



*ugr*

Universidad  
de **Granada**

Facultad de Ciencias de la Educación

## **Trabajo Fin de Grado**

# **ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS DE POSICIÓN CENTRAL EN LIBROS DE 5º DE PRIMARIA**

**Alumno: RAQUEL NARANJO CORPAS**

Dpto.: Didáctica de la Matemática



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....</b>	<b>3</b>
Marco teórico.....	3
Antecedentes.....	4
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>7</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>8</b>
Conceptos.....	8
Procedimientos .....	14
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>18</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>19</b>
<b>ANEXO I. ANÁLISIS DE LOS CONCEPTOS POR LIBRO.....</b>	<b>23</b>
<b>ANEXO II. ANÁLISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS POR LIBRO.....</b>	<b>25</b>

**Resumen:** Presentamos un estudio sobre los conceptos y procedimientos que se plantean en el tema de medidas de posición central en tres libros de texto de Educación Primaria. Éstos se clasifican atendiendo a la finalidad para la que se diseñan. Todo ello se complementa con un análisis detallado del tipo de dependencia en que cada una se fundamenta y de la variedad de contextos que se utilizan para cada uno de los conceptos y procedimientos propuestos.

**Palabras clave:** Educación Primaria, libros de texto, Medidas de posición central.

## INTRODUCCIÓN

El curriculum de enseñanza de Educación Primaria se encuentra establecido en el Real Decreto 126/2014 del 28 de febrero, perteneciente a la última ley de educación instaurada en España: LOMCE (2013). Este curriculum está formado por objetivos, competencias, contenidos (ordenados en asignaturas), metodología y criterios de evaluación.

En Educación Primaria encontramos seis asignaturas troncales y algunas específicas. Troncales: Ciencias de la Naturaleza; Ciencias Sociales; Lengua Castellana y Literatura; Matemáticas; Primera Lengua Extranjera. Específicas: Educación Física; Religión, o Valores Sociales y Cívicos, a selección de los padres, madres o tutores legales. En función de la oferta educativa establecida por cada Administración educativa o centro, se deberá cursar al menos una de las siguientes asignaturas: Educación Artística; Segunda Lengua Extranjera.

Nos centraremos en la asignatura de matemáticas. “Las matemáticas son un conjunto de saberes asociados a los números y a las formas, y constituyen una forma de analizar diversas situaciones, se identifican con la deducción, la inducción, la estimación, la aproximación, la probabilidad, la precisión, el rigor, la seguridad, etc., nos ayudan a enfrentarnos a situaciones abiertas, sin solución única y cerrada; son un conjunto de ideas y formas que nos permiten analizar los fenómenos y situaciones que se presentan en la realidad, para obtener informaciones y conclusiones que no estaban explícitas y actuar, preguntarnos, obtener modelos e identificar relaciones y estructuras, de modo que conllevan no sólo utilizar cantidades y formas geométricas sino, y sobre todo, encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas.” (Real Decreto 126/2014, p.19386).

En ella encontramos cinco bloques de contenidos: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas. Números. Medida. Geometría. Estadística y probabilidad. Hablaremos sobre la importancia de éste último.

En este tema se tratan los siguientes apartados (Real Decreto 126/2014, p.19393): Gráficos y parámetros estadísticos, recogida y clasificación de datos cualitativos y cuantitativos, construcción de tablas de frecuencias absolutas y relativas, iniciación intuitiva a las medidas de centralización: la media aritmética, la moda y el

rango, realización e interpretación de gráficos sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales, análisis crítico de las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos, carácter aleatorio de algunas experiencias, iniciación intuitiva al cálculo de la probabilidad de un suceso.

A través de ellos se pretende que los alumnos alcancen los siguientes objetivos: agrupar y representar información utilizando diferentes recursos como tablas de datos, bloques de barras o diagramas; realizar e interpretar representaciones gráficas de una serie de datos; hacer valoraciones de situaciones en las que intervenga el azar y comprobar los resultados; estudiar y comprobar que hay diferentes tipos de sucesos: los imposibles, los que con casi toda seguridad se producen, o los repetitivos, cuya repetición es más o menos probable; y por último, reconocer y resolver problemas de la vida cotidiana, relacionándolos con las matemáticas y razonar sobre el proceso de resolución de problemas utilizado.

Por otro lado, en el ámbito internacional, en Estados Unidos encontramos unos estándares sugeridos por el NCTM (2000) (Consejo Nacional De Profesores de Matemáticas) que indican lo que los alumnos deberían conocer y hacer conforme a unos contenidos, así como su proceso de adquisición y su uso.

Finalmente, comentar que el objetivo de este trabajo es el análisis crítico del contenido de las medidas de posición central en algunos libros de texto mediante el cual podremos comprobar cuál de ellos es más adecuado para alumnos de 5º de Primaria y por qué.

## **FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

### **Marco teórico**

Una vez justificada la importancia en los documentos oficiales Nacionales e Internacionales, pasamos a exponer los fundamentos teóricos de la investigación. En este trabajo se utilizan algunas nociones teóricas relacionadas con el Enfoque Ontosemiótico (EOS) desarrollado por Godino y su equipo de colaboradores (Godino, Batanero y Font, 2007; Godino, 2012).

El estudio realizado se basa en el Enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática (EOS) (Godino, Batanero y Font, 2007), que asume que cualquier objeto matemático emerge de las prácticas que realiza un sujeto al solucionar

situaciones problemáticas. El sujeto construye de modo progresivo el significado sobre el objeto matemático, enmarcado en una institución determinada (encargada de transmitir dicho conocimiento). En la medida en que dicho significado personal se ajuste al significado pretendido por la institución decimos que el estudiante alcanza conocimiento del tema (Godino, Batanero y Font, 2007).

El EOS distingue distintos elementos matemáticos en la práctica, que denomina primarios: situación-problema, lenguaje, conceptos, proposiciones, procedimientos, y argumentos; y advierte de la posibilidad de que el significado de alguno de ellos sea tratado de modo limitado o impreciso (por el sujeto o por la institución), en cuyo caso se puede presentar una disparidad o discordancia en su significado. En este trabajo nos vamos a centrar en los elementos denominados **conceptos y procedimientos**.

### **Antecedentes**

En este apartado describiremos las diferentes investigaciones que se han realizado en relación a las medidas de posición central.

En las investigaciones de Pollatsek, Lima y Well (1981) realizadas a alumnos universitarios, comprueban que éstos intentan encontrar el valor que falta para que la media aritmética que se propone en el problema sea la misma que la media de la población, por lo que se puede comprobar que los alumnos no tienen en cuenta la variabilidad aleatoria de la media en diferentes muestras.

En la investigación de Tormo (1993), realizada a alumnos de entre 11 y 16 años, también se comprueba que los estudiantes no tienen en cuenta la variabilidad de las muestras. Esto puede producirse debido a las explicaciones y ejemplos que se dan en los distintos libros de texto, en los que no se tienen en cuenta estas variaciones.

Russel y Mokros (1995), estudiaron las nociones sobre los valores de tendencia central a través de un grupo de 21 alumnos de 10 a 14 años. Utilizaron como técnica la entrevista y comprobaron que los estudiantes tienen muy baja concepción de la idea de valor típico.

Estepa y Batanero (1994), realizaron una investigación con estudiantes preuniversitarios a los que se les proponía un problema en el que tenían que comparar la presión sanguínea de unos pacientes antes y después de un tratamiento. Comprobaron

que muchos de ellos en vez de utilizar las medidas de centralización de cada conjunto, se centran en valores aislados de cada uno de ellos, como por ejemplo los máximos y los mínimos.

Cai (1995), en otra investigación realizada con 250 alumnos de 6º curso (11-12 años) en Estados Unidos, comprueba que el 88% de los estudiantes conocen el algoritmo de media aritmética pero sólo un 50% sabría utilizarlo en la resolución de problemas abiertos.

Con la investigación realizada por Pollatsek, Lima y Well (1981) sobre el cálculo de las medias ponderadas, hallaron que un gran porcentaje de alumnos de todas las edades realizan el cálculo de la media simple en problemas de media ponderada, sin tener en cuenta el tamaño que tiene cada valor a la hora de calcular el total.

Li y Shen (1992), a través del cálculo de medias mediante tablas de valores, analizaron proyectos de estadística hechos por los estudiantes. Encontraron que cuando los valores se agrupan en intervalos, los alumnos no tienen en cuenta que cada uno de los grupos debe ser ponderado de manera diferente, y se limitan a calcular la media de todos los valores.

En algunas ocasiones los alumnos utilizan un algoritmo sin entender el significado de este, hecho que encontramos en la investigación realizada por Cai (1995), en el que la mayoría de los alumnos de 12-13 años fueron capaces de utilizar correctamente el algoritmo de la media para calcularla a partir de un conjunto de valores dado, siendo sólo algunos de ellos capaces de calcular uno de estos valores invirtiendo el algoritmo.

En una de las investigaciones realizadas por Schuyten (1991) sobre la dificultad en la discriminación de los algoritmos para calcular la mediana según el tipo de datos ofrecido, afirma que muchos alumnos, incluidos aquellos que cursan niveles universitarios, encuentran difícil reconocer que para el cálculo de una misma medida de centralización se pueden aplicar dos algoritmos diferentes, así como también les resulta complicado entender que se pueden obtener diferentes valores para el mismo parámetro, por ejemplo, variando los intervalos.

Otras investigaciones sobre dificultades que tienen los alumnos a la hora de calcular medidas de centralización son los de Carvalho (1998; 2001); Carvalho y César (2000, 2001, 2002); Garret y García Cruz (2005); Gattuso y Mary (1996; 2002).

Una de las investigaciones sobre la comprensión del lenguaje es la realizada por Russel y Mokros (1991), en la que señalan que hay situaciones de la vida cotidiana que los alumnos pueden relacionar con el concepto de media. Para alcanzar esta comprensión es necesario concebir el conjunto de datos como un todo, y no como valores aislados. Estos autores clasificaron en cuatro categorías los significados erróneos asignados por los estudiantes a la palabra media: “valor más frecuente” (que provocaría confusión entre meda y moda), “valor razonable” (que es el significado coloquial del término), “punto medio” (confusión con la mediana) y “algoritmo” (que es un significado restringido). Por ello señalan que es necesario utilizar una serie de contextos y representaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje de este concepto matemático.

Entre los trabajos realizados sobre la capacidad de argumentación de los estudiantes podemos destacar los de: Reading y Pegg (1996), en el que los alumnos presentaban dificultades a la hora de argumentar la respuesta de por qué se escogía una determinada medida central al plantearles un problema concreto; Vermette, Gattuso y Bourdeau (2005), en el que se pedía a los alumnos que hicieran un análisis e interpretación de los datos estadísticos en la prensa cuyo resultado fue la ausencia de argumentación o un razonamiento íntegro; y García y Garrett (2006), que realizaron una investigación a 97 estudiantes de 17 años a los que propusieron preguntas de elección múltiple y preguntas abiertas para explicar las estrategias que utilizarían a la hora de resolver diferentes tareas, encontrando que muchos de ellos eligen la opción correcta en las respuestas múltiples pero no utilizan método coherentes para la resolución de las preguntas abiertas.

Respecto a investigaciones realizadas a profesores encontramos la de Jacobbe (2008), en el que analiza la comprensión que tienen sobre la media y la mediana algunos profesores estadounidenses, encontrando que muchos profesores no saben los conocimientos y procedimientos que deben enseñar a sus alumnos sobre temas de estadística.



La investigación realizada por Mayén, Merino, Bernabeu y Balderas (2007) consistió en analizar las respuestas de un cuestionario realizado a estudiantes mexicanos sobre la comprensión de los elementos relacionados con las medidas de posición central una vez finalizada la educación secundaria. En ella encontraron dificultades relacionadas con otra investigación anterior realizada a alumnos españoles de cursos inferiores. Por ello, estos autores proponen que es necesario aproximar estos contenidos a la vida cotidiana para un mejor aprendizaje por parte de los alumnos.

En el artículo de Estrella (2008) se describen las transformaciones que sufre el conocimiento de nivel universitario sobre las medidas de tendencia central para adaptarlo a nivel de séptimo grado y así poder ser enseñado.

En el trabajo realizado por Callejas-Delgado (2014) se analiza el abordaje de la media aritmética en un libro específico de 6º de Primaria. En él se llega a la conclusión de que este libro de texto, aunque utiliza situaciones cotidianas cercanas a los alumnos para tratar el concepto de media aritmética, contiene unas actividades muy repetitivas y que no permiten la producción de un conflicto cognitivo en los estudiantes, que sería necesario para adquirir un conocimiento completo de este.

En el estudio realizado por Sánchez y Vicente (2015), se analizan los procedimientos de resolución de problemas aritméticos de tres editoriales diferentes: Anaya, SM y Santillán. Concretamente se observa si incluyen el razonamiento entre los pasos a seguir. Finalmente obtuvieron que el razonamiento era bastante escaso, sobre todo en los niveles inferiores, por lo que llegaron a la conclusión de que los libros contienen modelos poco completos de resolución.

## **METODOLOGÍA**

A continuación presentamos los libros de texto escogidos para el análisis, todos ellos pertenecientes al tercer ciclo de Educación Primaria, concretamente al 5º curso:

- Banal, M., Garrido, A., et al. (2015). Editorial Edebé. Matemáticas 5. EdebéOn: Proyecto Global Interactivo.
- Garín, M., Medina, G., et al. (2015). Editorial SM. Matemáticas 5. Proyecto “Savia”.
- Alzu, J. L., García, Pilar, et al. (2002). Editorial Santillana. Matemáticas 5. Proyecto “Entre Amigos”.

El análisis de estos libros se llevará a cabo mediante la metodología adaptada de Cobo (2003):

- I. Elaboración de una lista de objetos matemáticos (situaciones problema, elementos lingüísticos, conceptos, propiedades, procedimientos y argumentos) a partir de un análisis epistémico del significado de la probabilidad según Gómez (2014).
- II. Identificación de las páginas o los capítulos de los libros de texto donde se incluyen temas de azar o probabilidad. División del texto en secciones independientes (párrafos, ejemplos, ejercicios) que se toman como unidades de análisis.
- III. Establecimiento de la presencia de cada uno de los objetos matemáticos del significado curricular, a través de la comparación del contenido de estas páginas con la lista elaborada en el paso 1. Sí aparece alguno nuevo se incluye en una nueva lista.
- IV. Selección de ejemplos para ilustrar los objetos matemáticos presentes en el libro de texto.
- V. Elaboración de tablas que resumen los contenidos en cada libro de texto, cuya lectura facilite la obtención de conclusiones sobre el significado de referencia en estas colecciones.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Conceptos**

En las prácticas realizadas para resolver un problema se usan implícita o explícitamente objetos matemáticos, para esto el estudiante ha de recordar la definición.

A nivel de Educación Primaria el aprendizaje de los conceptos no se centra en lo formal. El aprendizaje de los conceptos es algo que se desarrolla a lo largo de los años. En los libros los conceptos pueden aparecer mediante definiciones o ejemplos. Algunos conceptos con sus respectivos ejemplos son:

C1. Media. La media aritmética es el valor que se obtiene al sumar la totalidad de los datos y dividir el resultado obtenido entre el número total de éstos (ver en: <http://www.vitutor.com> ).

- Edebé. Aparece mediante la definición seguida de un ejemplo: *“El valor que tendría la variable si todos los miembros del conjunto fueran iguales.”*
- SM. Aparece la definición seguida de un ejemplo: *“La media de un conjunto de datos se calcula sumando todos los datos y dividiendo el resultado entre el número total de ellos.”*
- Santillana. Primero aparece el ejemplo y debajo la definición de media: *“Media aritmética. Para calcular la media aritmética de varios datos numéricos, se divide su suma por el número de datos.”*

C2. Moda. La moda es el valor que más se repite dentro de un conjunto de datos.

- Edebé. Aparece mediante la definición seguida de un ejemplo: *“El valor de la variable que más se repite.”*
- SM. Aparece el ejemplo y debajo la definición: *“La moda es el dato que tiene mayor frecuencia. En este caso, la moda es 12°C de temperatura máxima, ya que se repite 4 días de la quincena.”*
- Santillana. Aparece un ejemplo y a continuación la explicación de la moda a partir de este: *“Fíjate en que hay más vestidos de 18€ que del resto de los precios. Por eso decimos que la moda de los precios de estos vestidos es 18€.”*

C3. Variable. Propiedad que puede presentar diferentes modalidades (ver en: [http://www.uv.es/webgid/Descriptiva/12\\_conceptos\\_estadsticos.html](http://www.uv.es/webgid/Descriptiva/12_conceptos_estadsticos.html)).

- Edebé. No aparece su definición, pero viene introducida en el siguiente enunciado: *“Vemos cómo es cada uno de los miembros del conjunto respecto a las características o variables que nos interesan. Por ejemplo:”* y a continuación una tabla con las variables y sus valores correspondientes.

C4. Datos. Son los números que representan los diferentes tipos de variables.

- Edebé. El concepto aparece incluido en el ejemplo que se da para explicar algunos conceptos, así como en el enunciado de ciertos ejercicios: *“Análisis estadísticos de datos. La moda y la media.”* *“¿Qué dato tiene más interés para el vendedor de zapatos: la moda o la media?”*
- SM. El concepto aparece en la definición tanto de media como de moda como en el enunciado de algún ejercicio, como por ejemplo: *“Lee el artículo y analiza los datos del polígono de frecuencias.”*

- Santillana. El concepto se incluye en la definición de media aritmética anteriormente mencionada.

C5. Conjunto. Se trata del agrupamiento de elementos que tienen una o varias propiedades en común.

- Edebé. Aparece en la explicación de la media y la moda: *“Este es el equipo de baloncesto de colegio, y queremos determinar las características del equipo, del conjunto de todos sus miembros.”* *“La moda y la media caracterizan a un conjunto de forma simplificada. No reflejan la diversidad de sus miembros.”*
- SM. Aparece en la definición de media mencionada anteriormente.

C6. Frecuencia absoluta. Es el número de veces que se repite un valor concreto en un análisis estadístico. Se encuentra representado por  $f_i$ . Al sumar el número de frecuencias absolutas obtenemos el número total de datos, representado por N.

- Edebé. Aparece mediante la definición seguida de un ejemplo: *“La frecuencia absoluta es el número de veces que se da un resultado determinado. La suma de todas las frecuencias absolutas es el total de datos.”*
- SM. Aparece la definición seguida de un ejemplo, pero no la especifican como frecuencia absoluta: *“La frecuencia es el número de veces que se repite un dato.”*

C7. Gráfico. Representación de datos numéricos por medio de recursos gráficos como dibujos, coordenadas, esquemas o líneas a través de la cual se observa la relación que existe entre dichos datos.

- SM. Aparece tanto en ejemplos de explicación de la media aritmética como en ejercicios: *“El gráfico muestra las temperaturas máximas alcanzadas la primera quincena del mes de diciembre en una ciudad.”*

C8. Gráfico de barras. Se usa para representar gráficamente un conjunto de datos. Para ello se utilizan unos ejes de coordenadas. En el eje de abscisas se encuentran los valores de la variable, y en el eje de ordenadas las frecuencias de esa variable. Los datos se representan mediante barras que pueden ser horizontales o verticales, pero siempre de una altura proporcional a la frecuencia.

- SM. Aparece en un ejercicio relacionado con la media aritmética y la moda: “a) *Representa los datos en un gráfico de barras.*”

C9. Polígono de frecuencias. Se construye uniendo los extremos de las barras de un gráfico de barras mediante segmentos. También se puede obtener mediante el trazado de los puntos que representan las frecuencias y que posteriormente se unirán mediante segmentos.

- Edebé. Aparece en una de las actividades finales del tema: “a. *Elabora el polígono de frecuencias correspondiente a estos datos.*”
- SM. Aparece en un ejercicio relacionado con la media y la moda: “*Lee el artículo y analiza los datos del polígono de frecuencias.*”

C10. Longitud. Distancia que hay de un extremo a otro de un cuerpo, cuyo valor es largura de dicho cuerpo.

- Santillana. Aparece en un ejercicio sobre la media aritmética: “*Observa y calcula en cada caso la media que se indica: La longitud media.*”

C11. Peso (utilizado como concepto de masa). Proporción de materia que tiene un cuerpo.

- Santillana. Aparece en la misma actividad que el concepto anterior: “*Observa y calcula en cada caso la media que se indica: El peso medio.*”

C12. Capacidad. Medida del volumen de un cuerpo (ver en: <http://es.thefreedictionary.com/capacidad>).

- Santillana. Aparece en el mismo ejercicio que los dos conceptos anteriores: “*Observa y calcula en cada caso la media que se indica: La capacidad media.*”

C13. Número natural. Se utilizan para contar los elementos de grupo o su posición dentro de él. Su conjunto está formado por:  $N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \dots\}$ .

- Edebé. No aparece como definición, sino que está representado con su simbología en la mayoría de los ejercicios relacionados con la media y la moda, así como en los ejemplos: “*1º Sumamos la altura de todos los jugadores:  $145 + 142 + 156 + 131 + 145 + 138 + 141 + 150 = 1.148$* ”.

- SM. También aparece mediante su simbología en las diferentes actividades y en los ejemplos: “ $\frac{12+10+12+9+7+12+10+8+6+6+7+12+9+15+15}{15} = 10$ ”.
- Santillana. Igual que en los libros anteriores, aparece en los ejemplos y los ejercicios: “1° Suma las edades de todas las personas:  $45 + 21 + 37 + 53 + 19 = 175$ .”

C14. Número decimal. Es aquel que se puede representar a través de una fracción decimal. Está formado por una parte entera y otra decimal.

- Edebé. Como en el concepto anterior, el número decimal aparece representado mediante su simbología en uno de los ejemplos de la media aritmética: “2° Dividimos la altura total entre el número de jugadores:  $1.148 : 8 = 143,5$ ”.

C15. Tabla. Cuadro en el que se recogen distintos tipos de datos.

- Edebé. Este concepto aparece tanto en ejemplos como actividades: “Esta tabla muestra la presión atmosférica en una ciudad, medida a las 12:00.”
- SM. Aparece en varios ejercicios: “Observa la tabla con las notas de Matemáticas de los alumnos de 5°.”
- Santillana. Aparece tanto en ejemplos como en ejercicios: “Observa y completa la tabla. Después calcula la moda de las capacidades.”

C16. Tabla de frecuencias. Tabla donde se ordenan distintos datos estadísticos, a los cuales se les asigna su frecuencia correspondiente.

- Edebé. Aparece en algunas actividades: “Registra los datos en una tabla de frecuencias y calcula la media y la moda.”
- SM. Aparece en ejercicios después de la explicación de la media y la moda: “Observa esta tabla de frecuencias de las mascotas favoritas de los alumnos de un colegio.”

Como podemos observar en la Tabla 1, hay gran cantidad de conceptos matemáticos que podemos incluir de manera transversal en el estudio de la media y la moda. No todos ellos aparecen en cada uno de los libros, por lo que vamos a hacer un breve comentario individual de cada una de las editoriales:

Tabla 1. Resumen de conceptos en los libros de Texto

	Libro 1 (Edebé)	Libro 2 (SM)	Libro 3 (Santillana)
Media	X	X	X
Moda	X	X	X
Variable	X		
Datos	X	X	X
Conjunto	X	X	
Frecuencia absoluta	X	X	
Gráfico		X	
Gráfico de barras		X	
Polígono de frecuencias	X	X	
Longitud			X
Peso			X
Capacidad			X
Número natural	X	X	X
Número decimal	X		
Tabla	X	X	X
Tabla de frecuencias	X	X	

En el libro 2, que pertenece a la editorial SM, podemos encontrar la mayoría de los conceptos importantes del tema de las medidas de posición central, así como otros complementarios. El de la editorial Santillana (libro 3) no contiene la mitad de los conceptos encontrados, entre ellos algunos fundamentales en el estudio de este tema.

No se aprecian muchas coincidencias con respecto a los conceptos encontrados en el estudio realizado por Gómez (2014) en el cual también se analizan diferentes editoriales, concretamente el tema de probabilidad. Este divide los conceptos en cuatro tipos según su significado: intuitivo, clásico, frecuencial y subjetivo. En total observamos 14 conceptos diferentes, mientras que en nuestro estudio 16. Podemos destacar la aparición del concepto de “frecuencia absoluta” en ambos estudios, ya que está relacionado tanto con la probabilidad como con las medidas de posición central.

En el estudio de Ortiz (1999) no observamos ninguna coincidencia con respecto a los conceptos encontrados en nuestro análisis, así como un número bastante inferior. Esto puede deberse a la antigüedad del estudio, en la que aún no se habían incorporado a los libros de texto algunos conceptos matemáticos relacionados con el tema de probabilidad que sí encontramos en la actualidad, por ejemplo, en el trabajo anteriormente mencionado (Gómez, 2014).

## Procedimientos

Este elemento matemático conocido como “procedimientos”, incluye algoritmos, operaciones, técnicas de cálculo que los estudiantes aplican al resolver el problema. Algunos procedimientos que se enseña a los estudiantes son las estimaciones y el cálculo de las medidas de posición central. Algunos ejemplos serían:

*Cálculo de la media aritmética.* En los textos analizados, podemos observar que la explicación de este concepto se hace a través de ejemplos sencillos para los alumnos. Todos ellos comienzan proponiendo una situación o problema y a continuación su resolución, explicando cada uno de los pasos a realizar.

- Editorial Edebé. Matemáticas 5. EdebéOn: Proyecto Global Interactivo. Se explica a partir del cálculo medio de la altura de un equipo de baloncesto escolar. Las características de cada uno de los componentes vienen presentadas en una tabla que se encuentra dividida en variables (color de pelo y altura en cm) y los valores de estas variables.
- Editorial SM. Matemáticas 5. Proyecto “Savia”. Se explica a partir del cálculo de la temperatura media alcanzada en la primera quincena de diciembre. Los datos vienen representados en un gráfico. En el eje de abscisas se indican los días del mes y en el eje de ordenadas la temperatura.
- Editorial Santillana. Matemáticas 5. Proyecto “Entre Amigos”. Se explica a partir del cálculo de la edad media de cinco compañeros de trabajo. Los datos vienen representados mediante un dibujo de cada uno de ellos con su edad correspondiente debajo.

*Cálculo de la moda.* En los textos analizados, podemos observar que la moda viene incluida en el mismo ejemplo propuesto para la media aritmética, exceptuando uno de los libros. Por lo tanto son ejemplos sencillos y relacionados con la vida cotidiana de los alumnos.

- Editorial Edebé. Matemáticas 5. EdebéOn: Proyecto Global Interactivo. Se explica a partir de una de las variables del equipo de baloncesto, en este caso el color del pelo. Como hemos dicho anteriormente, estos datos vienen representados en una tabla.



- Editorial SM. Matemáticas 5. Proyecto “Savia”. Se explica a partir del mismo ejemplo propuesto para la media aritmética, por lo que la moda será la temperatura que más se repita a lo largo de la quincena.
- Editorial Santillana. Matemáticas 5. Proyecto “Entre Amigos”. Se explica a partir de un ejemplo distinto al de la media aritmética, ya que se encuentra en un apartado diferente. En este ejemplo se presentan vestidos de diferentes precios y el número que hay de cada uno de ellos, cuyos valores se encuentran representados en una tabla.

*Sumar.* La acción de sumar aparece únicamente en la explicación del cálculo de la media aritmética en cada uno de los libros, ya que es el primer paso que tenemos que realizar para obtenerla.

- Editorial Edebé. Matemáticas 5. EdebéOn: Proyecto Global Interactivo. Lo encontramos formulado de la siguiente manera: “1° Sumamos la altura de todos los jugadores:  $145 + 142 + 156 + 131 + 145 + 138 + 141 + 150 = 1.148$ ”.
- Editorial SM. Matemáticas 5. Proyecto “Savia”. Aparece formulado de la siguiente forma: “La media de un conjunto de datos se calcula sumando todos los datos y dividiendo el resultado entre el número total de ellos:  $\frac{12+10+12+9+7+12+10+8+6+6+7+12+9+15+15}{15} = 10$ .”
- Editorial Santillana. Matemáticas 5. Proyecto “Entre Amigos”. Lo encontramos de la siguiente manera: “1° Suma las edades de todas las personas:  $45 + 21 + 37 + 53 + 19 = 175$ .”

*Dividir.* Como el procedimiento anterior, esta acción sólo aparece en la explicación del cálculo de la media en los tres libros analizados, ya que es el segundo paso a realizar para obtenerla.

- Editorial Edebé. Matemáticas 5. EdebéOn: Proyecto Global Interactivo. Aparece de la siguiente manera: “2° Dividimos la altura total entre el número de jugadores:  $1.148 : 8 = 143,5$ .”
- Editorial SM. Matemáticas 5. Proyecto “Savia”. Se encuentra formulado de la siguiente forma: “La media de un conjunto de datos se calcula sumando todos los datos y dividiendo el resultado entre el número total de ellos:  $\frac{12+10+12+9+7+12+10+8+6+6+7+12+9+15+15}{15} = 10$ ”.

- Editorial Santillana. Matemáticas 5. Proyecto “Entre Amigos”. Lo encontramos formulado de la siguiente manera: “2º *Divide el total entre el número de personas:  $175 : 5 = 175$ .*”

*Comparar.* Como en el procedimiento anterior, este aparece en diversos ejercicios, pero sólo lo encontramos en uno de los libros analizados.

- Editorial Edebé. Matemáticas 5. EdebéOn: Proyecto Global Interactivo. Ejemplo de ejercicio: “b) *Compara la media de los dos grupos. ¿Qué conclusión obtienes?*”

*Leer.* Aparece en todas aquellas actividades en las que hay un problema o texto explicativo de la situación que se debe resolver. Este procedimiento lo incluyen solo dos de los libros.

- Editorial SM. Matemáticas 5. Proyecto “Savia”. Lo encontramos en la siguiente actividad: “*Lee el artículo y analiza los datos del polígono de frecuencias.*”
- Editorial Santillana. Matemáticas 5. Proyecto “Entre Amigos”. Se encuentra en la siguiente actividad: “*Lee, completa la tabla y contesta.*”

*Preguntar.* Este solo aparece en un ejercicio de uno de los libros. Se trataría de una actividad de investigación.

- Editorial Edebé. Matemáticas 5. EdebéOn: Proyecto Global Interactivo. Ejercicio: “*Pregunta a 20 personas de tu entorno sobre estos temas.*”

*Registro/recogida de datos.* Este procedimiento aparece en ejercicios de dos de las editoriales analizadas.

- Editorial Edebé. Matemáticas 5. EdebéOn: Proyecto Global Interactivo. Aparece en el siguiente ejercicio: “- *Registra los datos en una tabla de frecuencias y calcula la media y la moda.*”
- Editorial SM. Matemáticas 5. Proyecto “Savia”. Lo encontramos en el siguiente ejercicio: “a) *Recoge los datos en una tabla.*”

*Observar.* Este procedimiento aparece en dos de los libros analizados, concretamente en algunas de las actividades que ponemos a continuación.

- Editorial SM. Matemáticas 5. Proyecto “Savia”. Actividad: “*Observa la tabla con las notas de Matemáticas de los alumnos de 5º.*”
- Editorial Santillana. Matemáticas 5. Proyecto “Entre Amigos”. Actividad: “*Observa y completa la tabla. Después calcula la moda de las capacidades.*”

*Analizar.* Solo aparece en un ejercicio de una de las editoriales analizadas.

- Editorial SM. Matemáticas 5. Proyecto “Savia”. Ejercicio: “*Lee el artículo y analiza los datos del polígono de frecuencias.*”

*Completar.* Este procedimiento aparece en algunos ejercicios relacionados con la media y la moda. A continuación exponemos los libros en los que se encuentra.

- Editorial SM. Matemáticas 5. Proyecto “Savia”. Ejercicio: “*a) completa en tu cuaderno la tabla de frecuencias con los datos del gráfico.*”
- Editorial Santillana. Matemáticas 5. Proyecto “Entre Amigos”. Ejercicio: “*Lee, completa la tabla y contesta.*”

Tabla 2. Resumen de procedimientos en los libros de Texto

	Libro 1 (Edebé)	Libro 2 (SM)	Libro 3 (Santillana)
Cálculo media aritmética	X	X	X
Cálculo de la moda	X	X	X
Sumar	X	X	X
Dividir	X	X	X
Comparar	X		
Leer		X	X
Preguntar	X		
Registro/recogida de datos	X	X	
Observar		X	X
Analizar		X	
Completar		X	X

Como podemos observar en la tabla anterior, hay bastantes procedimientos diferentes en los ejemplos y ejercicios relacionados con la media y la moda. No todos se incluyen en cada uno de los libros, por lo que vamos a hacer un breve comentario individual de cada una de las editoriales como hicimos en el apartado anterior:

Como podemos ver, el libro más completo con respecto a procedimientos es el de la editorial SM (libro 2), al igual que también lo es con respecto al apartado de conceptos.

Los libros de las editoriales Edebé (libro 1) y Santillana (libro 3) son los menos completos.

En el estudio de Gómez (2014) aparecen 18 procedimientos que se encuentran divididos en: intuitivos, clásicos, frecuenciales y subjetivos, al igual que los conceptos de este mismo estudio, como se mencionó en el apartado anterior. Como podemos observar el número total de procedimientos encontrados en nuestro análisis es inferior (aparecen 11 en total). Esto puede deberse a que nuestro análisis se centra en el apartado de las medidas de posición central, mientras que en el estudio de Gómez (2014) se analiza el tema completo de probabilidad. Aun así podemos observar coincidencias entre ellos como son “calcular”, “comparar”, “leer” y “analizar”, procedimientos que aparecen en prácticamente todos los temas de matemáticas.

## **CONCLUSIONES**

Una vez analizadas todas las editoriales, llegamos a las siguientes conclusiones generales de cada una de ellas:

El libro 1, perteneciente a la editorial Edebé, no contiene tantos conceptos como el libro 2, pero sí aparecen los más característicos del apartado analizado, así como algunos complementarios. Con respecto a los procedimientos contiene los más destacables de las medidas de posición central, sin embargo encontramos en las otras editoriales algunas que se podrían añadir a esta y que servirían de profundización. Con respecto a las actividades, es el que mayor número contiene.

Este es el libro 2, de la editorial SM. Es el más completo con respecto a conceptos y procedimientos, además de incluir en estos apartados nociones complementarias al tema de las medidas de posición central. Esto ayuda a los alumnos a relacionar diferentes conceptos matemáticos. Como objeción podemos destacar que no es el libro que contiene más actividades relacionadas con este apartado.

El libro 3, de la editorial Santillana, contiene la mitad de los conceptos encontrados entre todas las editoriales. Al igual que en los libros 1 y 2, aparecen los más significativos para el estudio del apartado analizado, pero no otros complementarios que serían convenientes para los alumnos. Con respecto a los procedimientos, contiene el mismo número que el libro 1, pero encontramos la ausencia de algunos característicos de las medidas de posición central.

Como conclusión final podemos decir que hay un libro que destaca por encima del resto y que por lo tanto sería el libro más adecuado para alumnos de 5° de Primaria: el de la editorial SM (libro 2), ya que hemos observado que es el más completo en todos los aspectos analizados. El libro 3, sin embargo, sería el menos adecuado, ya que es el menos completo con respecto a los rasgos estudiados. Es el más antiguo de los 3 analizados, lo que puede ser la causa de la ausencia de conceptos y procedimientos de gran importancia en el tema de las medidas de posición central.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Batanero, C. (2000). Significado y comprensión de las medidas de posición central. *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 25, 41-58.

Cai, J. (1995). Beyond the computational algorithm. Students' understanding of the arithmetic average concept. En L. Meira (Ed.). *Proceeding of the 19th PME Conference* (v.3, pp. 144-151). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.

Callejas-Delgado, S. (2014). Propuesta didáctica emanada del análisis de la media aritmética y su relación con los elementos del currículo actual en un libro de texto de sexto curso de Educación Primaria.

Carvalho, C. (1998). Tarefas estatísticas e estratégias de resposta. Trabajo presentado en el VI *Encuentro en Educación Matemática de la Sociedad Portuguesa de Ciências de la Educação*. Castelo de Vide, Portugal.

Carvalho, C. (2001). *Interação entre pares. Contributos para a promoção do desenvolvimento lógico e do desempenho estatístico no 7º ano de escolaridade*. Tesis Doctoral. Universidad de Lisboa.

Carvalho, C., y César, M. (2000). The game of social interactions in statistics learning and in cognitive development. En T. Nakahara y M. Koyama (Eds.), *PME 24 Proceedings* (vol. 2, pp. 153-160). Hiroshima: Hiroshima University.

Carvalho, C. y César, M. (2001). Peer interactions and statistics learning. En M. Heuvel-Panhuizen (Ed.), *Proceedings of the 25th PME Conference* (vol. 2, pp. 217-224). Utrecht: Utrecht University.

Carvalho, C. y César, M. (2002). Sharing ideas and statistics leaning: The role of peer interaction in school context. En B. Phillips (Ed.), *Proceedings of the Sixth International Conference on Teaching of Statistics*, Ciudad Del Cabo: International Association for Statistical Education. On line: [www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/](http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/).

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

Estepa, A. y Batanero, C. (1994). Judgments of association in scattter plots: An empirical study of students' strategies and preconceptions. En J. Garfield (Ed.), *Research Papers from the Fourth International Conference on Teaching Statistics*. The International Study Group for Research on Learning Probability and Statistics. Universidad de Minnesota.

Estrella, S. (2008). Medidas de tendencia central en la enseñanza básica en Chile: análisis de un texto de séptimo año. *Revista Chilena de Educación Matemática (RECHIEM)*, 4(1), 20-32.

García, C. y Garret, A. (2006). On average and open-ended questions. En A. Rossman y B. Chance (Eds.), *Proceedings of the Seventh International Conference on Teaching Statistics*. Salvador (Bahia), Brasil: International Association for Statistical Education. On line: [www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/](http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/).

Godino, J. D. (2012). Origen y aportaciones de la perspectiva ontosemiótica de investigación en Didáctica de la Matemática. En A. Estepa, A. Contreras, J. Deulofeu, M. C. Penalva, F. J. García y L. Ordóñez (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVI* (pp. 49 - 68). Jaén: SEIEM.

Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39(1-2), 127-135.

Jacobbe, T. (2008). Elementary school teachers' understanding of the mean and median. En C. Batanero, G. Burrill, C. Reading y A. Rossman (Eds.), *Joint ICMI/IASE Study: Teaching Statistics in School Mathematics. Challenges for Teaching and Teacher Education. Proceedings of the ICMI Study 18 and 2008 IASE Round Table Conference*. Monterrey: ICMI and IASE. On line: [www.ugr.es/~icmi/iase\\_study/](http://www.ugr.es/~icmi/iase_study/).

Li, D. Y. y Shen, S. M. (1992). Students' weaknesses in statistical projects. *Teaching Statistics*, 14 (1), 2-8.

Mayén, S., Merino, B. C., Bernabeu, M. D. C. B., & Balderas, P. (2007). Comprensión de las medidas de posición central en estudiantes mexicanos de bachillerato. *UNIÓN: Revista Iberoamericana de educación matemática*, (9), 187-201.

NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA; NCTM. [www.standards.nctm.org/](http://www.standards.nctm.org/).

Pollatsek, A., Lima, S. y Well, A. D. (1981). Concept or computation: Students' understanding of the mean. *Educational Studies in Mathematics*, 12, 191-204.

Reading, C. y Pegg, J. (1996). Exploring understanding of data reduction. En L. Puig y A. Gutierrez (Eds.). *Proceedings of the 20th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (v.4, pp. 187-194). Universidad de Valencia.

Russell, S. J. y Mokros, J. R. (1991). What's typical?: children's ideas about average. En D. Vere-Jones (eds.) *Proceedings of the Third International Conference on Teaching Statistics* (pp. 307-313). Voorburg, Holanda: International Statistical Institute.

Russell, S. J. y Mokros, J. R. (1995). Children's concepts of averages and representativeness. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(1), 20-39.

Sánchez, M. R., & Vicente, S. (2015). Models and processes for solving arithmetic word problems proposed by Spanish mathematics textbooks/ Modelos y procesos de resolución de problemas aritméticos verbales propuestos por los libros de texto de matemáticas españoles. *Cultura y Educación*, 27(4), 695-725.

Schuyten, G. (1991). Statistical thinking in Psychology and Education. En Vere-Jones (Eds.), *Proceedings of the Third International Conference on Teaching Statistics* (pp. 486-490). Voorburg, Holanda: International Statistical Institute. On line: <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/>

Tormo, C. (1993). *Estudio sobre cuatro propiedades de la media aritmética en alumnos de 12 a 15 años*. Memoria de Tercer Ciclo. Universidad de Valencia.

Vermette, S., Gattuso L. y Bourdeau, M. (2005). Data analysis or how high school students "read" statistics. *Proceedings of the IASE Satellite Conference Communication*

*of Statistics*. Nueva Zelanda: International Association for Statistical Education. On line:  
[www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/](http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/).

## **PÁGINAS WEB**

Lee todo en: Concepto de conjunto - Definición en DeConceptos.com  
<http://deconceptos.com/matematica/conjunto#ixzz42KdyCArm>

[http://www.ditutor.com/estadistica/frecuencia\\_absoluta.html](http://www.ditutor.com/estadistica/frecuencia_absoluta.html)

[http://www.ditutor.com/numeros\\_decimales/numeros\\_decimales.html](http://www.ditutor.com/numeros_decimales/numeros_decimales.html)

<http://es.thefreedictionary.com/gr%C3%A1fico>

<http://es.thefreedictionary.com/longitudes>

<http://es.thefreedictionary.com/masa>

<http://es.thefreedictionary.com/capacidad>

<http://es.thefreedictionary.com/tabla>

<http://www.mathematicsdictionary.com/spanish/vmd/full/b/bargraph.htm>

[http://www.uv.es/webgid/Descriptiva/12\\_conceptos\\_estadsticos.html](http://www.uv.es/webgid/Descriptiva/12_conceptos_estadsticos.html)

[http://www.vitutor.com/estadistica/descriptiva/a\\_10.html](http://www.vitutor.com/estadistica/descriptiva/a_10.html)

[http://www.vitutor.com/estadistica/descriptiva/a\\_8.html](http://www.vitutor.com/estadistica/descriptiva/a_8.html)

[http://www.vitutor.com/estadistica/descriptiva/a\\_4.html](http://www.vitutor.com/estadistica/descriptiva/a_4.html)

[http://www.vitutor.com/di/n/a\\_1.html](http://www.vitutor.com/di/n/a_1.html)

[http://www.vitutor.com/estadistica/descriptiva/a\\_3.html](http://www.vitutor.com/estadistica/descriptiva/a_3.html)



## ANEXO I. ANÁLISIS DE LOS CONCEPTOS POR LIBRO

El libro 1 contiene 11 de los 16 conceptos que podemos encontrar. Los más significativos a la hora de estudiar las medidas de posición central se encuentran presentes en él. Un concepto que se podría incluir tanto en la explicación de media y moda como en las actividades posteriores es el de “gráfico”. En la Tabla 2 podemos observar que no todos los conceptos aparecen tanto en la explicación como en los ejemplos y las actividades. Los únicos que encontramos en cada uno de estos apartados son “media”, “moda” y “datos”. Dos de ellos solamente aparecen en uno: “variable”, en la explicación; y “polígono de frecuencias”, en las actividades.

Tabla 2. Resumen de conceptos en el libro 1

	Explicación	Ejemplos	Actividades (n=15)
Media	X	X	A16, A17, A18, A19, A20, A21, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A33, A34
Moda	X	X	A16, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A34
Variable	X		
Datos	X	X	A18, A21, A23, A27, A28
Conjunto	X	X	
Frecuencia absoluta			A19, A22, A23
Polígono de frecuencias			A33
Número natural		X	A16, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A33, A34
Número decimal		X	
Tabla		X	A20, A21, A22, A27, A28, A33, A34
Tabla de frecuencias			A21, A22, A23,

El libro 2 contiene 12 de los 16 totales. En él aparecen conceptos importantes que no se encuentran en los otros dos libros como pueden ser “gráfico de barras” y “polígono de frecuencias”. En la Tabla 3 podemos observar que como en el caso del libro 1, no todos los conceptos se encuentran en cada uno de los apartados. Solamente cuatro de ellos aparecen tanto en explicación como en ejemplos y en actividades: “media”, “moda”, “datos” y “gráfico”. “Conjunto” y “frecuencia absoluta” sólo los encontramos en la explicación.

Tabla 3. Resumen de conceptos en el libro 2

	Explicación	Ejemplos	Actividades (n=11)
Media	X	X	Páginas 116-117:A1, A2, A3, A4, A6, A7
Moda	X	X	Páginas 116-117: A1, A2, A6, Páginas 196-197: A1, A3, A5, A6
Datos	X	X	Páginas 116-117: A1, A2, A5, A6 Páginas 196-197: A3, A5, A6
Conjunto	X		
Frecuencia absoluta	X		
Gráfico	X	X	Páginas 116-117: A4, A6 Páginas 196-197: A3
Gráfico de barras			Páginas 116-117: A1, A7
Polígono de frecuencias			Páginas 116-117: A2
Número natural		X	Páginas 116-117: A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 Páginas 196-197: A1, A3, A5, A6
Tabla		X	Páginas 116-117: A1, A2, A5
Tabla de frecuencias			Páginas 116-117: A3, A6 Páginas 196-197: A1, A6

El libro 3 contiene 8 de los 16 conceptos, por lo que es el menos completo de los tres analizados. En él no aparecen nociones importantes en el tema de medidas de posición central como son “conjunto” o “frecuencia absoluta”. Sin embargo, en él podemos encontrar los conceptos de “longitud”, “peso” y capacidad” en una de las actividades posteriores a la explicación, que sirven de repaso de temas anteriores. En la Tabla 4 podemos ver que hay conceptos que sólo aparecen en las actividades, como son “longitud”, “peso” y “capacidad”. “Media” y “moda” son los únicos que aparecen en cada uno de los apartados.

Tabla 4. Resumen de conceptos en el libro 3

	Explicación	Ejemplos	Actividades (n=7)
Media	X	X	Página 136: A1, A2 Página 141: A4, A1
Moda	X	X	Página 137: A1, A2 Página 141: A4, A1
Datos	X		Página 141: A4
Longitud			Página 136: A8
Peso			Página 136: A8
Capacidad			Página 136: A8

Número natural	X	Página 136: A1, A2 Página 137: A1, A2 Página 141: A4, A1
Tabla	X	Página 137: A1, A2 Página 141: A4

## ANEXO II. ANÁLISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS POR LIBRO

El libro 1 contiene 7 de los 11 procedimientos encontrados. Aparecen aquellos más importantes en el tema de la media y la moda, como pueden ser “sumar”, “dividir” o “registro de datos”. Como podemos observar en la Tabla 6, sólo los procedimientos “cálculo de la media aritmética” y “cálculo de la moda” aparecen tanto en la explicación como en los ejemplos y en las actividades. “Preguntar” y “registro/recogida de datos” aparecen únicamente en este último apartado.

Tabla 6. Resumen de procedimientos en el libro 1

	Explicación	Ejemplos	Actividades (n=13)
Cálculo de la media aritmética	X	X	A17, A19, A20, A21, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A33, A34
Cálculo de la moda	X	X	A16, A19, A20, A21, A24, A34
Sumar	X	X	
Dividir	X	X	
Comparar	X	X	
Preguntar			A21
Registro/recogida de datos			A21

El libro 2 contiene 9 de los 11 procedimientos. Al igual que en el libro 1, aparecen los más significativos en el estudio del tema que estamos tratando, además de otros complementarios como son “observar”, “analizar” y “completar”. En la Tabla 7 vemos que el procedimiento “cálculo de la media aritmética” es el único que aparece en los tres apartados. “Leer”, “registro/recogida de datos”, “observar”, “analizar” y “completar” solamente aparecen en las actividades.

El libro 3 contiene 7 de los 11 procedimientos encontrados. Aparecen los procedimientos esenciales al igual que en los anteriores. Un procedimiento que se podría incluir ya que también es de gran importancia es “registro/recogida de datos”. En la Tabla 8 encontramos que “cálculo de la media aritmética” y “cálculo de la moda” son

los únicos procedimientos que aparecen en los tres apartados, al igual que en el libro 1. “Leer”, “observar” y “completar” sólo se encuentran en las actividades.

Tabla 7. Resumen de conceptos en el libro 2

	Explicación	Ejemplos	Actividades (n=3)
Cálculo de la media aritmética	X	X	Página 117: A6
Cálculo de la moda	X	X	
Sumar	X	X	
Dividir	X	X	
Leer			Página 116: A2
Registro/recogida de datos			Página 116: A2
Observar			Página 116: A1
Analizar			Página 116: A2
Completar			Página 117: A6

Tabla 8. Resumen de conceptos en el libro 3

	Explicación	Ejemplos	Actividades (n=6)
Cálculo de la media aritmética	X	X	Página 136: A1 Página 141: A4, A1
Cálculo de la moda	X	X	Página 141: A4, A1
Sumar	X	X	
Dividir	X	X	
Leer			Página 136: A2 Página 137: A2 Página 141: A4
Observar			Página 136: A1 Página 137: A1 Página 141: A4
Completar			Página 137: A1, A2