



## Las Situaciones-Problema Y El Lenguaje De La Probabilidad En Los Libros De Texto En Educación Secundaria En España

José M. Rubio-Chueca, [jmrubio@unizar.es](mailto:jmrubio@unizar.es), José M. Muñoz-Escolano, Pablo Beltrán-Pellicer, Universidad de Zaragoza

### Resumen

Debido a la relevancia que cobra la estocástica para todo ciudadano en la época que vivimos y su proceso de enseñanza y aprendizaje en los centros educativos de primaria y secundaria, en este trabajo se analizan las situaciones problema y presencia de algunos elementos de las configuraciones de objetos primarios en los temas sobre probabilidad en todos niveles de educación secundaria de tres series de libros de texto de diferentes editoriales. Al comparar las tres series, a pesar de las orientaciones internacionales y ser la mitad de uno de los bloques de contenidos del currículo, es notable el diferente tratamiento y valor que se le otorga a la probabilidad y sus significados en cada una de ellas.

**Palabras clave:** Libros de texto, enfoque ontosemiótico, lenguaje, probabilidad, situación-problema.

### Introducción:

---

La conexión de la probabilidad con la vida cotidiana es mucho más directa que el resto de los bloques de contenido de las matemáticas escolares. Inspirados por la noción de alfabetización matemática (mathematical literacy), que surge en el contexto de los estudios PISA de la OCDE, diversos autores como Jones (2005) o Batanero (2006), señalan la necesidad de que toda la ciudadanía alcance un alto grado de alfabetización probabilística.

Por otro lado, la práctica diaria y la investigación didáctica en matemáticas reconocen que los libros de texto son uno de los elementos centrales y recursos más importantes en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en primaria y secundaria (Brändström, 2005; Rezat, 2012). De acuerdo con Schubring (1987) la práctica docente no está tan determinada con el currículo, como por los libros de texto utilizados para enseñar. Como sugiere Henson (1981) citado en Area (1991), en numerosas ocasiones “el texto escolar determina el currículo real”. En esta línea, Monterrubio y Ortega (2011) señalan la importancia de realizar un análisis profundo del libro de texto de matemáticas antes de su elección y uso en el aula. Fan, Zhu y Miao (2013), en un metaestudio de investigación sobre libros de texto nos muestran cuatro categorías de clasificación en las investigaciones. En el ámbito español, Marco-Buzunáriz, Muñoz-Escolano y Oller-Marcén (2016) realizan también un estudio similar usando estas categorías, siendo el análisis y comparación de libros de texto la más utilizada.

### Objetivos o propósitos:

---

Nuestro objetivo principal es analizar la presencia de algunos elementos de las configuraciones de objetos primarios en los temas sobre probabilidad en libros de texto de diferentes editoriales. Dicho análisis se realiza con la finalidad de observar el significado de la probabilidad y procedimientos presentes en ellos, comprobando si son acordes al currículo, resuelven errores y sesgos del razonamiento probabilístico y atienden la diversidad en las aulas de secundaria.

---

Organizado por:





## **Marco teórico:**

---

El enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática (EOS) (Godino, 2002; Godino, Batanero, y Font, 2007, 2019) proporciona herramientas para el análisis de la enseñanza, de los recursos involucrados en ella y del aprendizaje llevado a cabo por los alumnos. Desde esta perspectiva, Godino, Batanero y Font (2007, 2019), proponen tipos de objetos matemáticos, entendidos como “cualquier entidad material o inmaterial que interviene en la práctica matemática, apoyando y regulando su realización”. Tales objetos se clasifican en:

- *Situación-problema*: tanto intra como extra-matemáticas, ejercicios, problemas, tareas, etc. que requieran desarrollar una actividad matemática.
- *Lenguajes*: términos, expresiones, notaciones, gráficos, etc. empleados para enunciar o resolver problemas, sea de forma escrita, oral, etc.
- *Conceptos-definición*: definiciones evocadas por el estudiante, implícita o explícitamente, al resolver una situación problema.
- *Proposiciones*: enunciados sobre relaciones o propiedades de los conceptos que deben ser utilizados para la resolución de problemas.
- *Argumentos*: enunciados utilizados para validar o explicar las proposiciones y procedimientos o la solución de los problemas.
- *Procedimientos*: algoritmos, operaciones, técnicas de cálculo, etc. que los estudiantes deben conocer y aplicar para la resolución de problemas.

Batanero (2005) distingue cinco significados de la probabilidad en Educación Secundaria: intuitivo, subjetivo, frecuencial, clásico de probabilidad y axiomático. Diversos estudios (Gómez, 2014; Vásquez y Alsina, 2015) relacionan estos significados con distintas situaciones-problema en las que aparece envuelta la probabilidad para Educación Primaria. En cada una de estas situaciones, también pueden aparecer distintos lenguajes asociados. Los trabajos de Gómez et al., (2013) y su posterior ampliación por Ortiz, Albanese, y Serrano (2016, 2017) señalan distintos tipos de lenguajes detectados en libros de texto, distinguiendo entre expresiones verbales, numéricas, símbolos conjuntistas, representaciones tabulares y representaciones gráficas.

En nuestro caso, emplearemos este enfoque teórico para analizar los contenidos sobre probabilidad propuestos en los libros de texto.

## **Metodología:**

---

En el estudio para el análisis de los objetos matemáticos ligados a la probabilidad se utiliza como método el análisis de contenido (Krippendorff, 2013) realizando un estudio de tipo exploratorio-descriptivo.

## **Muestra**

---

Organizado por:





La muestra seleccionada se encuentra constituida por tres series de libros de texto españoles de Educación Secundaria (18 libros en total), todos vigentes a la fecha en que se realizó el estudio, que contemplan todos los niveles. Estos libros de texto se eligieron por ser de los más utilizados, encontrándose las editoriales entre los primeros puestos en materia de enseñanza y educación en la “Panorámica de la edición española de libros” (MCD, 2019, 2020). Editoriales altamente reconocidas y muy difundidas a nivel nacional, del grupo ANAYA (proyecto Aprender es crecer en conexión), SM (proyecto Savia) y Santillana (proyecto Saber Hacer). Estas editoriales serán codificadas en adelante como S1, S2 y S3, respectivamente.

### ***Categorías y unidades de análisis***

Una vez identificadas las tareas matemáticas (actividades de aprendizaje) cuyo propósito es promover la probabilidad, se realizó un análisis de contenido a través de un procedimiento inductivo y cíclico. Dicho procedimiento consideró las siguientes fases:

- Identificar y seleccionar las partes de los libros de texto en las que se abordan contenidos de probabilidad.
- Categorizar las situaciones-problemas presentadas en dichos libros empleando y adaptando las categorías de situaciones-problema presentes en Gómez (2014) y Vasquez y Alsina (2015): determinar, estimar y comparar posibilidades de ocurrencia con base a la información disponible (SP1); enumerar y predecir la probabilidad de un experimento aleatorio observando los resultados obtenidos (SP2); estudio de sucesos cuya probabilidad cambia en función de la información disponible (SP3); estudio de sucesos simples y/o cálculo de sus probabilidades (SP4); estudio de sucesos compuestos y/o cálculo de sus probabilidades (SP5); cálculo de probabilidades condicionadas (SP6); determinar probabilidades en las que figuren técnicas de recuento sencillas y combinatorias (SP7); determinar probabilidades en las que se use el teorema de la probabilidad total y teorema de Bayes (SP8).
- Identificar el lenguaje siguiendo las categorías de análisis según Gómez et al., (2013) y Ortiz, Albanese, y Serrano (2016, 2017).

### ***Discusión de los datos, evidencias, objetos o materiales:***

---

Una vez seleccionadas las unidades de análisis se codificaron de acuerdo con los indicadores descritos. Para ello, se asignaron puntuaciones dicotómicas a cada indicador según su presencia (1) o ausencia (0) en cada uno de los problemas sobre probabilidad.

Para establecer esta clasificación, se tomó por criterio el objetivo de aprendizaje que aparece como epígrafe del contenido a tratar en el libro de texto en la que se presenta la actividad matemática para su aprendizaje.

Tabla 1. Distribución sobre contenidos de probabilidad analizados en los libros de texto respecto al total de contenidos y páginas dedicadas

---

Organizado por:





| Libro de texto | Epígrafes | % Epígrafes | Pág. dedicadas | % Pág. dedicadas |
|----------------|-----------|-------------|----------------|------------------|
| S1 - 1ESO      | 4         | 4,4%        | 16             | 5,3%             |
| S2 - 1ESO      | 1         | 1,2%        | 5              | 1,8%             |
| S3 - 1ESO      | 2         | 2,1%        | 7              | 2,4%             |
| S1 - 2ESO      | 4         | 4,5%        | 16             | 5,2%             |
| S2 - 2ESO      | 4         | 4,7%        | 18             | 6,3%             |
| S3 - 2ESO      | 3         | 3,7%        | 9              | 3,1%             |
| S1 - 3ESOAc    | 3         | 3,7%        | 14             | 4,7%             |
| S2 - 3ESOAc    | 8         | 8,5%        | 22             | 6,9%             |
| S3 - 3ESOAc    | 5         | 6,5%        | 16             | 5,3%             |
| S1 - 4ESOAc    | 10        | 13,5%       | 40             | 14,8%            |
| S2 - 4ESOAc    | 10        | 10,9%       | 37             | 11,8%            |
| S3 - 4ESOAc    | 12        | 13,7%       | 33             | 11,2%            |
| S1 - 3ESOAp    | 0         | 0%          | 0              | 0%               |
| S2 - 3ESOAp    | 6         | 7,2%        | 16             | 5,6%             |
| S3 - 3ESOAp    | 0         | 0%          | 0              | 0%               |
| S1 - 4ESOAp    | 6         | 8,7%        | 16             | 7,7%             |
| S2 - 4ESOAp    | 7         | 7%          | 7              | 4,4%             |
| S3 - 4ESOAp    | 6         | 7,4%        | 20             | 14,15%           |

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que hay contenidos relacionados con la probabilidad presentes en todos los textos y niveles, salvo en 3º ESO de Matemáticas Aplicadas. Así, en este curso, únicamente tiene presencia la probabilidad en el libro de S2. La presencia de la probabilidad en los textos es desigual: mucha mayor presencia en el curso de 4º ESO, especialmente en la modalidad de Académicas y más escasa en los cursos del primer ciclo (1º, 2º y 3º de ESO). Es destacable que, en los tres primeros cursos, en todos los textos se dedique menos de un 7% de páginas de cada

Organizado por:





libro a este contenido, ya que, junto con la estadística, la probabilidad cubre uno de los cinco bloques de contenidos curriculares.

En cuanto a diferencias entre editoriales, se detecta que la probabilidad va ganando en importancia en la secuenciación de los cursos de primer ciclo de S2 y S3, mientras que, la editorial S1 intenta organizar sus contenidos manteniendo una presencia más constante en los tres primeros cursos. En términos absolutos, la atención que recibe la probabilidad en las tres editoriales es mucho menor en los textos dirigidos a 3º y 4º de Matemáticas Aplicadas, que en los textos dirigidos a 3º y 4º de Matemáticas Académicas.

### Resultados y/o conclusiones:

#### *Las situaciones-problema en los libros de texto seleccionados*

A continuación se muestra el análisis de contenidos sobre situaciones-problema asociadas a la probabilidad (Tablas 2 y 3) diferenciando entre la práctica docente y la práctica discente presente en los libros de texto (Martínez-Juste, Muñoz-Escolano y Oller-Marcén, 2015).

Tabla 2. Situaciones-problema en los libros de texto (docente)

|     | 1º ESO |    |    | 2º ESO |    |    | 3º ESO Ac. |    |    | 3º ESO Ap. |    |    | 4º ESO Ac. |    |    | 4º ESO Ap. |    |    |
|-----|--------|----|----|--------|----|----|------------|----|----|------------|----|----|------------|----|----|------------|----|----|
|     | S1     | S2 | S3 | S1     | S2 | S3 | S1         | S2 | S3 | S1         | S2 | S3 | S1         | S2 | S3 | S1         | S2 | S3 |
| SP1 | x      | x  | x  | x      | x  | x  | x          |    |    |            |    |    |            |    |    | x          | x  |    |
| SP2 | x      |    |    | x      | x  |    | x          | x  | x  |            |    |    | x          |    | x  | x          |    | x  |
| SP3 | x      |    |    | x      |    |    | x          |    |    |            |    |    |            |    |    | x          |    |    |
| SP4 | x      | x  | x  | x      | x  | x  | x          | x  | x  | x          |    | x  | x          | x  | x  | x          | x  | x  |
| SP5 | x      |    |    | x      | x  | x  | x          | x  | x  | x          |    | x  | x          | x  | x  | x          | x  | x  |
| SP6 |        |    |    |        |    |    |            | x  |    | x          |    | x  | x          | x  | x  | x          | x  | x  |
| SP7 |        |    |    |        |    |    |            |    |    |            |    |    | x          | x  | x  |            |    |    |
| SP8 |        |    |    |        |    |    |            |    |    |            |    |    |            | x  |    |            |    |    |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Situaciones-problema en los libros de texto (discente)

| 1º ESO | 2º ESO | 3º ESO Ac. | 3º ESO Ap. | 4º ESO Ac. | 4º ESO Ap. |
|--------|--------|------------|------------|------------|------------|
|--------|--------|------------|------------|------------|------------|

Organizado por:





|     | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 |   |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| SP1 | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    | x  |    |    | x  | x  |    |    | x  | x |
| SP2 | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    | x  |    | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x |
| SP3 | x  |    |    | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    | x  |    | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x |
| SP4 | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    | x  |    | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x |
| SP5 | x  |    | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    | x  |    | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x |
| SP6 |    |    |    |    |    |    | x  | x  | x  |    | x  |    | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x |
| SP7 |    |    |    |    |    |    |    | x  |    |    |    |    | x  | x  | x  |    |    |    |   |
| SP8 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | x  |    |    |    |    |   |

Fuente: Elaboración propia.


Destacar, pese a la importancia que tiene el significado frecuencial, que la situación *SP2*, enumerar y predecir la probabilidad de un experimento aleatorio observando los resultados obtenidos, está muy poco presente, variando en las diferentes series. Mientras que en la primera aparece, tanto en la parte docente como la discente, en S2 y S3 existen diferencias entre las dos partes, apareciendo en más ocasiones en la discente. Por otro lado, la situación *SP4*, estudio de sucesos simples y/o cálculo de sus probabilidades, que tiene que ver con el significado clásico de la probabilidad, se encuentra en todos los libros de todas las series, exceptuando los libros de 3º ESO Aplicadas de S1 y S3.

**Piensa y practica**

1. ¿Cuál es la probabilidad de extraer el 5 DE BASTOS de una baraja española? ¿Y el REY DE COPAS?

2. Si elegimos al azar una ficha de dominó, ¿cuál es la probabilidad de que sea el 6 DOBLE? (Recuerda que el dominó tiene 28 fichas).

3. Giramos la flecha en esta ruleta de colores:



¿Cuál es la probabilidad de que caiga en el rojo?

1. De una baraja de 40 naipes se extrae uno al azar.

a) Hallar la probabilidad de sacar REY.

b) Hallar la probabilidad de obtener COPAS.

2. Hallar la probabilidad de que la flecha señale cada uno de los colores en la ruleta de la derecha.


3. De una caja de fichas de dominó, sacamos una al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que sea "doble"?

a) En la baraja hay 4 reyes de un total de 40 cartas. Por tanto:

$$P[\text{REY}] = \frac{4}{40} = \frac{1}{10}$$

b) Como hay 10 copas:

$$P[\text{COPAS}] = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$$



$P[\text{VERDE}] = \frac{3}{8}$

$P[\text{ROJO}] = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

$P[\text{AMARILLO}] = \frac{1}{8}$

$P[\text{AZUL}] = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

En el juego del dominó hay 28 fichas, de las cuales 7 son "dobles". Por tanto:


$$P[\text{DOBLE}] = \frac{7}{28} = \frac{1}{4}$$


Imagen 1. SP4, estudio de sucesos simples y/o cálculo de sus probabilidades en la serie S1 1º ESO parte discente y parte docente.

En cuanto a la situación *SP6*, específica del cálculo de probabilidad condicionada, ya aparece en todas las series, parte discente, en 3º ESO Académicas, mientras que, en 4º ESO Académicas, aparece en las dos partes, tanto docente como discente. En 4º ESO Aplicadas, aparece en la

Organizado por:





parte docente, pero no en la parte discente, pese a que las orientaciones curriculares nos hablan de calcular la probabilidad de sucesos compuestos sencillos.

Atendiendo al estudio comparativo entre editoriales, cursos y diferentes partes donde se encuentran las situaciones (docente y discente), se observa que como S1 plantea un número similar de tipos de situaciones en todos los cursos (cinco o seis tipos de situaciones en cada uno), y no suele haber gran diferencia entre el tipo de situaciones que aparecen en las partes docente y discente. Esto contrasta con las series S2 y S3 donde, si bien en la parte docente no aparecen muchos más tipos de situaciones desarrolladas, en la parte discente, especialmente en 3º y 4º curso, sí que se proponen distintas tareas que pueden ser incluidas en otras categorías de situaciones problemáticas. Por tanto, podemos apuntar a que esta diferencia entre las situaciones-problema en la parte discente frente a la docente en las series S2 y S3, indica que en estas dos series se proporciona una muestra más variada de situaciones en dichos cursos que la serie S1.

### **Lenguaje en los libros de texto seleccionados**

En la observación llevada a cabo sobre las *expresiones verbales* (Tabla 4), si bien es cierto, que en los primeros cursos tanto en S2 como en S3 aparecen en mayor número las expresiones cotidianas, denotamos una preponderancia de expresiones relacionadas con juegos de azar, lo que concuerda con estudios como el de Gómez (2014), que señala la necesidad de incluir otros contextos y aplicaciones reales.

Tabla 4. Frecuencia de tipos de expresiones verbales en los libros de texto

| Expresiones       | 1º ESO |    |    | 2º ESO |     |     | 3º ESO ac. |     |     | 3º ESO ap. |     |     | 4º ESO ac. |     |     | 4º ESO ap. |    |    |  |
|-------------------|--------|----|----|--------|-----|-----|------------|-----|-----|------------|-----|-----|------------|-----|-----|------------|----|----|--|
|                   | S1     | S2 | S3 | S1     | S2  | S3  | S1         | S2  | S3  | S1         | S2  | S3  | S1         | S2  | S3  | S1         | S2 | S3 |  |
| Cotidianas        | 84     | 84 | 83 | 84     | 211 | 119 | 168        | 219 | 252 | 128        | 175 | 192 | 197        | 86  | 161 | 76         |    |    |  |
| Probabilidad      | 99     | 45 | 40 | 99     | 178 | 85  | 116        | 164 | 164 | 138        | 162 | 187 | 235        | 95  | 190 | 70         |    |    |  |
| De juegos de azar | 106    | 40 | 55 | 106    | 191 | 98  | 168        | 224 | 253 | 171        | 292 | 289 | 256        | 128 | 195 | 92         |    |    |  |

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al lenguaje *simbólico-numérico*, destacar el uso de porcentajes se encuentra ausente en el discurso docente de los libros en 1º ESO, siendo que su uso es frecuente en la vida cotidiana para expresar probabilidades. No obstante, algunas series de libros lo incluyen en 2º ESO y 3º ESO. Una de las series de libros analizados utiliza porcentajes en el libro de 3º ESO Académicas, mientras que no lo hace en 3º ESO Aplicadas, lo cual es paradójico, pues estas últimas deberían estar más orientadas y conectadas con aplicaciones cotidianas.

En nuestro estudio sobre el lenguaje *simbólico-conjuntista* observamos su presencia en el discurso discente de todas las series, salvo en dos de las tres en 3º ESO de Aplicadas. De la misma manera, nuestro análisis revela que el uso de la notación conjuntista desde 1º ESO, empleando notación algebraica en dos de las series en dicho curso, observando que la notación funcional también está muy presente.

Organizado por:





Resaltar los pocos elementos encontrados propios del *lenguaje tabular* y del *gráfico-diagramático*. Sorprende la ausencia de tablas de frecuencia sin agrupar y diagramas de barras en los libros en 1º ESO y 2º ESO (parte docente), lo que dificulta el aprendizaje del significado frecuencial y lo relega a un segundo plano pese a estar en el currículo. Sin embargo, cabe destacar el uso de los diagramas de árbol en los libros de 3º ESO académicas parte docente (Imagen 2) y las tablas de doble entrada y diagramas de árbol en los libros de 4º ESO parte docente, pues, como muestra el trabajo de Huerta y Lonjedo (2005), el formato en que se presentan los datos sobre la solución de problemas simples de probabilidad condicional es muy importante.

Si lanzamos una moneda y un dado, ¿cuál es la probabilidad de obtener cruz (+) en la moneda y 5 en el dado? Esta es una experiencia compuesta de otras dos ("lanzar una moneda" y "lanzar un dado"). La probabilidad pedida es el producto de las probabilidades, pues cada resultado de la moneda puede darse con cada resultado del dado:  $P[+ y 5] = P[+] \cdot P[5] = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$

Para estudiar estas experiencias compuestas es muy útil el **diagrama en árbol**.

La EXPERIENCIA II, analizada en la página anterior, puede describirse mediante un diagrama en árbol:

En el experimento "Lanzar una moneda tres veces" no se puede utilizar una tabla de doble entrada porque hay más de dos experimentos simples. En estos casos se utiliza un **diagrama de árbol**.

En cada lanzamiento puede salir cara o cruz. De cada uno de los resultados del primer lanzamiento salen dos ramas, los resultados del segundo, y de cada uno de estos, otras dos ramas con los resultados del tercero.

El espacio muestral estará formado por 8 sucesos elementales:  
 $E = \{(C,C,C), (C,C,X), (C,X,C), (C,X,X), (X,C,C), (X,C,X), (X,X,C), (X,X,X)\}$

$E = \{CCC, CCX, CXC, CXC, CXX, XCC, XCC, XXX\}$   
 $N^\circ$  de casos posibles = 8  
 $A = \{CCX, CXC, XCC\} \rightarrow N^\circ$  de casos favorables = 3  
 $B = \{CXX, XCC, XXX\} \rightarrow N^\circ$  de casos favorables = 4

$P(A) = \frac{n^\circ \text{ de casos favorables al suceso } A}{n^\circ \text{ de casos posibles}} = \frac{3}{8} = 0,375$   
 $P(B) = \frac{n^\circ \text{ de casos favorables al suceso } B}{n^\circ \text{ de casos posibles}} = \frac{4}{8} = 0,5$

Imagen 2. Lenguajes gráfico-diagramático (parte docente) en los libros de las tres series S1, S2 y S3 de 3º ESO Académicas: Diagramas de árbol

En general, tras el análisis de las tres series, podemos concluir que no existe una diferencia sustancial entre ellas, destacando una mayor riqueza en cuanto al lenguaje en las series S1 y S2 y el uso de las tablas de doble entrada y diagramas de árbol en todos los libros de la serie S1.

### Contribuciones y significación científica de este trabajo:

Rodríguez-Muñiz y Díaz (2018) señalan que el EOS es el marco teórico más utilizado en investigaciones con libros de texto sobre probabilidad y estadística. Su enfoque pragmatista permite identificar los diferentes significados de la probabilidad a partir de las configuraciones de objetos primarios ofreciendo unas herramientas adecuadas. Los estudios realizados sobre situaciones-problema y el lenguaje en probabilidad y estadística sobre libros de texto de Secundaria (Azcarate y Cardeñoso, 2006; Serradó, Azcarate y Cardeñoso, 2006; Ortiz, Serrano y Batanero, 2001; Ortiz, 2002, 2014; Ortiz, Albanese y Serrano, 2016) son menores que los realizados en Bachillerato (Rodríguez-Muñiz y Díaz, 2018). Todo ello hace que cobre interés y relevancia nuestra investigación. En cuanto a la significación científica, el análisis revela, en general, una escasa articulación de los significados clásico y frecuencial. Así mismo, sienta las bases para identificar en qué momento y con qué lenguajes comienzan a desarrollarse los elementos básicos de la probabilidad condicional, siendo este objeto una de las posibles ampliaciones de este trabajo por su interés en la probabilidad y estadística.

Organizado por:







## **Bibliografía:**

---

- Area, M. (1991). *Los medios, los profesores y el currículo*. Barcelona: Sendai.
- Batanero, C. (2005). Significados de la probabilidad en la educación secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME*, 8(3), 247-263.
- Batanero, C. (2006). Razonamiento probabilístico en la vida cotidiana: Un desafío educativo. En P. Flores y J. Lupiáñez (Eds.), *Investigación en el aula de matemáticas. Estadística y Azar*. Granada: Sociedad de Educación Matemática Thales. CD ROM.
- Brändström, A. (2005). *Differentiated tasks in mathematics textbooks. An analysis of the levels of difficulty* (Tesis de licenciatura no publicada). Lulea, Suecia: Luleå University of Technology. Disponible en < <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:991116/FULLTEXT01.pdf> >.
- Fan, L., Zhu, Y., y Miao, Z. (2013) Textbook research in mathematics education: development status and directions. *ZDM Mathematics Education*, 45, 633–646.
- Godino, J.D. (2002). Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactiques des Mathematiques*, 22(2/3), 237-284.
- Godino, J.D., Batanero, C., y Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM*, 39(1-2), 127-135.
- Godino, J.D., Batanero, C., y Font, V. (2019). The onto-semiotic approach: implications for the prescriptive character of didactics. *For the Learning of Mathematics*, 39(1), 37-42.
- Gómez, E. (2014). *Evaluación y desarrollo del conocimiento matemático para enseñar la probabilidad en futuros profesores de educación primaria*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Gómez, E., Ortiz, J. J., Batanero, C., y Contreras, J. M. (2013). El lenguaje de probabilidad en los libros de texto de Educación Primaria. *UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 35, 75-91.
- Henson, K. T. (1981). *Secondary teaching methods*. Toronto: D. C. Heath and Company.
- Huerta, P. y Lonjedo, M. A. (2005). The nature of the quantities in a conditional probability problem. Its influence in the problem resolution. Comunicación presentada en *CERME IV Conference (European Research in Mathematics Education)*. Sant Feliu de Guíxols, Gerona, España.
- Jones, G. A. (2005), *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning*. Springer Science+Business Media
- Krippendorff, K. (2013). *Content Analysis. An Introduction to Its Methodology* (3rd ed). California, CA: Sage Publications.

---

Organizado por:





Marco-Buzunáriz, M. A., Muñoz-Escolano, J. M., y Oller-Marcén, A. M. (2016). Investigaciones sobre libros de texto en los Simposios de la SEIEM (1997-2015). En J. A. Macías et al. (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 325- 334). Málaga: SEIEM.

Martínez-Juste, S., Muñoz-Escolano, J.M., y Oller-Marcén, A.M. (2015). Un estudio comparativo sobre la proporcionalidad compuesta en los libros de texto españoles de Educación Secundaria Obligatoria durante la LOGSE-LOE-LOMCE. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 8, 95–115.

Ministerio de Cultura y Deporte (2020). *Panorámica de la edición española de libros 2019*. Madrid: Autor.

Ministerio de Cultura y Deporte (2019). *Panorámica de la edición española de libros 2018*. Madrid: Autor.

Monterrubio, M. C., y Ortega, T. (2011). Diseño y aplicación de instrumentos de análisis y valoración de textos escolares de matemáticas. *PNA*, 5(3), 105-127.

Ortiz, J. J. (2002). *La probabilidad en los libros de texto*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.

Ortiz, J. J. (2014). Estudio de las situaciones problemas de probabilidad en libros de texto de Bachillerato. En M.T. González, M. Codes, D. Arnau y T. Ortega (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVIII* (pp. 503-511). Salamanca: SEIEM.

Ortiz, J. J., Serrano, L., y Batanero, C. (2001). El lenguaje probabilístico en los libros de texto. *Suma*, 38, 5-14.

Ortiz, J. J., Albanese, V. y Serrano, L. (2016). El lenguaje de la estadística y probabilidad en libros de texto de Educación Secundaria Obligatoria. En J. A. Macías, et al. (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 397-406). Málaga: SEIEM

Ortiz, J. J., Albanese, V., y Serrano, L. (2017). Análisis semiótico del lenguaje de la estadística y probabilidad en libros de texto de educación secundaria obligatoria. En J. M. Contreras et al. (Eds.), *Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos*.

Rezat, S. (2012). Interactions of teachers' and students' use of mathematics textbooks. En G. Gueudet, B. Pepin y L. Trouche (eds.), *From Text to 'Lived' Resources* (pp. 231-245). Dordrecht: Springer.

Rodríguez-Muñiz, L.J., y Díaz, P. (2018). Las investigaciones sobre la estadística y la probabilidad en los libros de texto de Bachillerato. ¿Qué se ha hecho y qué se puede hacer? *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 14, 65–81.

Schubring, G. (1987). On the methodology of analysing historical textbooks: Lacroix as textbook author. *For the Learning of Mathematics*, 7(3), 41-51.

---

Organizado por:





Serradó, A. y Azcárate, P. (2006). Tendencias didácticas en los libros de texto de matemáticas para la ESO. *Revista de Educación*, 340, 341-378.

Serradó, A., Azcárate, P., Cardeñoso, J.M. (2006). La caracterización escolar de la noción de probabilidad en libros de texto de la ESO. *Tarbiya. Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 38, 91-112.

Vásquez, C. y Alsina, Á. (2015). Un modelo para el análisis de objetos matemáticos en libros de texto chilenos: situaciones problemáticas, lenguaje y conceptos sobre probabilidad. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 19(2), 441-462.

---

Organizado por:

