos que deben cumplir los alumnos para la adquisición de las magnitudes y su medida	16
3.6. Instrumentos de medida de las magnitudes	17
3.7. Los libros de texto como material educativo	17
4. ANÁLISIS DE DOS LIBROS DE TEXTO RESPECTO A LAS MAGNITUDES EN EDUCACIÓN INFANTIL.....	18
4.1. Contexto y metodología para el análisis	18
4.2. Aspectos a estudiar	20
4.3. Comparativa	25
5. RESULTADOS	46
6. CONCLUSIONES	49
7. BIBLIOGRAFÍA.....	53
ANEXO	¡Error! Marcador no definido.

Iniciación a las magnitudes. Análisis de libros de texto

Introduction to magnitude. Analysis of textbooks

- Elaborado por Tania Escalona Ostalé
- Dirigido por Azucena Lozano Roy
- Presentado para su defensa en la convocatoria de Diciembre del año 2017
- Número de palabras. 14.997 palabras

Resumen

En el presente trabajo se ha realizado un análisis de las actividades sobre magnitudes que aparecían en los libros de texto de dos editoriales, en los dos primeros cursos del segundo ciclo de educación infantil. Para ello, primero hemos visto las características más subyacentes del pensamiento infantil en estas edades, concretando las relativas al pensamiento matemático. Seguidamente, hemos conceptualizado las magnitudes, hemos visto cuáles son las que se trabajan en educación infantil y hemos estudiado los criterios metodológicos que establecen distintos autores para el estudio de las magnitudes y su medida, para elaborar un listado con los principales estadios que el niño debe superar hasta adquirir el concepto de magnitud. La parte central del trabajo, se centra en analizar las actividades referidas a las magnitudes teniendo en cuenta dicho listado previamente elaborado. Para concluir, hemos estudiado los resultados obtenidos de manera cuantitativa, haciendo también un análisis cualitativo de los mismos.

Palabras clave

Educación infantil, magnitudes, medida, libros de texto, criterios metodológicos.

1. INTRODUCCIÓN

Cuando me planteé el tema sobre el cuál podría versar mi trabajo de fin de grado, sabía que éste iba a estar relacionado con el área de matemáticas. Las magnitudes y la geometría eran dos aspectos que me interesaban mucho, así que decidí ver qué importancia se le estaba dando a uno de ellos en la etapa de educación infantil. Finalmente, elegí las magnitudes. Durante mis prácticas en una clase de educación infantil, había observado que durante el tiempo que se dedicaba a las matemáticas en clase, solamente se trabajan aspectos relacionados con los números y la numeración, dejando otros contenidos como los anteriormente citados en un segundo plano. Es por ello que me planteé analizar de una manera más exhaustiva la enseñanza de las magnitudes y su medida, por medio de la comparación de varios libros de texto de dos editoriales diferentes.

En primer lugar, comentaremos qué queremos hacer con nuestro trabajo, es decir los objetivos que nos planteamos con él y por qué queremos conseguirlos. Seguidamente explicaremos brevemente las características del pensamiento infantil, haciendo hincapié en el desarrollo del pensamiento matemático. Para continuar, definiremos y analizaremos las magnitudes, viendo la presencia de éstas en el currículo, y comentando los criterios metodológicos que proponen varios autores para el aprendizaje de éstas. Finalmente, compararemos las fichas y actividades propuestas por dos editoriales en relación con las magnitudes, analizando los resultados obtenidos.

1.1. Objetivos que nos hemos planteado con el trabajo

Las magnitudes y su medida han constituido, desde siempre, una parte fundamental de los contenidos básicos de toda etapa educativa. Sin embargo, como muchos estudios indican, existen muchas deficiencias en su enseñanza-aprendizaje. Los maestros encuentran muchos problemas para enseñar este contenido y los alumnos encuentran dificultades para entenderlo. Estas situaciones hacen que muchas veces el estudio de las magnitudes y su medida, quede en un segundo plano respecto a otros contenidos de matemáticas.

Estas dificultades justifican un estudio más profundo que detecte las causas de estas dificultades y que localice los fenómenos didácticos que condicionan y rigen la práctica docente.

La medida de las magnitudes ha constituido tradicionalmente, uno de los núcleos más importantes de la matemática que se enseña en la escuela en la mayoría de los países. Esta amplia experiencia debería haber proporcionado, al menos, una progresión de actividades bien establecida que garantizase una buena enseñanza por parte de los profesores y que diese como resultado altos índices de éxito por parte de los alumnos. La realidad es, sin embargo, bien distinta: persisten los errores en los alumnos (casi siempre los mismos), los profesores siguen tildando el tema de abstracto, y la sociedad se queja de las carencias de los individuos en este dominio (Chamorro, 2001, pp. 81-82).

Con este trabajo no pretendemos analizar con precisión las causas de las dificultades, pero sí ver el volumen y calidad de actividades diseñadas para que los niños del segundo ciclo de educación infantil se familiaricen con las magnitudes y su medida. En este trabajo vamos a realizar un análisis de las actividades que encontramos relacionadas con las magnitudes y su medida en educación infantil. Para ello, nos basaremos en los libros de los dos primeros cursos del segundo ciclo de educación infantil. Para que los resultados sean más objetivos, analizaremos dos editoriales diferentes, de modo que veamos dos puntos de vista distintos.

De este modo, nos hemos planteado varios objetivos con este trabajo. El primero ha sido analizar las actividades propuestas que aparecen los libros de texto de dos editoriales. Después de indagar en los criterios metodológicos propuestos por varios autores para la enseñanza-aprendizaje de las magnitudes, los hemos contrastado y hemos creado una lista con los que creíamos más relevantes. Teniendo en cuenta estos criterios, hemos analizado cada una de las actividades de estaban relacionadas con las magnitudes, viendo cuántas fichas encontrábamos y qué criterios metodológicos se trabajaba con cada una de ellas.

1.2. **Justificación**

La medida junto con las magnitudes es un concepto con el que los niños están familiarizados desde que son pequeños. Cuando acompañan a sus padres a la frutería escuchan frases como “dame un kilo de naranjas”, en la carnicería “dame dos kilos de muslos de pollo”, en el supermercado cuando compramos “un litro de leche” o “una botella de cinco litros de agua”...todas estas frases están directamente relacionadas con las magnitudes y su medida, ya que en todas interviene una magnitud y ésta se ha medido.

Esto hace que nos hagamos una pregunta ¿Cómo comienza a medir un niño? ¿Qué estímulos debemos proporcionarle para que sienta curiosidad por medir y por las magnitudes? ¿Cómo debe de ser el proceso de interiorizar una magnitud?

Estas preguntas tienen su respuesta en los criterios metodológicos que seguimos cuando proponemos una actividad a nuestros alumnos. Es por ello, que en este trabajo vamos a ver las diferentes etapas y los diferentes criterios metodológicos que según varios autores deberíamos de superar para lograr una adecuada enseñanza-aprendizaje de las magnitudes.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. El pensamiento infantil

En los puntos siguientes, vamos a concretar las características más importantes del pensamiento infantil durante los estadios sensoriomotor y preoperacional, haciendo hincapié en el desarrollo del pensamiento matemático.

2.1.1. Características del pensamiento infantil

Antes de abordar el desarrollo del pensamiento infantil en aspectos matemáticos, concretamente respecto al tema de las magnitudes, consideramos importante explicar el pensamiento del niño en edad infantil, para de este modo, llegar a comprender mejor el proceso que el niño sigue en dichas cuestiones.

Teniendo en cuenta la teoría de Piaget (1983), los niños pasan por una serie de etapas, tomando como referencia la relación del niño con el entorno, cada niño dependiendo de su edad tiene capacidad de enfrentarse a una serie de cuestiones y problemas. De este modo Piaget estableció cuatro estadios:

- Etapa sensoriomotora (0-2 años)
- Etapa preoperacional (2-7 años)
- Etapa de las operaciones concretas (7-12 años)
- Etapa de las operaciones formales (12 años en adelante)

Se desarrollaran de manera exhaustiva solamente los dos primeros estadios debido a que son éstos los que se corresponden con la etapa de educación infantil: periodo sensorio motor y periodo preoperacional.

Estadio sensorio motor: El niño utiliza sus sentidos y capacidades motoras para conocer el entorno, manipulando objetos. La permanencia de los objetos es una de las características más importantes de esta etapa. Los niños no entienden que un objeto permanezca cuando éste desaparece de su vista.

En el estadio preoperacional la característica más llamativa es la postura egocéntrica que adopta el niño, que le incapacita para adoptar el punto de vista de los demás. De este modo el niño entiende el mundo desde su propia perspectiva. Todo lo contrario que en la anterior etapa, en este estadio el niño ha comprendido la permanencia del objeto. Es durante esta etapa, donde los niños empiezan a construir la noción de conservación. Este aspecto estará presente más adelante en este trabajo, ya que la conservación está directamente ligada con las magnitudes.

El periodo preoperacional comprende las edades en las cuales está enmarcado este trabajo, por lo que, aunque nos vamos a centrar en él, no debemos olvidar que todos los estadios propuestos por Piaget están interrelacionados, siendo consecuencia los unos de los otros.

2.1.2. Desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil

Fernández (2007) asume que las matemáticas es una actividad mental que implica establecer relaciones. “El rigor va unido a la Matemática desde las primeras experiencias que el niño tiene para conseguir conocimiento. Pero rigor no es abuso de formalización y simbología sin significado; rigor es, ante todo claridad mental” (Fernández, 2007, p. 15)

Tal como dice Fernández (2007) el desarrollo del pensamiento se consigue cuando a partir de varias acciones y pensamientos construimos una idea general, no cuando de manera repetitiva realizamos las mismas actividades con los mismos planteamientos. El verdadero desarrollo del pensamiento matemático en cualquiera de las etapas empieza por la emoción, la observación, la intuición, la creatividad y el razonamiento de las ideas, pensamientos, procesos, estrategias, comportamientos y diálogos que hemos adquirido previamente. Según Fernández, todas las acciones lógicas que sean eficaces en el aprendizaje de la Matemática deben:

- “Basar la educación en la experiencia, el descubrimiento y la construcción de los conceptos, procedimientos y estrategias; más que en la instrucción...Extender y transferir los conocimientos generando articuladas redes de aplicación.”

- “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 conceptos.”

- “Habituar al alumno a explicar; fundamentar mediante argumentos lógicos sus conclusiones...Familiarizarles con las reglas de la lógica para permitir el desarrollo y la mejora del pensamiento.” (Fernández, 2007, p. 16)

De modo que deberíamos preguntarnos cómo debemos enfocar la enseñanza de las matemáticas. Para conseguir una adecuada asimilación de los contenidos, deberíamos poner a disposición del alumno los apropiados mecanismos de autocorrección. Para ello el maestro debe crear un diálogo dirigido a la investigación con preguntas como “Que pasaría si...?” “Supongamos que...”, planteando de este modo a los alumnos claros desafíos al pensamiento, favoreciendo la comprensión, la discusión y el diálogo (Fernández, 2007)

De nuevo haciendo alusión a Fernández (2007), tal como señala en su obra *Metodología didáctica para la enseñanza de la matemática: variables facilitadoras del aprendizaje*, son solamente cuatro las variables que favorecen un adecuado desarrollo del pensamiento matemático:

- La observación: Se debe hacer que el niño mire hacia donde el maestro quiere que dirija la mirada pero nunca de forma directa, sino que sea el alumno quien mire por iniciativa propia, libremente. Esto se consigue a través de juegos dirigidos, haciendo que el niño se sienta a gusto con lo que está haciendo. Según Krivenko (1990), tres factores intervienen en la atención y su desarrollo: el factor tiempo, el factor cantidad y el factor diversidad. (Krivenko, 1990, citado en Fernández, 2007, *Aprender matemáticas. Metodología y modelos europeos*).

- La imaginación: Proponiendo al alumno actividades que permitan que el niño adopte una gran variedad de alternativas.

- La intuición: El niño no debe intentar adivinar la respuesta a la actividad, sino que debe indagar, pensar, razonar...y con este proceso llegará de manera “intuitiva” a la solución. Así que, “no significa que se acepte como verdad todo lo que se le ocurra al

niño, sino conseguir que se le ocurra todo aquello que se acepta como verdad (Fernández, 2007, p. 13)

- El razonamiento lógico: Partiendo de una o más premisas verdaderas que han surgido en la estrategia de actuación ante un desafío propuesto (razonamientos certeros), adoptamos un pensamiento lógico.

3. LAS MAGNITUDES

3.1. Magnitud y medida

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua la magnitud se define como “la propiedad física que puede ser medida”. Según el diccionario de María Moliner “Magnitud es cualquier aspecto de las cosas que puede expresarse cuantitativamente, como la longitud, el peso, la velocidad o la luminosidad” (citado en Godino, Batanero y Roa, 2002). Existen dos tipos de magnitudes, unas que las percibimos directamente a través de nuestros sentidos como la longitud, la masa...y otras más indirectas como las aceleraciones y las energías.

“Cantidad es el aspecto por el que se diferencian entre sí las porciones de la misma cosa o los conjuntos de la misma clase de cosas, por el cual esas porciones o esos conjuntos se pueden medir o contar”

Una vez visto el concepto de magnitud, uno muy ligado a él es el de medir. Así definimos medir de la siguiente manera. “Medir es determinar un número de unidades que tiene una magnitud, o las veces que una magnitud contiene a otra que se forma como unidad” (Sánchez y Fernández, 2016, p. 399). Cualquier medición implica comparar, pero no toda la comparación tiene que tener una medida.

Es importante considerar que, aunque en educación infantil e incluso primaria todas las magnitudes que se estudian son medibles, es decir cuantitativas, debemos saber que otros rasgos cualitativos de los objetos y personas como el color de los ojos, la región de nacimiento, el grado de placer que ocasiona un estímulo, etc. puede medirse también (Godino et al, 2002).

Debemos transmitir a los niños las necesidades que ha tenido y continúan teniendo los seres humanos de llevar a cabo la acción de medir ciertas características de los objetos. Queremos que los niños entiendan verdaderamente el sentido de medir en nuestra vida

cotidiana, para ello debemos ponerles frente a situaciones reales en las que tengan la necesidad de medir y de conocer las reglas que regulan dicha actividad.

Tal como expresan Godino, Batanero y Roa (2002) en su publicación *Medida de magnitudes y su didáctica para maestros*, la necesidad de medir viene dada en el acto de comunicación, cuando intentamos comunicar a otras personas separadas en el tiempo y/o en espacio cuántas cosas tenemos, cuál es el tamaño de una cosa, etc.

3.2. Currículo de Educación Infantil

Como podemos ver en la Orden de 28 de marzo de 2008, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón se hace referencia a aspectos relacionados con la medida y las magnitudes. Este trabajo se centra en el segundo ciclo de infantil, por lo que solamente vamos a tener en cuenta este segundo ciclo en el currículo.

Dentro de la citada orden, concretamente en el área de Conocimiento del entorno, se especifica “La utilización de estrategias y herramientas matemáticas serán esenciales para la interpretación y representación de la información obtenida de la realidad, estableciendo semejanzas y diferencias, comparando, ordenando, agrupando, clasificando.” Además, encontramos uno de los contenidos “Medio físico: elementos, relaciones y medida” está directamente relacionado con las magnitudes. Dentro del citado bloque de contenidos, encontramos los siguientes contenidos “:

- Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso.
- Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana. Interés y curiosidad por los instrumentos de medir el tiempo.”

Directamente relacionado con el contenido citado anteriormente, dentro del área de Conocimiento del Entorno, encontramos el siguiente objetivo general “Conocer y valorar los componentes básicos del medio natural y algunos de sus cambios, relaciones y transformaciones, utilizando distintas habilidades para comprenderlo y desarrollando actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad en su conservación.”

Al igual que encontramos contenidos y objetivos que hacen referencia a las magnitudes y a su medida, no podemos olvidar que algunos criterios de evaluación también guardan una estrecha relación, tal es el caso del siguiente “Discriminar objetos y elementos del entorno inmediato y actuar sobre ellos. Agrupar, clasificar y ordenar elementos y colecciones según semejanzas y diferencias ostensibles, discriminar y comparar algunas magnitudes y cuantificar colecciones mediante el uso de la serie numérica.”

Constantemente son muchos los autores que defienden que las actividades deben de ser manipulativas. La Orden del 28 de marzo de 2008 también hace referencia a esto “Los contenidos matemáticos serán más significativos cuanto mayor sea su relación con otros ámbitos de experiencia y con el contexto social en su complejidad, por lo que se abordará la actividad matemática desde una perspectiva cultural, utilizando las actividades comunes a todas las civilizaciones (contar y calcular, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar) sin olvidar el simbolismo propio de las mismas y la tecnología que se puede aplicar.”

3.3. Definición de las principales magnitudes

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua la magnitud se define como “la propiedad física que puede ser medida”. En los puntos anteriores de este trabajo hemos comentado que entendíamos por medir y porqué los seres humanos teníamos la necesidad de hacerlo. También, hemos analizado la presencia de las magnitudes y su medida en nuestro currículo de Educación Infantil. A continuación, vamos a ver las magnitudes que comúnmente se trabajan en educación infantil.

- La longitud podría definirse como la magnitud física que expresa la distancia entre dos puntos, y cuya unidad en el sistema internacional es el metro (m).
- La masa es la magnitud física que expresa la cantidad de materia de un cuerpo, medida por la inercia de este, que determina la aceleración producida por una fuerza que actúa sobre él, y cuya unidad en el sistema internacional es el kilogramo (kg). Señalar que los conceptos de masa y peso pueden dar lugar a confusión. Así, el peso es la fuerza con la que la Tierra atrae a un objeto. La diferencia entonces entre estos dos conceptos sería que dos objetos con la misma masa tendrían un peso diferente en la Luna o Marte. Sin embargo, los objetos de la misma masa tienen el mismo peso si los situamos en el mismo

lugar de la Tierra. Esta confusión, hace que en algunas actividades de los libros de texto, como veremos más adelante en este trabajo, se refieren al peso como magnitud.

- El volumen es la magnitud física que expresa la extensión de un cuerpo en tres dimensiones, largo, ancho y alto, y cuya unidad en el sistema internacional es el metro cúbico (m^3).
- El concepto de tiempo es una magnitud física que permite ordenar la secuencia de los sucesos, estableciendo un pasado, un presente y un futuro, y cuya unidad en el sistema internacional es el segundo (seg).
- La temperatura es la magnitud física que expresa el grado o nivel de calor de los cuerpos o del ambiente, y cuya unidad en el sistema internacional es el kelvin (K).
- La superficie es la magnitud que expresa la extensión de un cuerpo en dos dimensiones, longitud y anchura, y cuya unidad en el sistema internacional es el metro cuadrado (m^2).
- Por último, la capacidad se define como el espacio vacío de alguna cosa que es suficiente para contener a otra u otras cosas, y su medida en el sistema internacional es el litro (l).

3.4. Criterios metodológicos para la enseñanza-aprendizaje de las magnitudes

Éste, es uno de los puntos más significativos que va a tener nuestro trabajo, ya que en él vamos a ver las diferentes teorías de varios autores sobre los criterios metodológicos que deberíamos seguir para que los alumnos asimilaran y comprendieran adecuadamente las magnitudes. Además, a partir de las teorías que vamos a comentar a continuación, elaboraremos una listado de aspectos a estudiar a la hora de analizar las actividades de los libros de texto.

Como indican Carmen Chamorro y Juan M. Belmonte (1998) en su libro *El problema de la medida didáctica de las magnitudes lineales*, los estadios que el niño debe superar para conocer y manejar de una forma adecuada las diferentes magnitudes son los siguientes:

- Consideración y percepción de una magnitud como una propiedad que poseen una serie de objetos.

- Conservación de una magnitud, ya que aunque el objeto cambie de posición, forma, tamaño u otra propiedad, la magnitud que estamos estudiando permanece constante.
- Ordenación respecto a una magnitud dada se consigue cuando el niño es capaz de ordenar objetos teniendo en cuenta solamente la magnitud considerada.
- El último momento se considera cuando el niño es capaz de establecer una relación entre la magnitud y el número, en ese preciso momento es capaz de medir.

Otro autor que analiza el proceso de aprender a medir y comprender las magnitudes es Godino (2002). Este autor dice que este proceso es una mezcla de destrezas tanto sensoriales como perceptivas y que se entremezclan componentes de geometría y aritmética. Este proceso comienza en la percepción, para luego llegar a la comparación y buscar un referente, y tiene las siguientes etapas:

- Papel de la percepción en la medición: La medición comienza con la percepción de lo que debe ser medido. El profesor es el encargado de exponer a los niños ante una gran diversidad de estímulos y objetos que deben de medir.
- Papel de la comparación: Tras haber percibido alguna propiedad de algún objeto, lo comparamos de modo natural con los objetos que tienen esa misma característica. Un claro ejemplo de ello es cuando nos medimos, inconscientemente comparamos nuestra altura con la del resto de gente.
- Búsqueda de un referente: “La comparación de dos cosas es adecuada cuando deseamos hacer enunciados de equivalencia o no equivalencia "Tu eres más alta que yo", "Yo soy más alto que mi hermana pequeña". Esto sirve bien para comparaciones iniciales” (Godino, 2002, p. 640). Finalmente, esto resulta poco eficaz. Este es el momento en el que se busca un estándar de medida, un referente. “Los estándares de medida tienen como mínimo dos funciones importantes. Primero, permiten a una persona comunicar una medida a otra de un modo abreviado y directo. Segundo, permiten medidas precisas y consistentes en diferentes áreas geográficas.” (Godino, 2002, p. 640). Estas dos premisas nos hacen pensar en el Sistema Internacional de Unidades (SI) establecido en todo el mundo.
- La medición como un sistema: “Sugiere una secuencia de actividades a realizar. Los niños son conducidos desde una primera experiencia perceptual al punto en el que

relacionan estas experiencias a otras propiedades y las conectan de un modo sistemático. En este punto final podemos decir que un niño ha aprendido a medir.” (Godino, 2002, p. 165)

- La medición como una actividad afectiva: “Los niños necesitan ver la medida como una parte importante de sus propias vidas.” (Godino, 2002, p. 165). Tienen que ver la necesidad de medir para sus juegos diarios, que sientan lo importante que es medir un trozo de madera para construirse un ajedrez, una casa...o interpretar la hora que marcan las manecillas del reloj para no perderse su programa favorito.

Alsina (2006) explica que los contenidos referidos a las magnitudes y su medida se asocian muchas veces con el cálculo de conversiones entre unidades. Sin embargo las magnitudes necesitan que se desarrollen una serie de conocimientos y destrezas mucho más complejos. De este modo, Alsina en su libro *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdicos-manipulativos*, propone una serie de criterios metodológicos y consejos a tener en cuenta:

- El aprendizaje de los conocimientos y habilidades relativos a la medida implica el proceso siguiente: en primer lugar, es imprescindible una fase de preparación, que incluye tanto actividades de comparar y ordenar magnitudes, componer y descomponer magnitudes, etc., que facilitan la adquisición de la noción de magnitud. En segundo lugar debe realizarse mucha práctica de medidas, que implica adquirir la noción de unidad, la estimación de medidas y el uso de distintos instrumentos. Finalmente, deben trabajarse las relaciones entre unidades, que incluyen los sistemas de medida (directa e indirecta) y la noción de transformación.

- El criterio anterior implica que la competencia en la medición de una determinada magnitud debería contemplar los aspectos siguientes: identificación/ discriminación de la magnitud en el entorno inmediato; comparaciones y clasificaciones basadas en la magnitud; ordenaciones según la magnitud; igualdad y equivalencia de magnitudes (composición y descomposición); adquisición de la unidad; creación del sistema; práctica de la estimación; uso de instrumentos; relaciones entre unidades y, finalmente, idea de aproximación.

- Todas las actividades deben ir ligadas a contextos y situaciones reales. Si no fuesen así, la medida carecería de un contenido auténtico y fácilmente derivaría hacia el cálculo, el cual sólo cubre una parte de su campo temático.

- Verbalizar las acciones realizadas, para favorecer así su comprensión e interiorización. (Alsina, 2016, p. 107)

Cámara (2013) también da una lista de estadios que los niños deben superar para el conocimiento y manejo de cualquiera de las magnitudes. Estos los vamos a comentar a continuación:

- Consideración y percepción de una magnitud como una propiedad que posee una colección de objetos, sin tener en cuenta otras propiedades que puedan presentar tales objetos. Por ejemplo, que el niño manipule un objeto, diferenciando sus características: amarillo, grande, suave y “pesado”.

- Conservación de una magnitud, estadio que se considerará superado en el momento en que el alumno haya adquirido la idea de que, aunque el objeto cambie de posición, forma, tamaño o alguna otra propiedad, sin embargo hay algo que permanece constante: ese algo es aquella magnitud con respecto a la cual pretendemos que el niño sea conservador. Por ejemplo, si le damos al niño una bola de plastilina y le hacemos que cambie su forma, (que haga una salchicha o una tarta), debe saber que si no se ha retirado ni añadido nada de plastilina, la cantidad de este material sigue siendo la misma. Según la escuela de Piaget, el niño se encuentra entonces en condiciones de avanzar hacia la idea de que el peso de este material permanecerá también invariante a pesar de los cambios de forma.

- Ordenación respecto a una magnitud dada: sólo cuando el alumno sea capaz de ordenar objetos teniendo en cuenta únicamente la magnitud considerada, se considerará que ha superado esta etapa necesaria para el dominio de esa magnitud. Por ejemplo, que el niño/a ordene masas muy diferenciadas de menor a mayor peso: una pluma, un cuento y un melocotón.

- El niño es capaz de establecer una relación entre la magnitud y el número, momento en que es capaz de medir. Por ejemplo, que el niño/a pese en una balanza distintos kilos de arroz, y lo exprese verbalmente en términos matemáticos, “esto pesa dos kilos”. (Cámara, 2013, p. 13)

De este modo, según Cámara (2013) para que el niño conociera y manejara la magnitud longitud por ejemplo, en primer lugar tendría que reconocerla en los objetos que manipulará y ver que es diferente al resto de magnitudes. Luego, constatar que aunque el objeto elegido cambiase alguna característica (no la estudiada) como el color, la longitud no cambiaría. La tercera fase sería darle dos o más objetos al niño, y que él fuese capaz de establecer comparaciones entre ellos respecto a la magnitud longitud. Por último, el niño estimaría cuánto cree que mide el objeto, lo comprobaría por medio de los instrumentos de medida y le asignaría un número.

3.5. Objetivos que deben cumplir los alumnos para la adquisición de las magnitudes y su medida

Aguilar, Ciudad, Laínez y Tobaruela (2010) exponen que los niños deben adquirir una serie de competencias en Educación Infantil relacionadas con las magnitudes, que les permitan llevar a cabo con éxito las siguientes situaciones:

- Identificar la magnitud como una cualidad de los objetos.
- Comparar los objetos según cantidad de magnitud: su tamaño, peso, longitud, su capacidad en situaciones-problemas (más...que, menos...que, tan...como).
- Construir relaciones de orden entre diferentes objetos con criterios relacionados con la magnitud a trabajar: longitud, masa, capacidad, tiempo, superficies.
- Utilizar con precisión los cuantificadores lógicos a la hora de determinar, de manera aproximada, la cantidad de magnitud de un objeto: “poco”, “mucho”, “nada”, “todo”...
- Construir clasificaciones en una colección de objetos, mediante el criterio: “Ser tan...como” (largo, pesado, grande, rápido, lento, corto...)
- Establece equivalencias aditivas que nos permitan descubrir cuál es la cantidad de superficie, longitud, masa, capacidad, tiempo de un objeto o actividad.
- Identificar las unidades de medida pertinentes para proceder a medir eficazmente las cantidades de superficie, longitud, masa, capacidad, tiempo de un objeto o actividad.
- Descubrir experimentalmente cómo se produce la conservación de la cantidad de longitud, capacidad, masa o superficie en diferentes transformaciones de un mismo objeto.
- Utilizar con precisión el vocabulario propio de una magnitud para describir las características de los objetos (Longitud: largo, corto, ancho, estrecho, alto, bajo, delgado, grueso...) en diferentes situaciones didácticas.
- Descubrir elementos intermedios que nos permitan comparar dos cantidades de la misma magnitud.
- Identificar las unidades pertinentes para proceder a medir cantidades de magnitud.
- Descubrir mediante la utilización de unidades de medida naturales la necesidad de construir códigos comunes para determinar la cantidad de una magnitud.
- Familiarizarse con los instrumentos de medida de uso social: el metro, la balanza, el peso, jeringas, vasos medidores, relojes analógicos, reloj de arena...
- Identificar qué cambios en el objeto dejan invariante la cantidad de magnitud o la cambian.

- Hacer corresponder un número y una unidad de medida a una cantidad de magnitud que nos indique cuánto mayor o menos es una cantidad que otra. (Aguilar et al, 2010, p. 174)

3.6. Instrumentos de medida de las magnitudes

Debido a la complejidad que tiene la medición y las magnitudes en sí, resulta interesante que los niños tengan desde la etapa de educación infantil diferentes situaciones que les permitan estar en contacto con las magnitudes, explorándolas y manipulándolas.

El alumno debe encontrar materiales apropiados para ello en el entorno de la clase, de modo que pueda observarlos e incluso jugar con ellos, comenzando a hacer sus propias conjeturas.

“Para que los niños establezcan las equivalencias de los distintos objetos con relación a una magnitud se debería disponer de un material mínimo para verificar las estimaciones hechas sensorialmente” (Chamorro, 1988, p. 54). Algunos de los más importantes son:

- La masa se puede medir con la balanza de platillos, la pesa, etc.
- La capacidad podemos medirla con recipientes de distintas formas y tamaños, probetas graduadas, etc.
- El tiempo se mide con relojes de arena, cronómetros, velas de cera para graduar, calendario, etc.
- La superficie con papel de cuadrícula, papel transparente, etc.
- El volumen con polícubos, etc.
- La temperatura con el termómetro, etc.
- La longitud con la cinta métrica, la regla, etc.

Como maestros, debemos integrar estos instrumentos en nuestra clase dejando que los niños experimenten con ellos. Algunos tienen un mecanismo muy sencillo como el reloj de arena, la cinta métrica o la balanza.

3.7. Los libros de texto como material educativo

En este punto vamos a ver la relación que guardan los libros de texto con las magnitudes y su medida. Es un hecho que nuestro sistema escolar, tal y como nosotros lo conocemos, está marcado por el uso del libro de texto. En los últimos años, muchos han

sido los detractores que ha tenido este material, alegando que el libro de texto ejerce de guía y control sobre la práctica del profesorado, pero ni la aparición de las nuevas tecnologías en la escuela ha conseguido desbancarlo. Para otros muchos autores, el libro de texto, como material depositario del saber que tiene que transmitir la escuela, surge y se extiende entre los maestros y la población de edad infantil con la generalización de la institución escolar (Westbury, 1991; MacClintock, 1993; Gimeno, 1994). Estos autores llegan a afirmar que la historia de los libros de texto es paralela a la historia de los sistemas escolares.

Los libros de texto permiten delimitar los conocimientos que se han de enseñar y los alumnos deben de aprender. McClintock, al respecto, concluye que “la norma es un texto por asignatura al año y esta norma no existe ni por razones psicológicas del desarrollo ni por razones de coherencia cultural. Existe para facilitar el uso de los libros de texto” (McClintock, 1993, p. 118).

Podemos encontrar múltiples definiciones de libro de texto, pero quizá la más completa es la de Navarro, que define el libro de texto como “aquel recurso técnico educativo, legalmente reconocido, que abre al usuario a la realidad cultural, científica y psocial-personal de su tiempo” (Navarro, 1985, p. 94).

4. ANÁLISIS DE DOS LIBROS DE TEXTO RESPECTO A LAS MAGNITUDES EN EDUCACIÓN INFANTIL

A continuación, voy a comentar la metodología seguida para el estudio de los libros de texto, los aspectos que estudiaré en dichos libros de texto, que tienen como fuente los autores citados anteriormente, y por último, realizaré el análisis de cada uno de los libros de texto elegido.

4.1. Contexto y metodología para el análisis

Para realizar el análisis comparativo he escogido dos editoriales: Everest y Casals. La elección de estas dos editoriales no está fundamentada por ninguna razón de peso, simplemente fueron las únicas dos editoriales a las que tuve acceso, ya que un colegio me los prestó los libros.

En un primer momento pensé en realizar el análisis en los tres cursos del segundo ciclo de educación infantil, pero tuve que desechar la idea ya que este trabajo debe de tener una

extensión determinada y si hubiese analizado también el tercer curso, seguramente hubiese superado el límite de extensión. En este aspecto me gustaría resaltar que, me parece muy interesante la posibilidad de continuar con este trabajo en un futuro, analizando tanto el tercer curso de educación infantil (segundo ciclo) como aumentando el número de editoriales estudiadas.

Aclarar también que, todos los libros analizados son los libros del profesor excepto el de la Editorial B, concretamente 4 años. En los libros del profesor, tanto en una editorial como en otra, aparecen además de la actividad propuesta junto con la ficha, otras situaciones de aprendizaje relacionadas con el contenido que se ha trabajado en la ficha. Por este motivo, me pareció que analizar los libros del profesor sería más interesante, ya que podría ver otras actividades propuestas para trabajar las diferentes magnitudes, las cuáles también están a disposición del maestro para cumplir el objetivo de acercar las magnitudes a los niños. El único inconveniente, como ya he comentado, lo encontré con la Editorial B en 4 años, ya que fue imposible encontrar el libro del profesor, por lo que analicé las actividades propuestas en el libro del alumno. De modo que en la tabla comparativa referida a esta parte, aparecen menos actividades que en el resto de tablas.

El análisis de los libros de texto lo he llevado a cabo a través de tablas. Al comiendo de cada tabla aparece la editorial utilizada y el curso al que estaba dirigido el libro de texto analizado. Tras esta información, las tablas se dividen en trimestres. Dentro de cada trimestre, hemos enumerado las actividades que encontradas en el libro que guardaban algún tipo de relación con las magnitudes. Cada ficha cuenta con la siguiente información: magnitud trabajada en la ficha, el concepto con el que se ha trabajado la magnitud, la descripción de la actividad y por últimos los aspectos que esa ficha trabajaba (comentados en el punto siguiente 4.2.) y que posteriormente serán comentados y comparados.

Para la mejor comprensión de las tablas y ver la relación que guardan con el Anexo, he elaborado una leyenda:

- Editorial Everest: A
- Editorial Casals: B
- El primer número que aparece es el número de curso: Número 3 para tres años y número 4 para cuarto años.

- El segundo número que aparece es el número de trimestre: Número 1 para el primer trimestre, número dos para el segundo trimestre y número tres para el tercer trimestre.
- El tercer número que aparece es el número de ficha: la primera es el número uno, la segunda el número dos, la tercera el número tres...
- En el anexo podemos encontrar cada una de las fichas analizadas.

De este modo la Ficha A-3.2.5 corresponde a la primera editorial, Everest, es una ficha del libro dirigido a tres años, del segundo trimestre, y el número de ficha es el cinco.

4.2. Aspectos a estudiar

Tras haber realizado un exhaustivo examen sobre los estadios metodológicos por los que pasa un niño en relación con las magnitudes, la pregunta sería ¿cómo aprende un niño a medir entonces?

Viendo las teorías que hemos leído sobre diferentes autores, vamos a elaborar un listado con los principales aspectos que deberían seguir las actividades propuestas para que los niños adquirieran las magnitudes y su medida de forma adecuada, encontrando la utilidad en ellas y no viéndolas como una barrera en el aprendizaje de las matemáticas.

1) Percepción e identificación de la magnitud

Como hemos comentado anteriormente son varios los autores que hacen referencia a que la primera fase de contacto con las magnitudes ha de ser la fase de percepción e identificación de la magnitud. Concretamente, Godino (2002) explica que la medición comienza con la percepción de lo que debe ser medido. El profesor es el encargado de exponer a los niños ante una gran diversidad de estímulos y objetos que deben de medir.

2) Utilización del vocabulario con precisión

Aguilar, Ciudad, Láinez y Tobaruela explican que los niños deben “utilizar con precisión el vocabulario propio de una magnitud para describir las características de los objetos (Longitud: largo, corto, ancho, estrecho, alto, bajo, delgado, grueso...) en diferentes situaciones didácticas.” (Aguilar et al, 2010, p.)

Alsina también hace referencia a este aspecto diciendo que los alumnos deben “verbalizar las acciones realizadas, para favorecer así su comprensión e interiorización.” (Alsina, 2016, p. 107)

3) Búsqueda de un referente

Godino expone que “La comparación de dos cosas es adecuada cuando deseamos hacer enunciados de equivalencia o no equivalencia "Tu eres más alta que yo", "Yo soy más alto que mi hermana pequeña". Esto sirve bien para comparaciones iniciales” (Godino, 2002, p. 640). Finalmente, esto resulta poco eficaz. Este es el momento en el que se busca un estándar de medida, un referente. “Los estándares de medida tienen como mínimo dos funciones importantes. Primero, permiten a una persona comunicar una medida a otra de un modo abreviado y directo. Segundo, permiten medidas precisas y consistentes en diferentes áreas geográficas.” (Godino, 2002, p. 640). Estas dos premisas nos hacen pensar en el Sistema Internacional de Unidades (SI) establecido en todo el mundo.

4) Conservación de la magnitud

Cámara explica que este estadio se considerará superado en el momento en que el alumno haya adquirido la idea de que, aunque el objeto cambie de posición, forma, tamaño o alguna otra propiedad, sin embargo hay algo que permanece constante: ese algo es aquella magnitud con respecto a la cual pretendemos que el niño sea conservador. Por ejemplo, si le damos al niño una bola de plastilina y le hacemos que cambie su forma, (que haga una salchicha o una tarta), debe saber que si no se ha retirado ni añadido nada de plastilina, la cantidad de este material sigue siendo la misma. Según la escuela de Piaget, el niño se encuentra entonces en condiciones de avanzar hacia la idea de que el peso de este material permanecerá también invariante a pesar de los cambios de forma. (Cámara, 2013, p.13)

Como también indican Carmen Chamorro y Juan M. Belmonte (1998) esta etapa es muy importante en el proceso de adquisición de las magnitudes ya que, aunque el objeto cambie de posición, forma, tamaño u otra propiedad, la magnitud que estamos estudiando permanece constante.

5) Comparación de magnitudes

Muchos autores prestan especial importancia a esta fase. Godino (2002) nos describe que los niños tras haber percibido alguna propiedad de algún objeto, lo comparan de modo

natural con los objetos que tienen esa misma característica. Un claro ejemplo de ello es cuando nos medimos, inconscientemente comparamos nuestra altura con la del resto de gente.

Por su parte Aguilar, Ciudad, Laínez y Tobaruela exponen que “Comparar los objetos según cantidad de magnitud: su tamaño, peso, longitud, su capacidad en situaciones-problemas (más...que, menos...que, tan...como)”. (Aguilar et al, 2010, p. 174)

Alsina (2006) también resalta la importancia de la comparación de las diferentes características de un objeto (tamaño, peso, capacidad...) como una importante fase para la adquisición de las magnitudes.

6) Utilización de cuantificadores: poco, mucho, nada, todo...

Otra de las fases propuestas por Aguilar, Ciudad, Laínez y Tobaruela (2010) para que los niños adquieran las competencias relacionadas con las magnitudes es la de “utilizar con precisión cuantificadores lógicos a la hora de determinar, de manera aproximada, la cantidad de magnitud de un objeto: “poco”, “mucho”, “nada”, “todo”...” (Aguilar et al, 2010, p. 174)

7) Igualación

Alsina (2006) hace referencia a la igualación en su obra. El alumno habrá superado esta etapa cuando sea capaz de resolver actividades en las que tengan que encontrar objetos que cumplan la propiedad dada. Así, nos referimos a actividades en las que los alumnos busquen un objeto que sea tan (largo) como (el lápiz).

8) Clasificación

Alsina (2006) especifica que uno de los aspectos que se deberían de contemplar para lograr la competencia en la medición es la clasificación basándonos en las magnitudes.

Aguilar, Ciudad, Laínez y Tobaruela explican que “construir clasificaciones en una colección de objetos, mediante el criterio: “Ser tan...como” (largo, pesado, grande, rápido, lento, corto...)” (Aguilar et al, 2010, p. 174).

9) Ordenación

Chamorro, M. Belmonte y más tarde Cámara y Aguilar, Ciudad, Laínez y Tobaruela proponen que la ordenación de diferentes objetos dada una magnitud, debe de estar presente en las situaciones en las que trabajemos las magnitudes con los niños.

Concretamente, Carmen Chamorro y Juan M. Belmonte (1998) explican que la ordenación respecto a una magnitud dada se consigue cuando el niño es capaz de ordenar objetos teniendo en cuenta solamente la magnitud considerada.

Por su parte, Cámara explica que “sólo cuando el alumno sea capaz de ordenar objetos teniendo en cuenta únicamente la magnitud considerada, se considerará que ha superado esta etapa necesaria para el dominio de esa magnitud. Por ejemplo, que el niño/a ordene masas muy diferenciadas de menor a mayor peso: una pluma, un cuento y un melocotón.” (Cámara, 2013, p. 13)

Aguilar, Ciudad, Laínez y Tobaruela también resaltan la importancia de “construir relaciones de orden entre diferentes objetos con criterios relacionados con la magnitud a trabajar: longitud, masa, capacidad, tiempo, superficies.” (Aguilar et al, 2010 p. 174)

10) Identificación de las unidades de medida

Descubrir mediante la utilización de unidades de medida naturales la necesidad de construir códigos comunes para determinar la cantidad de una magnitud. (Aguilar et al, 2010, p. 174)

11) Familiarizarse con los instrumentos de medida

Tal y como hemos comentado en el punto anterior, cualquier contenido que queramos enseñar, la utilización de materiales siempre es una ayuda indiscutible. Por ello, la utilización de bloques lógicos o cualquier material que queramos incluir en nuestras actividades, favorecerá la comprensión de las magnitudes. Pero este criterio metodológico hace referencia a los materiales que utilizamos para medir las diferentes magnitudes, los alumnos deben manipularlos, utilizarlos, experimentar con ellos. En este sentido, Aguilar, Ciudad, Laínez y Tobaruela (2010) proponen que “familiarizarse con los instrumentos de medida de uso social: el metro, la balanza, el peso, jeringas, vasos medidores, relojes analógicos, reloj de arena...” (Aguilar et al, 2010 p. 174)

Por su parte, Chamorro (1998) especifica que “para que los niños establezcan las equivalencias de los distintos objetos con relación a una magnitud se debería disponer de un material mínimo para verificar las estimaciones hechas sensorialmente” (Chamorro, 1988, p. 54).

12) Correspondencia entre un número y una unidad de medida a una cantidad de magnitud

La última fase que los alumnos deben superar para el correcto manejo y utilización de cualquiera de las magnitudes es ésta.

Cámara (2013) explica que “El niño es capaz de establecer una relación entre la magnitud y el número, momento en que es capaz de medir. Por ejemplo, que el niño/a pese en una balanza distintos kilos de arroz, y lo exprese verbalmente en términos matemáticos, “esto pesa dos kilos”.” (Cámara, 2013, p. 13)

Aguilar, Ciudad, Laínez y Tobaruela (2010) comentan la importancia de esta última fase. Hacer corresponder un número y una unidad de medida a una cantidad de magnitud que nos indique cuánto mayor o menos es una cantidad que otra. (Aguilar et al, 2010 p.)

Carmen Chamorro y Juan M. Belmonte (1998) hacen relación a que el último momento se considera cuando el niño es capaz de establecer una relación entre la magnitud y el número, en ese preciso momento es capaz de medir.

Aunque los aspectos que vamos a comentar a continuación no son fases como tal, me parece importante recalcarlos ya que deben de estar presentes durante todo el proceso de adquisición de las magnitudes. Tal como explica Godino, la medición debe de ser vista por los alumnos como una actividad afectiva: “Los niños necesitan ver la medida como una parte importante de sus propias vidas. Necesitan ver que es importante medir con precisión un tablero para la construcción de una casa de madera. Necesitan la habilidad para leer un reloj si no quieren perderse su programa favorito de televisión.” (Godino, 2002, p. 165). Alsina también destaca que “Todas las actividades deben ir ligadas a contextos y situaciones reales. Si no fuesen así, la medida carecería de un contenido auténtico y fácilmente derivaría hacia el cálculo, el cual sólo cubre una parte de su campo temático.” (Alsina, 2016, p. 107).

4.3. Comparativa

EDITORIAL A: MUNDO FLOPI 3 AÑOS - EVEREST				
PRIMER TRIMESTRE				
FICHA	MAGNITUD	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	ASPECTOS
Ficha A-3.1.1	Volumen	Grande – pequeño	<p>-Rellenar con pintura de dedos, ceras o tizas compactas las pelotas grandes.</p> <p>Otras situaciones de aprendizaje propuestas:</p> <p>-Observar las diferencias entre balones en cuanto al tamaño, diciéndoles cuáles son grandes y cuáles son pequeños.</p> <p>-Hacer dos montones de pelotas según el tamaño: grandes y pequeñas.</p> <p>-Buscar en el aula algún objeto muy significativo grande y otro pequeño.</p> <p>-Caminar con los brazos arriba, diciendo “grande”, después encogiditos, diciendo “pequeño”.</p> <p>-Dibujar en un folio una pelota grande y otra pequeña.</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>5) Comparación</p> <p>8) Clasificación</p>
Ficha A-3.1.2	Volumen	Grande – pequeño	<p>-Rellenar garabateando con ceras gruesas o tizas compactas, la manzana grande de amarillo y la pequeña de rojo.</p> <p>Otras actividades propuestas:</p> <p>-Repartir entre los niños fichas grandes y fichas pequeñas bien diferenciadas. A la voz del docente: “Grande”, los que tengan una ficha grande comenzarán a correr por la clase, mientras suena el pandero. La misma actividad se realizará cuando diga “pequeña”.</p> <p>-Hacer con plastilina bolas grandes y pequeñas. El docente pedirá a los niños que muestren las bolas y digan cuáles son grandes y cuáles pequeñas.</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>5) Comparación</p>

Ficha A-3.1.3	Volumen	Grande – pequeño	<p>-Colocar las pegatinas de cada uno de los miembros de la familia en la silla que le corresponda según su tamaño.</p> <p>Otras situaciones de aprendizaje:</p> <p>-Repartir balones. Cada alumno, al recibir el balón deberá decir: “Es grande” o “es pequeña”, según sea el tamaño de su pelota.</p> <p>-Correr al son del pandero. A la voz de: “Grande”, los niños que tengan el balón grande se lo mostrarán al docente y le dirán “es grande”. Realizar el mismo ejercicio a la voz de: “Pequeña”.</p> <p>-Hacer con plastilina bolas grandes y pequeñas. El docente pedirá a los niños que muestren las bolas y digan cuáles son grandes y cuáles pequeñas.</p> <p>-Buscar en el aula objetos grandes y objetos pequeños.</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>5) Comparación</p> <p>7) Igualación</p>
Ficha A-3.1.4	Volumen	Grande – pequeño	<p>-Colorear la taza grande de azul.</p> <p>Otras situaciones de aprendizaje propuestas:</p> <p>-Distribuir aros “grandes” y “pequeños” por el suelo de la clase. Observar y comentar cuáles son los grandes y cuáles son los pequeños.</p> <p>-A ritmo de pandero, caminar con los brazos arriba. Cuando se haga el silencio se meterán dentro de los aros grandes. A ritmo de triángulo, caminarán agachaditos “son pequeños” y, cuando se haga el silencio, se meterán en el interior de los aros pequeños. Verbalizar ambas situaciones.</p> <p>-Jugar con los bloques lógicos. Un grupo de alumnos cogerá las fichas grandes y otro grupo las pequeñas. Cada grupo hará torres con sus fichas. Verbalizar la experiencia.</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>5) Comparación</p>
Ficha A-3.1.5	Longitud	Cerca – lejos	<p>-Colorear el buzón que está cerca.</p> <p>Otras situaciones de aprendizaje:</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p>

			<p>-Sentado todo el grupo en corro, el docente estimulará y hará reflexionar al grupo sobre los contenidos “cerca-lejos” insistiendo para que se expresen individualmente sobre el significado de éstos conceptos. El docente lo explicará experimentalmente.</p> <p>-Desplazarse por la sala al ritmo que marque el pandero. Cuando el pandero deje de sonar todos sin moverse mirarán al docente que les preguntará quien está cerca de él y quien lejos. Seguirán desplazándose por la sala cuando suene el pandero y el niño o niña que nombre el docente deberá colocarse cerca o lejos de un punto determinado o nombrar un objeto que tenga cerca y otro que tenga lejos. Procurar que participen todos. El grupo aplaudirá los aciertos.</p>	<p>3) Referente 5) Comparación</p>
Ficha A-3.1.6	Longitud	Alto – bajo	<p>-Impregnar el dedo en ténpera y marcar huellas sobre la farola alta.</p> <p>Otras situaciones de aprendizaje:</p> <p>-Dibujar en el encerado una casa alta y a su lado una casa baja. Una farola alta y una baja. El grupo se colocará ante el encerado y libremente opinarán sobre las características de las figuras representadas.</p> <p>-Caminar por la sala y pararse ante el docente que señalará en el encerado una farola alta o baja. Si señala la alta el grupo simulará que son farolas altas poniéndose de puntillas, estirando el cuerpo y elevando los brazos hacia arriba. Realizar la actividad contraria si el docente señala la farola baja.</p> <p>-Sentados en corro buscar en revistas personas altas y bajas.</p>	<p>1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 5) Comparación</p>
SEGUNDO TRIMESTRE				
Ficha A-3.2.1	Longitud	Largo	La actividad principal no está relacionada con ninguna magnitud	1) Percepción e identificación

			<p>Otras actividades propuestas: -Con los Bloques lógicos animar a los niños a que hagan un tren muy largo, una torre muy alta...</p>	2) Vocabulario
Ficha A-3.2.2	Longitud	Alto – bajo	<p>Doblar la ficha por donde se indica y jugar a hacer la niña más alta o más baja, verbalizando la situación. Otras situaciones de aprendizaje: -Caminar de puntillas con los brazos extendidos para hacerse altos como papá, mamá y el docente, mientras verbalizan “alto, alto”. -Caminar agachaditos como un bebé, verbalizando “bajo, bajo”. -Subirse a la silla y a los bancos diciendo “soy alto”. -Meterse acurrucado debajo de la mesa y decir “soy bajo”. -Observar y comentar la ilustración de la ficha: ¿Cómo es la niña?</p>	<p>1) Percepción e identificación 2) Vocabulario</p>
Ficha A-3.2.3	Longitud	Alto – bajo	<p>Seguir colocando gomets en la parte inferior de la ficha y hacer una torre alta y otra baja. Otras situaciones de aprendizaje propuestas: -El docente cogerá a un niño y toda la clase comparará la estatura de ambos, diciendo “el maestro es alto”... “Pepito es bajo”. -Observar en cuentos en cuentos la estatura de las personas. -Contar el cuento popular de “Pulgarcito” y comentar: “Pulgarcito es bajo y el ogro es muy alto”. -Con materiales de construcciones, hacer torres altas y torres bajas. Verbalizar cómo es cada una.</p>	<p>1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 3) Referente 5) Comparación</p>
Ficha A-3.2.4	Volumen	Grande – pequeño	<p>Picar los balones y pegarlos en la caja que corresponda según su tamaño Otras actividades propuestas:</p>	<p>1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 3) Referente</p>

			<p>-Repartir entre los niños y niñas balones. Después de jugar libremente con ellos en corro y comparando su pelota con la de sus compañeros, dirán si es “grande” o “pequeña”.</p> <p>-Poner en el suelo dos aros, “grande” y “pequeño”, identificando cuál es el grande y cuál el pequeño. De entre el montón de pelotas, invitar a los niños a que tomen una grande y la metan en el aro grande, y una pequeña en el aro pequeño.</p> <p>-Andar por la clase como gigantes “grandes” o como enanos “pequeños”.</p> <p>-Mostrarles pelotas de tres tamaños. Identificar la más grande.</p> <p>-Repetir el ejercicio con aros, invitándoles a saltar dentro del aro más grande.</p>	<p>5) Comparación 8) Clasificación 7) Igualación</p>
TERCER TRIMESTRE				
Ficha A-3.3.1	Volumen	Grande - pequeño	Observar el dibujo de una vaca y comentar rasgos como el tamaño...	<p>1) Percepción e identificación 2) Vocabulario</p>
Ficha A-3.3.2	Longitud	Largo - corto	<p>Picar, con un punzón grueso o bolígrafo ya usado, por la hebra de lana larga.</p> <p>Otras situaciones de aprendizaje propuestas: -Mostrar dos cuerdas y comparándolas decir cuál es la larga y cuál la corta. -Jugar a hacer trenes largos y trenes cortos.</p>	<p>1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 5) Comparación</p>
Ficha A-3.3.3	Longitud	Largo - corto	<p>Hacer churros de papel de seda verde y poner tallos largos o cortos a las flores</p> <p>Otras situaciones de aprendizaje propuestas: -Ensartar bolas para hacer collares largos y cortos. Verbalizar lo realizado. -Jugar a los trenes largos y cortos. Para ello, los niños harán trenes agarrándose de la cintura. Cuando suene el pandero caminará el tren largo, y cuando suene el triángulo el tren corto.</p>	<p>1) Percepción e identificación 2) Vocabulario</p>

Iniciación a las magnitudes. Análisis de libros de texto

			-Con las piezas de las construcciones, hacer caminos largos y cortos. -Modelar con plastilina serpientes largas y cortas.	
Ficha A-3.3.4	Longitud	Cerca-lejos	-Colorear la copa del árbol que está más cerca de ti. -Pegar bolitas de plastilina o papel de seda en las copas de los árboles que están lejos. Otras situaciones de aprendizaje planteadas: -Colocarse cerca y leja de diferentes objetos y/o niños y verbalizarlo.	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario
Ficha A-3.3.5	Capacidad	Lleno-vacío	-Colorear el autobús que está lleno. Otras situaciones de aprendizaje propuestas:	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 5) Comparación
Ficha A-3.3.5	Masa	Comprobar el peso	-Jugar a rellenar botellas o recipientes con agua o arena, viendo los conceptos de lleno y vacío. Comprobar el peso de los objetos cuándo están llenos y vacíos.	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 5) Comparación
Ficha A-3.3.6	Volumen	Tamaño	-Traer a clase frutas y clasificarlas por tamaño, forma, color, etc...	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 8) Clasificación

EDITORIAL A: MUNDO FLOPI 4 AÑOS - EVEREST				
PRIMER TRIMESTRE				
FICHA	MAGNITUD	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	ASPECTOS
Ficha A-4.1.1	Longitud	Cerca-lejos	-Colorear el globo que está cerca del niño. Otras situaciones de aprendizaje propuestas: -Invitar a los alumnos a ir “cerca de la puerta” y luego a ir “lejos de la puerta”. -Hacer lo mismo con otros objetos, el perchero, el encerado... -Invitar a un niño a que se coloque donde quiera y luego preguntarle a los demás niños si está cerca/lejos de algún objeto.	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 3) Búsqueda de un referente
Ficha A-4.1.2	Longitud	Largo-corto	-Hacer bolitas de papel de seda y pegarlas en los vagones del tren largo, simulando la carga. Otras situaciones de aprendizaje propuestas: -Colocar en el suelo una cinta muy larga y otra muy corta. Observarlas e identificarlas. -Decir a los niños que se coloquen formando un tren. Compararlos y decir qué tren es más largo y cuál más corto. Luego dar instrucciones a cada uno de los trenes, nombrándolos como “tren largo” y “tren corto”.	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 5) Comparación
Ficha A-4.1.3	Volumen	Tamaño	La actividad principal no está relacionada con las magnitudes. Otras situaciones de aprendizaje propuestas: -Juegos con pelotas: Estudiar y verbalizar las características de dos pelotas diferentes: Color, tamaño, textura, forma de los dibujos, etc.	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario
Ficha A-4.1.4	Longitud	Largo – corto	Colorear el objeto que tiene el mango más largo de cada par. Otras situaciones de aprendizaje propuestas: -Presentar dos tiras de papel, de tela, etc., una larga y otra corta, señalar cuál es una y otra, observando la diferencia. -Clasificar los lápices de color en largos y cortos.	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 3) Referente 5) Comparación

			<p>-Observar los niños y niñas que tienen el pelo largo y los que lo tienen corto.</p> <p>-Realizar, con plastilina, tiras largas y cortas.</p> <p>-Dar como referencia una tira de un determinado tamaño, los niños harán tiras más largas o más cortas según se indique, comparando siempre con la de referencia.</p>	8) Clasificación
Ficha A-4.1.5	Volumen	Tamaño	<p>La actividad principal no está relacionada directamente con las magnitudes.</p> <p>Otras situaciones de aprendizaje propuestas:</p> <p>-Con las fichas de Bloques lógicos, clasificarlas por colores, formas y tamaños.</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>7) Clasificación</p>
Ficha A-4.1.6	Volumen	Grande – pequeño	<p>Colorear las cosas grandes.</p> <p>Otras actividades propuestas:</p> <p>-Clasificar las fichas de los Bloques lógicos en grandes y pequeñas.</p> <p>-Hacer trenes con fichas grandes y trenes con pequeñas.</p> <p>-Hacer bolas de plastilina grandes y pequeñas.</p> <p>-Clasificar las pelotas en grandes y pequeñas.</p> <p>-Mostrar un objeto para que los niños busquen uno más grande o más pequeño, según se indique.</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>3) Referente</p> <p>5) Comparación</p> <p>8) Clasificación</p>
Ficha A-4.1.7	Longitud	Largo – corto	<p>Colorear el traje largo.</p> <p>Otras situaciones de aprendizaje propuestas:</p> <p>-Observar a los niños y niñas y salir al centro de la clase aquellos que tengan un vestido largo, pantalones largos, pelo largo. Al otro extremo se colocarán los que tienen el vestido corto, pantalón corto, pelo corto. Cada uno dirá lo que tiene: “Yo tengo el vestido largo,” etc.</p> <p>-Con las fichas de los Bloques lógicos, hacer trenes largos y cortos.</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>3) Referente</p> <p>5) Comparación</p> <p>8) Clasificación</p>

			-Dar una medida de referencia (cinta, tira de papel, lápiz, etc.) para que los niños y niñas hagan tiras más largas y más cortas, según se indique.	
SEGUNDO TRIMESTRE				
Ficha A-4.2.1	Volumen	Tamaño	La actividad principal no está relacionada con las magnitudes. Otras situaciones de aprendizaje: -Hacer clasificaciones con las piedras atendiendo a la forma, tamaño, superficie, etc.	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 8) Clasificación
Ficha A-4.2.2	Capacidad	Lleno – vacío	Seguir la serie botella llena-vacía coloreando la botella llena correspondiente. Otras situaciones de aprendizaje: -Jugar a rellenar botellas o recipientes con agua, y comprobar después de llenas el peso del agua. -Manipular globos vacíos y, luego, llenos de agua. -Probar a levantar recipientes vacíos y, a continuación, los mismos llenos de agua. -Llenar la boca de agua y probar a decir palabras, luego vaciarla y probar de nuevo. Verbalizar la experiencia. -Rellenar botellas con diferente cantidad de agua, verbalizar si están llenas, casi llenas, vacías o casi vacías. Colocarlas en orden de la llena a la vacía, o viceversa.	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 5) Comparación 6) Cuantificadores 9) Ordenación
Ficha A-4.2.3	Longitud	Alto – bajo	Pegar papelitos de revista o colorear la camisa, pantalón y zapatos de la persona que es alta. Seguir coloreando la serie alto-bajo, verbalizando alto, bajo. Otras propuestas de aprendizaje: -Caminar por la clase al son de una música de ritmos muy marcados y diferenciados. A intervalos cesará la música y escucharán la orden del docente. Éste dirá “Somos altos”, “somos muy altos” o “somos muy bajos”. Cada una de estas órdenes intentarán dramatizarlas todos de la mejor manera que	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario

			<p>se les ocurra (estirarse mucho o subirse a una silla para ser más alto, agacharse o tumbarse para ser más bajo, etc.).</p> <p>-Caminar lentamente por la clase diciendo “alto”, “bajo”, haciéndose altos y bajos al tiempo que pronuncian estas palabras.</p> <p>-Buscar entre todos los niños de la clase el más alto y el más bajo.</p> <p>-Dibujar un árbol alto y uno bajo, en un folio.</p>	
Ficha A-4.2.4	Volumen	Tamaño	<p>Colorear con témpera el triángulo pequeño de rojo, el mediano de amarillo y el grande de naranja. Recortarlos y pegarlos en la parte superior de la ficha, encaj�ndolos entre sí de mayor a menor.</p> <p>Otras propuestas de aprendizaje:</p> <p>-Ordenar por tamaños diferentes objetos: Muñecas, botellas, botones, etc.</p> <p>-De la caja de Bloques lógicos buscar los triángulos y describir sus propiedades: Color, tamaño. Ordenarlos por tamaños.</p> <p>-Observar y comentar la ilustración de la ficha. Resaltar los distintos tamaños del triángulo: Grande, mediano, pequeño.</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>5) Comparación</p> <p>8) Clasificación</p> <p>9) Ordenación</p>
Ficha A-4.2.4	Longitud	Alturas	<p>Otras propuestas de aprendizaje:</p> <p>-Sacar al centro de la clase tres niños de diferentes alturas: Colocarlos por tamaños del pequeño al mayor, o viceversa. Repetir hasta que todos participen.</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>8) Ordenación</p>
Ficha A-4.2.5	Volumen	Grande-mediano-pequeño	<p>La actividad principal no est� relacionada con ninguna de las magnitudes.</p> <p>Otras actividades propuestas:</p> <p>-Clasificar las fichas circulares de los Bloques lógicos en grandes y pequeñas. Hacer una serie grande, pequeña, grande, pequeña.</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>3) Referente</p> <p>5) Comparación</p> <p>7) Igualación</p> <p>8) Clasificación</p>

			<p>-Tomar una y decir si es grande o pequeña. Buscar otra igual a la dada, del mismo tamaño.</p> <p>-Clasificar grandes rojas, pequeñas azules, grandes amarillas, etc.</p> <p>-Mostrar una ficha y decir cómo es: Grande, azul, etc.</p> <p>-Observar la ficha y leer los códigos: Grande, pequeño, azul, rojo, grande-azul, pequeño-amarillo, etc.</p>	
Ficha A-4.2.6	Volumen	Grande-mediano-pequeño	<p>Recortar las niñas y colocar a cada una en el hinchable que le corresponda, según su tamaño.</p> <p>Otras situaciones de aprendizaje propuestas:</p> <p>-Distribuir botes y canicas de diferentes tamaños, establecer relaciones, metiendo en cada bote la canica que le corresponda por tamaño.</p> <p>-Hacer la misma actividad con personas de diferentes tamaños y sillas. Abrigos y niños. Verbalizar la experiencia diciendo el porqué.</p> <p>Observar y comentar la ilustración de la ficha: cuál es el tobogán hinchable mayor, el mediano, el pequeño y relacionarlos con los niños de abajo.</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>5) Comparación</p> <p>9) Ordenación</p>
TERCER TRIMESTRE				
Ficha A-4.3.1	Volumen	Grande – pequeño	<p>Cada niño y cada niña elegirán de la ficha el animal que más les guste explicando por qué.</p> <p>Otras situaciones de aprendizaje propuestas:</p> <p>-Nombrar individualmente los animales diciendo alguna característica de ellos (grandes, pequeños, número de patas, si tienen cola, alas, plumas...)</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p>
Ficha A-4.3.2	Volumen	Grueso – delgado	<p>Colorear la persona y el animal que son gruesos. Seguir la serie verbalizando grueso delgado.</p> <p>Otras actividades propuestas:</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>5) Comparación</p>

			<p>-En situación de “gran grupo”, preguntar qué entienden por “grosso” o “delgado”. Dejar que se expresen libremente con palabras o con mímica.</p> <p>-Identificar estos conceptos en animales o personas de su entorno, evitando el sentido peyorativo de ambos.</p> <p>-Hacer con plastilina una cuerda gruesa y otra delgada. Mostrarla a los demás, verbalizando la característica de cada una.</p> <p>-Caminar en corro con una de estas cuerdas en cada mano diciendo “gruesa-delgada”, al tiempo que elevan la gruesa o la delgada.</p> <p>-Identificar esta cualidad en las fichas de los Bloques lógicos, haciendo series con ellas atendiendo a las características “grosso” “delgado”.</p>	
Ficha A-4.3.3	Volumen	Tamaño	<p>La actividad principal no está relacionada directamente con las magnitudes.</p> <p>Otras situaciones de aprendizaje propuestas:</p> <p>-Hacer clasificaciones con las flores atendiendo al color, al tamaño o la forma de las hojas, etc.</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>8) Clasificación</p>
Ficha A-4.3.4	Longitud	Largo – corto	<p>Colorear los vehículos largos</p> <p>Otras situaciones de aprendizaje propuestas:</p> <p>-El docente mostrará a los niños dos cuerdas: Una larga y otra corta. Les dirá cómo es cada una de ellas.</p> <p>-Se ponen en el suelo las cuerdas largas y las cortas (se comparan). Luego se pasa sobre ellas.</p> <p>-Que busquen entre sus pinturas una larga y otra corta, y que las muestren.</p> <p>-Dada una regleta, buscar otras más largas que ella. A continuación, buscar otras más cortas.</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>3) Referente</p> <p>5) Comparación</p> <p>9) Ordenación</p>

			-Modelar serpientes de plastilina y ordenarlas de más larga a más corta.	
Ficha A-4.3.5	Volumen	Grande – pequeño	<p>Observar la ficha y completar los cuadros que faltan según el código.</p> <p>Otras situaciones de aprendizaje propuestas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Clasificar las fichas de los Bloques lógicos en: Grandes y pequeños; círculos, cuadrados y triángulos. -Hacer series: Cuadrado grande y cuadrado pequeño: rojo-azul-amarillo. -Mostrar una ficha y decir todas sus características: Forma, tamaño, color. 	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p>

EDITORIAL B: MIMA 3 AÑOS - CASALS

PRIMER TRIMESTRE

Ficha B-3.1.1	Volumen	Grande – pequeño	<p>A) Actividad inicial:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Repartiremos a cada niño y niña algunas piezas de construcción de la misma forma y color; algunas serán grandes y otras, pequeñas. Pediremos que las ordenen una detrás de otra, formando un tren, alternando una pequeña y otra grande. <p>B) Actividad de la ficha:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Rodea los ositos grandes. -Pega los adhesivos de las pelotas grandes y pequeñas donde corresponda para continuar la serie. <p>C) Actividad complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Decoraremos la pared de la clase con un friso de adhesivos de una misma forma y color alternando según su medida: grande o pequeña. Repetiremos a cada niño y niña un adhesivo de cada medida y, por turnos, irán accediendo al friso para pegar el adhesivo que corresponda en cada momento para completar la 	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>5) Comparación</p>
---------------	---------	------------------	--	---

			serie. Como en la segunda ronda solo les quedará un adhesivo y no tienen opción de escoger entre grande o pequeño, les preguntaremos ¿Sirve el adhesivo que tienes tú o tiene que venir otro niño o niña?	
Ficha B-3.1.2	Ordenación temporal	Ordenación temporal	<p>A) Actividad inicial -Pediremos a los niños que observen las tres secuencias de la historieta y que expliquen qué ocurre en cada una de ellas. Les explicaremos que tanto para leer imágenes como palabras, empezamos por la izquierda de la página. Para que recuerden dónde tienen su izquierda les ataremos una cinta en la muñeca izquierda.</p> <p>B) Actividad de la cartulina -Separa las viñetas de la lámina. Cuando tengas las tres tarjetas bien mezcladas, ordénalas temporalmente de izquierda a derecha.</p> <p>C) Actividad complementaria -Daremos a los niños una hoja en blanco con un punto en la parte inferior izquierda. Pediremos a los alumnos que peguen las viñetas ordenadas de izquierda a derecha.</p>	<p>1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 9) Ordenación</p>
Ficha B-3.1.3	Volumen	Grande – pequeño	<p>A) Actividad inicial: -Traeremos a clase pelotas de diferentes tamaños. Entregaremos dos pelotas de tamaños diferentes a varios alumnos. Les pediremos que dejen la pelota grande dentro de una cesta. Las mezclaremos todas de nuevo y repartiremos la actividad con otro grupo de niños. Este tipo de actividad se debe realizar comparando un mínimo de dos elementos, ya que las nociones de grande o pequeño no existen sin contraste.</p> <p>B) Actividad de la cartulina:</p>	<p>1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 5) Comparación 7) Igualación 8) Clasificación 9) Ordenación</p>

			<p>-Traza líneas para poner estas tortugas en el acuario que les corresponde. Ten en cuenta que, de cada pareja, la tortuga grande debe de ir al acuario grande y la tortuga pequeña, al acuario pequeño.</p> <p>-Pinta la tortuga grande.</p> <p>C) Actividad complementaria:</p> <p>-Pondremos al alcance de los niños grupos de tres objetos de medidas distintas. Por ejemplo: tres osos de tres medidas, tres cubos de tres medidas y tres pelotas de tres medidas. Pediremos que salgan tres niños al centro del corro. Cada uno de ellos elegirá un grupo de objetos y deberá ordenarlos del más pequeño al más grande.</p>	
SEGUNDO TRIMESTRE				
B-3.2.1 Esta actividad no tiene ficha	Longitud	Largo – corto	<p>A) Actividad inicial</p> <p>-Pediremos a los niños que observen partes de su cuerpo (dedos, piernas, brazos, cabellos, etc.) y que comparen su longitud con un objeto del aula utilizando los comparativos más que...menos que...Las observaciones realizadas deberán acompañarse de la verbalización de la vivencia. En cada comparación intervendremos para establecer una referencia: ¿más largo o más corto que tu brazo?, ¿más largo o más corto que tu pierna? etc.</p> <p>Después, prepararemos una colección de lápices, de modo que la mitad sean nuevos (largos) y la otra mitad, usados (cortos). Repartiremos los lápices al azar entre todos los niños. A continuación, les pediremos que se agrupen de tres en tres, para comparar y ordenar sus lápices del más corto al más largo.</p> <p>B) Actividad complementaria</p> <p>-Realizaremos la actividad en el patio y de manera colectiva. Pediremos a los niños que se imaginen que son ranas o canguros</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>3) Referente</p> <p>5) Comparación</p> <p>6) Cuantificadores</p> <p>9) Ordenación</p>

			y que deben realizar un salto lo más largo posible. Después tendrán que comparar quién ha realizado el salto más largo. Luego, se ordenarán según la longitud de su salto (del más corto al más largo).	
Ficha B-3.2.2	Longitud	Largo – corto	<p>A) Actividad inicial</p> <p>-Pediremos a los niños que repasen con el dedo líneas horizontales dibujadas en la pizarra. Unas serán cortas y otras, largas. Les preguntaremos cómo creen que son estas líneas. Procuraremos que se fijen en que el alumno que repasa la línea larga tarda más, mientras que el niño que repasa la corta termina enseguida.</p> <p>B) Actividad de la ficha</p> <p>-Repasa con rotulador la correa larga. Después, dibuja el Sol con rayos cortos y largos.</p> <p>-Sigue la serie corto-largo pegando los adhesivos correspondientes.</p> <p>C) Actividad complementaria</p> <p>-Con las barras de longitud Montessori u otros materiales parecidos, realizaremos ordenaciones de acuerdo con la longitud (podemos utilizar para ello cuatro o cinco barras). Procuraremos que los alumnos verbalicen qué barras son largas y cuáles son cortas, que las comparen, etc.</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>5) Comparación</p> <p>9) Ordenación</p>
Ficha B-3.2.3	Ordenación temporal	Ordenación temporal	<p>A) Actividad inicial</p> <p>-Pediremos a los niños que observen las tres secuencias de la historieta y que expliquen qué ocurre en cada una de ellas. Les explicaremos que tanto para leer imágenes como palabras, empezamos por la izquierda de la página.</p> <p>B) Actividad de la ficha</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>9) Ordenación</p>

			<p>-Separa las viñetas de la lámina. Cuanto tengas las tres tarjetas bien mezcladas, ordénalas temporalmente de izquierda a derecha.</p> <p>C) Actividad complementaria</p> <p>-Daremos a los niños una hoja en blanco con un punto en la parte inferior izquierda. Pediremos a los alumnos que peguen las viñetas ordenadas de izquierda a derecha.</p>	
B-3.2.4 Esta actividad no tiene ficha	Capacidad	Lleno – vacío	<p>A) Actividad inicial</p> <p>-Pondremos en el suelo y en fila, tantos platos como alumnos hay en clase. Después, añadiremos seis o siete platos más. Repartiremos entre los niños diferentes frutas y alimentos de plástico de los que usamos para jugar en el rincón de la cocina. En una primera parte del juego todos, por turnos, saldrán a llenar un plato de la hilera mientras nosotros verbalizamos: El plato estaba vacío y ahora está lleno.</p> <p>A continuación, pediremos voluntarios para localizar los platos que aún están vacíos.</p> <p>En la segunda parte del juego, vaciaremos todos los platos; cada uno de los niños recuperará lo que había puesto en ellos. Añadiremos algunos platos más a la fila para que haya dos platos por niño. Ahora saldrán a poner comida en un plato para que no esté vacío, pero deberán hacerlo por orden y alternando plato lleno-plato vacío.</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p>
TERCER TRIMESTRE				
B-3.3.3 Esta actividad no tiene ficha	Longitud	Altura	<p>A) Actividad básica</p> <p>-Repartiremos piezas de construcción e indicaremos que construyan torres de diferentes alturas: una torre alta y otra, baja. Después, explicarán cómo es cada una de las torres que han construido.</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>5) Comparación</p> <p>9) Ordenación</p>

			<p>Los distribuiremos en grupos de tres y les pediremos que se coloquen en fila, por orden de altura: del más alto al más bajo.</p> <p>B) Actividad complementaria</p> <p>-Mediremos a todos los niños de la clase. Elaboraremos un mural para poder comparar qué alumnos son más altos y quiénes, más bajos.</p> <p>Después, cada niño dibujará una flor en un papel en blanco. Las recortaremos y las pegaremos en una cartulina de forma que queden ordenadas de la más baja a la más alta. Si hay muchas y resulta difícil ordenarlas, se puede realizar la actividad por grupos de mesa o dividiendo el grupo en dos.</p>	
Ficha B-3.3.2	Longitud	Alto – bajo	<p>A) Actividad inicial</p> <p>-Pediremos a los niños que piensen y nombren cosas que son altas (las casas, los árboles, nuestros padres...) y cosas que son bajas (las sillas, los gatos...) respecto a ellos. Con piezas de construcción de madera, levantaremos una torre que sea alta y, a su lado, una torre baja.</p> <p>B) Actividad de la ficha</p> <p>-Observa bien estas tres tomateras. Pega los adhesivos de los tomates en la más alta.</p> <p>-Pega los adhesivos para continuar la serie árbol alto-árbol bajo.</p> <p>C) Actividad complementaria</p> <p>-Repartiremos un adhesivo a cada uno de los niños y les diremos que se muevan libremente por el patio. A una señal nuestra, deberán buscar a un compañero y emparejarse. Cuando cada uno tenga su pareja, deberán pegar el adhesivo en la frente del más alto o el más bajo de los dos, según nuestra indicación</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p> <p>3) Referente</p> <p>5) Comparación</p>
Ficha B-3.3.3	Ordenación temporal	Ordenación temporal	<p>A) Actividad inicial</p> <p>-Pediremos a los niños que observen las tres secuencias de la historieta y que expliquen qué ocurre en cada una de ellas. Les</p>	<p>1) Percepción e identificación</p> <p>2) Vocabulario</p>

			<p>explicaremos que tanto para leer imágenes como palabras, empezamos por la izquierda de la página.</p> <p>B) Actividad de la cartulina -Separa las viñetas de la lámina. Cuando tengas las tres tarjetas bien mezcladas, ordénalas temporalmente de izquierda a derecha.</p> <p>C) Actividad complementaria -Daremos a los niños una hoja en blanco con un punto en la parte inferior izquierda. Pediremos a los alumnos que peguen las viñetas ordenadas de izquierda a derecha.</p>	9) Ordenación
--	--	--	---	---------------

EDITORIAL B: MIMA 4 AÑOS – CASALS				
PRIMER TRIMESTRE				
Ficha B-4.1.1	Longitud	Grande – pequeño	Observa el tamaño de los pulpos y únelos con una línea de grande a pequeño	1) Percepción e identificación 2)Vocabulario 5) Comparación 9) Ordenación
Ficha B-4.1.2	Longitud	Grande – pequeño	Empareja cada pulpo con el calamar de su mismo tamaño	1) Percepción e identificación 2)Vocabulario 7) Igualación
Ficha B-4.1.3	Longitud	Alto – bajo	Observa la altura de los edificios y únelos con una línea de alto a bajo	1) Percepción e identificación 2)Vocabulario 5) Comparación 9) Ordenación
Ficha B-4.1.4	Longitud	Alto – bajo	Numera estas estanterías de la más alta a la más baja escribiendo dentro de las etiquetas el 1, el 2 o el 3.	1) Percepción e identificación

				2) Vocabulario 5) Comparación 9) Ordenación
Ficha B-4.1.5	Longitud	Tamaño	Pega en cada casilla el adhesivo que le corresponda, teniendo en cuenta el tamaño y el color que se indican.	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 5) Comparación
SEGUNDO TRIMESTRE				
Ficha B-4.2.1	Capacidad	Vacío – lleno	Numera las botellas de leche de la que está vacía a la que está llena.	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 9) Ordenación
Ficha B-4.2.2	Ordenación temporal	Ordenación temporal	Escribe antes o después según corresponda.	1) Percepción 2) Vocabulario 8) Ordenación
Ficha B-4.2.3	Longitud	Cerca – lejos	Rodea con color rojo los patos que están cerca del estanque y con color azul los que están lejos.	1) Percepción 2) Vocabulario 5) Comparación 8) Clasificación
Ficha B-4.2.4	Longitud	Corto – largo	Pega el adhesivo del camión sobre la carretera larga y el adhesivo del coche sobre la carretera corta.	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 5) Comparación
Ficha B-4.2.5	Longitud	Corto – largo	Numera estos camiones del más corto (1) al más largo (3).	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 9) Ordenación
TERCER TRIMESTRE				
Ficha B-4.3.1	Longitud	Ancho – estrecho	Pinta el camino estrecho.	1) Percepción e identificación

Iniciación a las magnitudes. Análisis de libros de texto

				2) Vocabulario 5) Comparación
Ficha B-4.3.2	Longitud	Ancho – estrecho	Une con una línea los troncos según su anchura.	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario 5) Comparación
Ficha B-4.3.3	Longitud	Mi altura	Escribe tu altura en el cuadrado y tu peso en el círculo.	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario
Ficha B-4.3.4	Masa	Mi peso	Escribe tu altura en el cuadrado y tu peso en el círculo.	1) Percepción e identificación 2) Vocabulario

5. RESULTADOS

LONGITUD

3 AÑOS			
EDITORIAL A		EDITORIAL B	
Nº de fichas	Items	Nº de fichas	Items
8	1) Percepción e identificación: 8 2) Vocabulario: 8 3) Referente: 2 4) Conservación: 0 5) Comparación: 4 6) Cuantificadores: 0 7) Igualación: 0 8) Clasificación: 0 9) Ordenación: 0 10) Unidades de medida: 0 11) Instrumentos: 0 12) Correspondencia: 0	4	1) Percepción e identificación: 4 2) Vocabulario: 4 3) Referente: 2 4) Conservación: 0 5) Comparación: 4 6) Cuantificadores: 0 7) Igualación: 0 8) Clasificación: 0 9) Ordenación: 3 10) Unidades de medida: 0 11) Instrumentos: 0 12) Correspondencia: 0
4 AÑOS			
Nº de fichas	Items	Nº de fichas	Items
7	1) Percepción e identificación: 7 2) Vocabulario: 7 3) Referente: 4 4) Conservación: 0 5) Comparación: 4 6) Cuantificadores: 0 7) Igualación: 0 8) Clasificación: 2 9) Ordenación: 2 10) Unidades de medida: 0 11) Instrumentos: 0 12) Correspondencia: 0	11	1) Percepción e identificación: 11 2) Vocabulario: 11 3) Referente: 0 4) Conservación: 0 5) Comparación: 6 6) Cuantificadores: 0 7) Igualación: 1 8) Clasificación: 1 9) Ordenación: 4 10) Unidades de medida: 0 11) Instrumentos: 0 12) Correspondencia: 0

VOLUMEN

3 AÑOS			
EDITORIAL A		EDITORIAL B	
Nº de fichas	Items	Nº de fichas	Items
7	1) Percepción e identificación: 7 2) Vocabulario: 7 3) Referente: 1 4) Conservación: 0 5) Comparación: 5	2	1) Percepción e identificación: 2 2) Vocabulario: 2 3) Referente: 0 4) Conservación: 0 5) Comparación: 2

	6) Cuantificadores: 0 7) Igualación: 2 8) Clasificación: 3 9) Ordenación: 0 10) Unidades de medida: 0 11) Instrumentos: 0 12) Correspondencia: 0		6) Cuantificadores: 0 7) Igualación: 1 8) Clasificación: 1 9) Ordenación: 1 10) Unidades de medida: 0 11) Instrumentos: 0 12) Correspondencia: 0
4 AÑOS			
Nº de fichas	Items	Nº de fichas	Items
11	1) Percepción e identificación: 11 2) Vocabulario: 11 3) Referente: 2 4) Conservación: 0 5) Comparación: 4 6) Cuantificadores: 0 7) Igualación: 1 8) Clasificación: 5 9) Ordenación: 1 10) Unidades de medida: 0 11) Instrumentos: 0 12) Correspondencia: 0		No hay fichas

CAPACIDAD

3 AÑOS			
EDITORIAL A		EDITORIAL B	
Nº de fichas	Items	Nº de fichas	Items
1	1) Percepción e identificación: 1 2) Vocabulario: 1 3) Referente: 0 4) Conservación: 0 5) Comparación: 1 6) Cuantificadores: 0 7) Igualación: 0 8) Clasificación: 0 9) Ordenación: 0 10) Unidades de medida: 0 11) Instrumentos: 0 12) Correspondencia: 0	1	1) Percepción e identificación: 1 2) Vocabulario: 1 3) Referente: 0 4) Conservación: 0 5) Comparación: 0 6) Cuantificadores: 0 7) Igualación: 0 8) Clasificación: 0 9) Ordenación: 0 10) Unidades de medida: 0 11) Instrumentos: 0 12) Correspondencia: 0
4 AÑOS			
Nº de fichas	Items	Nº de fichas	Items
1	1) Percepción e identificación: 1 2) Vocabulario: 1 3) Referente: 0 4) Conservación: 0	1	1) Percepción e identificación: 1 2) Vocabulario: 1 3) Referente: 0 4) Conservación: 0

	5) Comparación: 1 6) Cuantificadores: 1 7) Igualación: 0 8) Clasificación: 0 9) Ordenación: 1 10) Unidades de medida: 0 11) Instrumentos: 0 12) Correspondencia: 0		5) Comparación: 0 6) Cuantificadores: 0 7) Igualación: 0 8) Clasificación: 0 9) Ordenación: 1 10) Unidades de medida: 0 11) Instrumentos: 0 12) Correspondencia: 0
--	---	--	---

MASA

3 AÑOS			
EDITORIAL A		EDITORIAL B	
Nº de fichas	Items	Nº de fichas	Items
1	1) Percepción e identificación: 1 2) Vocabulario: 1 3) Referente: 0 4) Conservación: 0 5) Comparación: 1 6) Cuantificadores: 0 7) Igualación: 0 8) Clasificación: 0 9) Ordenación: 0 10) Unidades de medida: 0 11) Instrumentos: 0 12) Correspondencia: 0	No hay fichas	
4 AÑOS			
Nº de fichas	Items	Nº de fichas	Items
No hay fichas		No hay fichas	

ORDENACIÓN TEMPORAL

3 AÑOS			
EDITORIAL A		EDITORIAL B	
Nº de fichas	Items	Nº de fichas	Items
No hay fichas		3	1) Percepción e identificación: 3 2) Vocabulario: 3 3) Referente: 0 4) Conservación: 0 5) Comparación: 0 6) Cuantificadores: 0 7) Igualación: 0 8) Clasificación: 0 9) Ordenación: 3

			10) Unidades de medida: 0 11) Instrumentos: 0 12) Correspondencia: 0
4 AÑOS			
Nº de fichas	Items	Nº de fichas	Items
	No hay fichas	1	1) Percepción e identificación: 1 2) Vocabulario: 1 3) Referente: 0 4) Conservación: 0 5) Comparación: 0 6) Cuantificadores: 0 7) Igualación: 0 8) Clasificación: 0 9) Ordenación: 1 10) Unidades de medida: 0 11) Instrumentos: 0 12) Correspondencia: 0

6. CONCLUSIONES

Con este trabajo hemos tratado de ver qué papel tenía la enseñanza de las magnitudes en las aulas de educación infantil. Hemos decidido contrastar los libros de texto de dos editoriales ya que creemos que en muchas de nuestras clases el libro de texto continúa siendo el principal recurso material.

Elegimos dos cursos del segundo ciclo de educación infantil, concretamente para 3 y 4 años, ya que el volumen de actividades era bastante grande con estos dos cursos. Escogiendo estos dos cursos, podríamos ver qué contenidos se trabajan y si los contenidos de las actividades estaban planteados de forma progresiva.

Tras realizar la lista de ítems de contenidos específicos de magnitudes que habíamos creado a partir del estudio de diferentes autores y analizando con ellos las actividades en las que se trabajaba algún aspecto relacionado con las magnitudes y su medida, hemos observado lo siguiente:

- Magnitudes que se estudian

En primer lugar, resaltar la importancia que le dan ambas editoriales a la magnitud longitud, dejando en un segundo total plano al resto de magnitudes. La longitud es la magnitud que más peso de actividades tiene en ambas editoriales y la que más diversos ítems trabaja.

La editorial A, por su parte concede gran importancia a la magnitud volumen, la cual se trabaja en los dos cursos estudiados con bastante frecuencia, concretamente durante 18 actividades. Sin embargo, la editorial B solamente cuenta con una actividad relacionada con esta magnitud en 3 años. Al contrastar los resultados del análisis de ambas editoriales, este dato llamó mucho nuestra atención, ya que ¿acaso estas editoriales no han realizado su programación de actividades y fichas bajo la misma ley educativa? Habría que mirar qué tratamiento realizan en los libros de 5 años por si se compensara en este curso.

Otra gran diferencia entre las magnitudes, la encontramos en el concepto tiempo. Esta magnitud se trabaja varias veces a lo largo de los dos primeros cursos del segundo ciclo de infantil en la editorial B, pero por el contrario la editorial A no hace alusión a ella en ningún momento.

Las magnitudes capacidad y masa-peso apenas aparecen en ninguna de las dos editoriales. La temperatura se lleva la peor parte, ya que no encontramos ni una sola actividad en ninguna de las dos editoriales en las que se haga alusión a esta magnitud.

- Progresividad de las actividades

En segundo lugar, haremos alusión a que las actividades, en general, no parecen pensadas desde la progresividad, en cuanto nos referimos a la dificultad de los contenidos.

La primera actividad propuesta por la editorial A es de volumen e incluye trabajar los ítems 1) Percepción e identificación, 2) Vocabulario, 3) Referente, 5) Comparación y 8) Clasificación. El niño durante esta primera actividad debe interiorizar cinco aspectos sobre el volumen, debe percibirlo e identificarlo, utilizar un vocabulario apropiado, comparar los tamaños de varias pelotas y clasificarlos en pelotas grandes o pelotas pequeñas. Estas acciones requieren un gran esfuerzo por parte del niño, y más si tenemos en cuenta que se supone que es la primera vez que el niño está realizando una actividad directa con las magnitudes. A pesar de que los niños estén continuamente conviviendo con las magnitudes, nunca han realizado una actividad con ellas. La editorial B tampoco cuenta con un abanico de actividades donde el grado de dificultad sea progresivo.

- Carencias observadas

Hemos observado también que fases importantes para la adquisición e interiorización de las magnitudes como la conservación de la magnitud o la utilización de cuantificadores no se trabajan en ninguna actividad de las dos editoriales.

Otro aspecto llamativo en ambas editoriales es que en ninguna hace referencia al uso de instrumentos de medida en sus actividades. Son muchos los autores que defienden el estudio de las magnitudes y su medida a partir de los instrumentos. Concretamente, Aguilar, Ciudad, Laínez y Tobaruela (2010) exponen dicha importancia diciendo que los niños deben “Familiarizarse con los instrumentos de medida de uso social: el metro, la balanza, el peso, jeringas, vasos medidores, relojes analógicos, reloj de arena...” (Aguilar et al, 2010, p. 174) Entender las magnitudes a través de los instrumentos es esencial, de este modo nuestros alumnos pueden ver la gran importancia que guardan éstas en nuestra vida diaria para actividad tan comunes como saber qué hora es, la distancia que hay de un punto a otro, etc., dotándolas así del carácter manipulativo con el que deberían de enseñarse.

Lógicamente al ser libros de texto las actividades propuestas son más de lápiz y papel que actividades manipulativas y actividades contextualizadas con su entorno. Podemos encontrar pocas actividades en las que se trabaje con recursos materiales en ambas editoriales, la mayor parte de ellas se hacen sobre la ficha y no necesitan de mayores recursos materiales que el papel y el lápiz.

Constantemente son muchos los autores que defienden que las actividades deben de ser manipulativas, este es el caso de Mequé (2012) “uno de los principales contenidos que podemos ayudar a construir a los futuros maestros de infantil es precisamente el reconocer el contenido matemático en su entorno y saber cómo potenciarlo”. (Mequé, 2010, p.4)

En este sentido, y como ya hemos comentado anteriormente, La Orden del 28 de marzo de 2008 también hace referencia a esto

Los contenidos matemáticos serán más significativos cuanto mayor sea su relación con otros ámbitos de experiencia y con el contexto social en su complejidad, por lo que se abordará la actividad matemática desde una perspectiva cultural, utilizando las actividades comunes a todas las civilizaciones (contar y calcular, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar) sin olvidar el simbolismo propio de las mismas y la tecnología que se puede aplicar. (BOA, 43, 2008, p 4964)

Esta experiencia de análisis de las actividades de magnitudes de dos editoriales refleja la falta de orientaciones claras sobre un núcleo muy importante del aprendizaje de la matemática en educación infantil como son las magnitudes y su medida, por la repercusión que tiene en todo el aprendizaje sobre el entorno inmediato de los niños, seguramente esta falta de orientación y de herramientas de aprendizaje puede ser una de las causas de las deficiencias que explica Chamorro y que ya hemos comentado,

“persisten los errores en los alumnos (casi siempre los mismos), los profesores siguen tildando el tema de abstracto, y la sociedad se queja de las carencias de los individuos en este dominio” (Chamorro, 2001, pp. 81-82).

Como ya he comentado en otro de los puntos de este trabajo, dado el interés del tema, sería interesante realizar una investigación de mayor calado teniendo en cuenta más editoriales y utilizar todos los libros de los tres cursos del segundo ciclo de Educación Infantil, de manera que se pudieran estudiar las diversas maneras de contemplar el estudio de las magnitudes.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, B., Ciudad, A., Laínez, M.C., Tobaruela, A. (2010). *Construir, jugar y compartir. Un enfoque constructivista de las matemáticas en Educación Infantil*. Jaén: Enfoques Educativos S.L.
- Alsina, A. (2006). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años*. Madrid: Narcea
- Calvo, C., Díez, A. M. y Estébanez, A. (2008). *Mundi Flopi. Guía Didáctica* León: Everest
- Cámara, S. (2013). Iniciación a la medida, magnitud masa-peso. *Funcae digital*. 43. p. 3
- Chamorro, C. y Belmonte, J.M. (1988). *El problema de la medida didáctica de las magnitudes lineales*. Madrid: Síntesis
- Chamorro, M. C., (2001) Las dificultades en la enseñanza aprendizaje de las magnitudes en Educación Primaria y E.S.O. En J. M. Belmonte, J. Bolon, M. C. Chamorro, B. D'amore, L. Ruiz, M. V. Sánchez, F. Vecino, G. Vergnaud, (Eds.), *Dificultades del aprendizaje de las matemáticas* (pp. 81-124) Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia
- Chamorro, C. (Coord.). (2005) *Didáctica de las matemáticas para Educación Infantil*. Madrid: Pearson Educación
- Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. (2014). Vigésimotercera edición.
- Edo i Basté, M. (2012). Ahí empieza todo. Las matemáticas de cero a tres años. *Números*, 80, 71-84.
- Fernández, J.A. (2007). Metodología didáctica para la enseñanza de la matemática: variables facilitadoras del aprendizaje. En A. Aizpún. S. Atrio. M. A. Canals. J. A. Fernández. M. Marín. F. J. Peralta. L. F. Ramírez (Eds.), *Metodología y modelos europeos. Aprender matemáticas*. (pp. 9-24). Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia
- Gassó, A. (2014). *Propuesta didáctica. Mima*. España: Casals
- Godino, J. D., Batanero, C., Roa. R. (2002). *Medida de magnitudes y su didáctica para maestros*. Granada: Universidad de Granada.
- Moliner, M. (2008). *“Diccionario del uso del español”*. Madrid: Gredos, Ed. Abreviada.
- Orden 28 de marzo de 2008, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón (2008)

- Piaget, J. (1976). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Madrid: Aguilar
- Piaget, J. (1978). *La representación del mundo en el niño*. Madrid: Morata
- Planas, N. Alsina, A. (2009). *Educación matemática y buenas prácticas*. Barcelona: Graó
- Puig, L. y Calderón, J (1996). *Investigación y didáctica de las matemáticas*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia
- Skemp, R. (1990). *Psicología del aprendizaje de las matemáticas*. Morata: Madrid
- Universidad de Granada. Departamento de Didáctica de la matemática (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. Zaragoza: Universidad de Granada.