

REVISTA

PERSPECTIVAS

UFPS

Original Article

<https://doi.org/10.22463/25909215.4565>

Análisis epistémico de un Libro de Texto: el caso del Objeto Matemático Probabilidad

Epistemic analysis of a Textbook: the case of the Mathematical Object Probability

Cristian Camilo Fúneme-Mateus¹, Luis Alberto Jaimes-Contreras^{2*}, Pastor Ramírez-Leal³

¹Magister en Educación matemática, cristian.funeme@uptc.edu.co, ORCID: 0000-0002-9158-427X, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Bogotá, Colombia

^{2*}Maestría en docencia de la matemática, luisjaco@unisabana.edu.co, ORCID: 0000-0002-2540-6336, Universidad de la Sabana, Bogotá, Colombia.

³Magister en Educación Matemática, pastorramirez@ufps.edu.co, ORCID: 0000-0003-3469-5325, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia.

Como citar: Fúneme Mateus, C. C., Jaimes Contreras, L. A., y Ramírez Leal, P. (2024). Análisis epistémico de un Libro de Texto: el caso del Objeto Matemático Probabilidad. *Perspectivas*, vol. 9, no. 2, pp. 6-16, DOI: 10.22463/25909215.4565.

Received: Enero 20, 2024; Approved: Junio 20, 2024

RESUMEN

Palabras clave:

Enfoque Ontosemiótico, Idoneidad Didáctica, Probabilidad, Significado Global.

En este artículo se presentan los hallazgos principales de una investigación en la que se evalúa la idoneidad didáctica de un texto escolar elaborado en Colombia con el objetivo de orientar la enseñanza del concepto matemático de probabilidad en quinto grado de educación básica primaria. La investigación se llevó a cabo utilizando un enfoque cualitativo, empleando herramientas del Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos (EOS), en particular se recurre a la determinación de una configuración de objetos primarios que posteriormente es evaluada a través de los indicadores de idoneidad didáctica. Además, se utilizan los significados parciales del concepto de probabilidad para establecer la representatividad de ellos en las situaciones presentadas en el texto. Los resultados indican que el libro presenta una baja idoneidad epistémica, ya que incluye definiciones asociadas a la medida de probabilidad de forma ambigua e imprecisa. Además, se encuentra omisión de algunos elementos fundamentales del significado de la probabilidad y total ausencia de la gestión del proceso de argumentación por parte de los estudiantes.

ABSTRACT

Keywords:

Ontosemiotic Approach, Didactic Suitability, Probability, Global Meaning.

This article presents the main findings of a research that evaluates the didactic suitability of a school textbook developed in Colombia with the objective of guiding the teaching of the mathematical concept of probability in the fifth grade of elementary school. The research was carried out using a qualitative approach, employing tools of the Ontosemiotic Approach to Mathematical Knowledge and Instruction (EOS), in particular the determination of a configuration of primary objects that is subsequently evaluated through indicators of didactic suitability. In addition, the partial meanings of the concept of probability are used to establish their representativeness in the situations presented in the text. The results indicate that the book presents a low epistemic adequacy, since it includes definitions associated with the measurement of probability in an ambiguous and imprecise way. In addition, some fundamental elements of the meaning of probability are omitted, and there is a total absence of students' management of the argumentation process.

*Corresponding author.

E-mail address: luisjaco@unisabana.edu.co

(Luis Alberto Jaimes-Contreras)



Peer review is the responsibility of the Universidad Francisco de Paula Santander.
This is an article under the license CC BY 4.0

Introducción

En el incansable viaje por encontrar recursos didácticos que acompañen al docente en sus estrategias de enseñanza y a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, emergen los libros de texto escolares como instrumentos que buscan otorgar al estudiante la libertad necesaria para dirigir su propio proceso de construcción del conocimiento (Haber, 2020). La intención en los textos escolares no solo es brindar explicaciones y definiciones, sino también ofrecer una amplia gama de ejemplos y ejercicios, que permitan al estudiante sumergirse en la exploración de diversos objetos matemáticos y sus múltiples facetas (Ortiz et al., 2021).

Los libros escolares poseen una profunda influencia en los currículos educativos. Por ejemplo, en Colombia el diseño de estos textos está sujeto a condicionamientos de índole ideológica, gubernamental, financiera y académica (Fúneme et al., 2021). Lo paradójico es, que a pesar de la intención educativa que hay detrás de los libros escolares, estos aspectos condicionantes terminan no solo por moldear la práctica docente, sino que, en muchos casos, complican los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Es imperativo reconocer que la educación no es neutra; está impregnada de las estructuras de poder que la configuran, y es en este reconocimiento crítico donde se encuentra que los textos escolares ofrecen la posibilidad de transformar la realidad educativa hacia una praxis verdaderamente liberadora (Coronado et al., 2015).

En el caso específico de la matemática, durante la última década los libros de texto escolares diseñados por Ministerio de Educación de Colombia toman como base el desarrollo del pensamiento matemático desde sus cinco componentes: numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional (MEN, 2006). En particular, el pensamiento aleatorio es aquel que nos “ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar”

(MEN, 2006, p. 64). Al abordar el pensamiento aleatorio desde esta perspectiva, estamos invitando a los estudiantes a comprender y cuestionar el mundo que les rodea, desarrollando no solo habilidades matemáticas determinísticas, sino también una comprensión más profunda y crítica de la realidad que está cargada de incertidumbre.

Considerando lo anterior, la probabilidad se revela como un tema crucial en la construcción de los sistemas analíticos de datos y los métodos estadísticos inferenciales, este aspecto motiva a las diversas editoriales a presentarlo como un tema infaltable en sus textos escolares. Por ello, existe la necesidad de establecer si la manera en que este concepto es manejado resulta oportuna, desde la visión de los avances en la didáctica de la matemática, para el diseño de sesiones de trabajo el aula o para el trabajo independiente de los estudiantes. No basta con la mera transmisión de conocimientos; es esencial que los materiales educativos promuevan una comprensión crítica y profunda, fomentando la capacidad del educando para aplicar estos conocimientos de manera flexible y significativa en su vida cotidiana (Liu, 2020).

El proceso de análisis de un texto abarca una diversidad de aspectos que son tanto amplios como complejos. Por esta razón, se vuelve imprescindible definir y limitar los criterios que se utilizarán para valorarlo. En este contexto, el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos (EOS) se selecciona como el referente teórico, considerando que, desde su perspectiva epistemológica, antropológica y sociocultural de las matemáticas, proporciona una serie de criterios de idoneidad didáctica de carácter consensual que propician un acercamiento global a la naturaleza de las actividades de un texto escolar. Estos criterios, diseñados por Font et al. (2013), se centran en seis componentes: epistémico, cognitivo, interaccional, mediacional, emocional y ecológico.

Además, se toma como significado de referencia para la probabilidad, el establecido por Alsina y

Vasques (2016) para la educación básica. Este significado recoge cinco significados:

- Significado intuitivo: relacionado con la forma de pensamiento de culturas antiguas, hace referencia a ideas intuitivas sobre el azar, las cuales son propuestas por personas que no han estudiado el objeto probabilidad.

- Significado clásico o Laplaciano: alusivo a la definición formal de la medida de la probabilidad como una fracción cuyo denominador es el número de chances con la que el suceso puede ocurrir y el denominador es el número de chances con las que puede ocurrir o fallar. Es importante considerar que los acontecimientos aleatorios correspondan a un número de casos igualmente posibles (Burbano, 2017).

- Significado frecuencial: en este significado es fundamental considerar la ley de los grandes números para expresar la probabilidad desde una visión frecuencial (Burbano y Valdivieso, 2020).

- Significado subjetivo: la probabilidad (a priori) de un suceso puede revisarse a partir de nuevos datos para transformarse en una probabilidad a posteriori. Estas probabilidades se pueden ver como grados de creencia personal basados en el conocimiento y experiencia personal (Batanero, 2005).

- Significado axiomático: noción de medida de la probabilidad como resultado de una aplicación que asigna a los eventos de un espacio muestral una medida en los números reales.

Materiales y Métodos

Este estudio corresponde a un estudio de caso, además, dado que la investigación se centra en el análisis de un texto escolar, se tienen en cuenta los indicadores, herramientas teóricas y metodológicas que presenta el EOS para la sistematización y reflexión acerca de la idoneidad didáctica.

Específicamente, se considera tanto la representatividad de los componentes del significado que se toma como referencia para la probabilidad, como la adecuación de las situaciones presentadas en un libro de texto para los estudiantes colombianos de grado quinto de básica primaria.

Para dicho fin, se recurre a la codificación de objetos primarios de la unidad cinco del libro Vamos a Aprender Matemáticas 5, la cual corresponde a la probabilidad. Esto arrojó como resultado la lista de objetos que aparecen en la Tabla I.

Tabla I. Codificación de objetos primarios

Objeto	Código
Definiciones	D1. Creencia sobre la ocurrencia de un evento. D2. Opinión sobre la ocurrencia de un evento. D3. Cociente de casos favorables y posibles.
Procedimientos	P1. Manipulación de generadores de azar. P2. Establecimiento de razón. P3. Análisis de gráfico estadístico.
Proposiciones	PP1. Expresión que indica las condiciones para mayor probabilidad de un evento
Argumentos	A1. Comparación de razones. A2. Comparación de áreas en un gráfico circular.
Lenguaje	N. Lenguaje escrito mediante expresiones cotidianas y términos matemáticos. G. Representaciones de carácter gráfico. S. Uso del lenguaje propio de la matemática formal.

Cada uno de estos objetos fueron rastreados en las situaciones presentes en el texto analizado, luego a partir de su presencia se establece si existe idoneidad evaluando los indicadores presentes en la Tabla II.

Tabla II. Indicadores de valoración

Componente	Indicador
Problemas	1. Se ofrece una selección representativa de situaciones que articulan la ejercitación, contextualización, ampliación y aplicación del conocimiento asociado a la probabilidad, en el ámbito propio de la matemática y en contextos adicionales. 2. Se plantean situaciones que llevan a la problematización.

Lenguaje	3. Se usan y traducen múltiples representaciones para modelizar problemas e ideas matemáticas, evaluando la pertinencia y el potencial de cada tipo de representación. 4. El lenguaje resulta apropiado para el grado quinto de educación básica primaria. 5. Se promueve la construcción, perfeccionamiento y uso de representaciones para organizar, interpretar y registrar ideas.
Conceptos	6. Se presentan los conceptos fundamentales de la probabilidad en forma clara y correcta y se adaptan al grado quinto de básica primaria. 7. Se formulan situaciones que llevan a los estudiantes a la generación o negociación de definiciones.
Proposición	8. Se presentan las proposiciones fundamentales de la probabilidad en forma clara y correcta y se adaptan al nivel educativo al que se dirigen. 9. Se proponen situaciones en las que los estudiantes tengan que generar o negociar proposiciones.
Procedimiento	10. Se presentan los procedimientos fundamentales de la probabilidad de manera clara y correcta, y se adaptan al grado quinto. 11. Se proponen situaciones en las que los estudiantes tengan que generar o negociar procedimientos asociados a la probabilidad.
Argumento	12. Las proposiciones y procedimientos se explican y argumentan de forma adecuada según el nivel educativo: quinto de primaria. 13. Se favorece la justificación de los enunciados y proposiciones matemáticas mediante diversos tipos de razonamientos y métodos de prueba.
Relaciones	14. Existen relaciones entre los objetos matemáticos que emergen de las situaciones. 15. Los significados de la probabilidad se articulan en las prácticas matemáticas.
Comunicar	16. Se organizan situaciones en las que el estudiante debe argumentar y formular, investigar y justificar conjeturas sobre relaciones matemáticas. 17. Se diseñan situaciones que promuevan la comunicación precisa de ideas mediante el lenguaje matemático. 18. Se encuentran situaciones en las cuales los estudiantes desarrollan análisis y evaluación del pensamiento matemático de sus compañeros.
Modelar	19. Se disponen situaciones para el uso de modelos matemáticos que permitan representar y comprender conexiones cuantitativas. 20. Las situaciones impulsan el uso de las nuevas tecnologías para establecer y modelar patrones de cambio cuantitativo.
Generalizar	21. En las situaciones se busca que los estudiantes describan, expliquen y realicen generalizaciones y conjeturas de patrones.
Conflictos epistémicos	22. Los contenidos se manifiestan de forma correcta, es decir no se encuentran errores, contradicciones o ambigüedades.

Fuente: Tomado y adaptado de Castillo et al. (2022, p. 9).

Resultados y Discusión

El libro analizado propone 16 situaciones para abordar la probabilidad, a continuación, se clasifican y describen haciendo alusión al significado que fue tomado referencia para la probabilidad y también a la codificación establecida en la Tabla 1.

Dichas situaciones se dividieron en dos categorías correspondientes a la naturaleza de la actividad involucrada, en la primera están situaciones de sorteos y en la segunda se identifican las tareas que buscan el cálculo de una probabilidad a través de una razón.

Situaciones relacionadas con sorteos y juegos de azar

La primera situación que presenta el texto (Figura 1) se refiere al significado intuitivo de la probabilidad, utilizando un lenguaje común y sin recurrir a definiciones explícitas ni proposiciones. Los procedimientos que el estudiante debe emplear para el desarrollo de esta actividad incluyen P1 (manipulación de generadores de azar), abordando de manera implícita la definición de la probabilidad desde sus creencias (D1). Cabe notar que esta situación no se puede enmarcar en el significado clásico, ya que no se trabaja la equiprobabilidad.

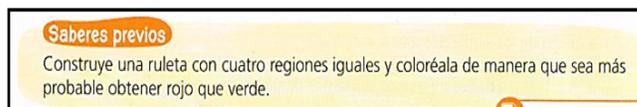


Figura 1. Construcción de material concreto Fuente: MEN (2017, p.132).

La naturaleza de percepción del azar a través de juegos e instrumentos donde aparecen sorteos también se encuentra en otras trece situaciones que abordan la probabilidad en el libro (Figura 2).

Figura 2. Situaciones relacionadas con percepción de la probabilidad en sorteos y juegos de azar. Fuente: MEN (2017).

Sin embargo, los objetos primarios varían en cada situación como se evidencia en la Figura 3. En la cual, además, se encuentra que en esta tipología de situaciones se tiene en cuenta tres componentes del significado de referencias: intuitivo, clásico y frecuencial. Esto con una escasa gestión de proposiciones y argumentos, pero abordando tres definiciones y dos procedimientos.

Situación	Significados	Definiciones	Procedimientos	Lenguaje	Proposiciones	Argumentos
2	Intuitivo	D1	P1	N	No existen	No existen
5	Intuitivo y clásico	No existen	P1 y P2	N y S	No existen	No existen
6	Clásico	D2 y D3	P1 y P2	N y S	PP1	No existen
8 y 13	Intuitivo y clásico	D3	P1 y P2	N y S	No existen	A1
9	Intuitivo y clásico	D3	P1 y P2	N y S	No existen	No existen
11 y 12	Clásico	D3	P1 y P2	N y S	No existen	No existen
14	Intuitivo	D2	P1	N y G	No existen	No existen
15	Intuitivo y frecuencial	D1	P1	N	No existen	No existen
17	Clásico	D3	P1	N y G	No existen	No existen

Figura 3. Codificación de situaciones de sorteos y juegos.

Situaciones relacionadas con razones

En la Figura 4 se presenta la primera situación (Situación 3) en la que el estudiante debe calcular una razón para medir una probabilidad. En ella se recurre a la definición D3 (cociente de casos favorables y posibles), utilizando un lenguaje natural y empleando el significado clásico de probabilidad mediante P2 (establecimiento de razón), sin plantear proposiciones y esperando un argumento: la comparación de razones. Se observa la intención del texto de trabajar el significado clásico; sin embargo, esto es incorrecto, ya que no se hace alusión a la necesidad de la equiprobabilidad.



Figura 3. Elección de balotas. Fuente: MEN (2017, p.132).

La medida de la probabilidad como una razón surge también en las tres situaciones expuestas en la Figura 5.

Situación 4

1. Halla la probabilidad de extraer una balota roja, al azar, de cada urna. Luego, señala la urna donde hay la mayor probabilidad.





Situación 7

3. José viaja por diferentes partes del país capacitando a las personas sobre la importancia de cuidar los recursos hídricos. En uno de los pueblos que visitó, donde hay 100 habitantes, halló que 40 personas arrojan botellas plásticas, 15 botan desechos de alimentos y 20 tiran residuos de cultivos al río. Los demás habitantes hacen lo posible por no contaminarlo.

¿Cuál es la probabilidad de que José se encuentre con una de las personas que no contamina el río?

Situación 10

6. Modelación. Une la figura con el enunciado correspondiente. (ACTIVIDAD PARA REL)






La probabilidad de sacar un lápiz rojo es $\frac{1}{5}$

La probabilidad de sacar un lápiz rojo es $\frac{1}{2}$

La probabilidad de sacar un lápiz rojo es 0.

La probabilidad de sacar un lápiz verde es $\frac{3}{10}$

Figura 5. Situaciones relacionadas con razones. Fuente: MEN (2017).

La clasificación de los objetos primarios emergentes de ellas se presenta en la Figura 6, en donde, además, se aclara que estas situaciones buscan esencialmente la gestión del significado clásico a través del trabajo con el procedimiento de dividir los casos favorables entre el total de casos.

Situación	Significados	Definiciones	Procedimientos	Lenguaje	Proposiciones	Argumentos
4	Clásico	D3	P2	N y S	No existen	No existen
7	Clásico	No existen	P2	N y S	No existen	No existen
10	Intuitivo y Clásico	No existen	P2	N y S	No existen	No existen

Figura 6. Codificación de situaciones de razones.

Valoración de la idoneidad epistémica

Como escala para evaluar los componentes expuestos en la Tabla II, se emplean cinco niveles de la siguiente manera:

- Nulo (0): no se encuentran situaciones de aprendizaje que evidencien el cumplimiento de los indicadores;

- Bajo (1): existen situaciones que cumplen algún indicador;

- Medio (2): varias situaciones cumplen con alguno de los indicadores;

- Alto (3): la mayoría de las situaciones cumplen los indicadores;

- Superior (4): el libro responde a cada uno de los indicadores.

Es relevante señalar que los resultados aquí expuestos se fundamentan únicamente en el contenido del libro y no incorporan un análisis de cómo puede ser manejado en el aula.

Sub-Componente 1. Problemas

Indicador 1. Se ofrece una selección representativa de situaciones que articulan la ejercitación, contextualización, ampliación y aplicación del conocimiento asociado a la probabilidad. Como resultado del análisis de cada una de las situaciones diseñadas y expuestas en el

libro, se concluye que el conjunto de situaciones que abordan el paso de la ejercitación a la aplicación y contextualización únicamente alcanzan una idoneidad baja, ya que, en primer lugar, no se propone un número amplio de situaciones en las que el estudiante pueda utilizar sus conocimientos previos para hacer un acercamiento al objeto matemático probabilidad. Además, las actividades se centran exclusivamente en la ejercitación, minimizando la contextualización del contenido mediante el entorno de los estudiantes, es decir, el uso de juegos y actividades de azar es importante siempre que exista un momento en que efectivamente se realicen, no puede quedar todo en el plano hipotético en el que prima el algoritmo matemático (Barab et al., 2009).

Indicador 2. Se plantean situaciones que llevan a la problematización. Desde la perspectiva crítica que defiende el EOS, resulta evidente que el LVAM carece de idoneidad en este criterio particular. No se encuentra en sus páginas una sola situación que incite a los estudiantes a la formulación de problemas. Además, se nota un abandono total de generación de oportunidades para la problematización de la información que se maneja en cada situación. En lugar de estimular el pensamiento crítico y la reflexión, el texto limita al estudiante a ser un receptor pasivo, desprovisto de la oportunidad de dialogar con el conocimiento y transformarlo a través de la praxis (Brookfield, 2017).

Sub-Componente 2. Lenguaje

Indicador 3. Se usan y traducen múltiples representaciones para modelizar problemas e

ideas matemáticas, evaluando la pertinencia y el potencial de cada tipo de representación. La gestión de diversas formas de representación en las situaciones del libro se puede considerar amplia, ya que se incluyen los tres lenguajes codificados: natural, gráfico y matemático, tanto en la situación en sí misma como en las soluciones que deben desarrollar los estudiantes. No obstante, se observa que la atención se centra en el manejo del lenguaje natural. Adicionalmente, se determina que hay ausencia total de conversiones entre los modos de representación. Por lo tanto, la idoneidad en este indicador se considera media.

Indicador 4. El lenguaje resulta apropiado para el grado quinto de educación básica primaria. Este indicador muestra una alta idoneidad, ya que el uso tanto del lenguaje informal como del matemático resulta adecuado para los estudiantes de quinto grado de educación básica primaria. Ahora bien, el libro está compuesto principalmente por situaciones que el estudiante tendrá que solucionar, con un mínimo fomento del uso de definiciones o argumentos asociados a la probabilidad. Esto conlleva a la imposibilidad para establecer problemas en la gestión del lenguaje al ser tan escasa la manipulación de aspectos de la probabilidad más allá de lo algorítmico. Estos aspectos llevar a sostener que el lenguaje no puede ser asociado a la idoneidad superior, pues no hay el manejo necesario para que el estudiante pueda sustentar su comprensión de las relaciones en los eventos. Dicho de otra forma, se omite que es fundamental que el lenguaje fomente una reflexión crítica y profunda, permitiendo a los estudiantes no solo resolver problemas, sino también entender y cuestionar el conocimiento que están construyendo.

Indicador 5. Se promueve la construcción, perfeccionamiento y uso de representaciones para organizar, interpretar y registrar ideas. Con este indicador se cierra la valoración de la gestión del lenguaje y se hace con una idoneidad baja. Solo una situación (la número 3) está planteada de manera que el estudiante deba interpretar la

información proporcionada para luego expresarse matemáticamente. La valoración no puede ser más alta porque las situaciones presentadas únicamente solicitan el cálculo de probabilidades, sin variaciones adicionales. Esto hace que las tareas sean repetitivas y limitan la capacidad del estudiante para interpretar y comprender de manera más profunda (Solovieva, 2024).

Sub-Componentes 3, 4, 5 y 6. Conceptos, proposiciones, procedimientos y argumentos

Indicadores 6, 8, 10 y 12. Se presentan los elementos fundamentales de cada objeto primario y se adaptan al grado quinto de educación básica primaria. En este indicador el texto alcanza una idoneidad baja, pues presenta la noción fundamental de la probabilidad clásica que se exige para el grado quinto de educación básica primaria, no obstante, se omite aclarar en dicho significado la necesidad de equiprobabilidad. Además, no se desarrollan actividades que lleven a procedimientos que promuevan una justificación del porqué funcionan los algoritmos.

Indicadores 7, 9, 11 y 13. Se formulan situaciones que llevan a los estudiantes a la generación o negociación de los objetos matemáticos emergentes. La valoración para este criterio es cero, pues no existen actividades que lo promuevan.

Sub-Componente 7. Relaciones.

Indicador 14. Existen relaciones y conexiones entre los objetos matemáticos que emergen de las situaciones. En este indicador se alcanza una idoneidad baja, pues se desaprovecha el conocimiento previo de gráficos estadísticos para relacionar los diferentes objetos. Esto lleva a que la probabilidad sea trabajada únicamente como un algoritmo totalmente separado de la estadística descriptiva.

Indicador 15. Se identifican y articulan los diversos significados de los objetos que intervienen en las prácticas matemáticas. La valoración para este criterio es cero, pues los significados se presentan de manera aislada y sin ofrecer la oportunidad al estudiante de conectar su intuición y experiencia para transitar de lo informal de la percepción a la precisión matemática.

Sub-Componentes 8, 9 y 10. Procesos

Indicadores 16, 18 y 20. Se diseñan situaciones que llevan al estudiante a argumentar, comunicar, modelizar y generalizar. El texto promueve constantemente que el estudiante proponga representaciones numerosas de la probabilidad, esto puede indicar que se busca la comunicación del pensamiento; no obstante, el omitir la argumentación, la conversión entre representaciones, el conjeturar y la experimentación para luego identificar el sentido que hay detrás de los valores que se toman en una probabilidad, lleva a que la comunicación sea mínima. Más aún, se desaprovecha el uso de las tecnologías para percibir la aleatoriedad con grandes números y para construir gráficos estadísticos en los que se pueda modelar y razonar sobre fenómenos cotidianos (Chance y Rossman, 2019). Por lo tanto, la idoneidad es baja pues no se promueve el argumentar, modelar y generalizar.

Indicadores 17, 19, 21. Se encuentran situaciones en las cuales los estudiantes desarrollan análisis y evaluación de las prácticas matemáticas de sus compañeros. La valoración para este criterio es cero, pues no se invita al estudiante ni a la interacción con los compañeros ni al análisis de su entorno.

Sub-Componente 11. Conflictos epistémicos

Indicador 22. Los contenidos, situaciones problema y sus soluciones, conceptos, proposiciones, lenguaje, etc. se presentan de forma correcta sin errores, contradicciones, ambigüedades. Este último criterio recibe una valoración de idoneidad media,

considerando que se presenta un procedimiento claro y correcto para el cálculo de la probabilidad, pero cae en un error conceptual de omisión de las condiciones necesarias para aplicarlo, específicamente la finitud y equiprobabilidad como elementos necesarios para emplear el algoritmo propuesto por Laplace (Gigerenzer, 2019).

Desde la perspectiva valorativa, crítica y reflexiva que el EOS propone para la educación matemática, se revela que, luego de evaluar los indicadores, el libro muestra una idoneidad didáctica epistémica limitada (baja) al tratar el tema de la probabilidad en el quinto grado de la educación básica primaria.

Conclusiones

Luego del análisis epistémico del libro de texto de grado quinto para abordar el objeto matemático probabilidad, y pese a que se encuentra diseñado bajo las políticas educativas colombianas, se encuentra que presenta una idoneidad didáctica baja, puesto que no existe claridad en la definición del objeto matemático, así mismo, no genera espacios de integración que permitan discutir, argumentar y proponer sobre el conocimiento y las actividades presentadas no tienen en cuenta los intereses de los estudiantes para el abordaje del objeto matemático.

Por otro lado, luego de realizar un mapeo histórico acerca de los significados referenciales de probabilidad, se encontró que son cinco significados: intuitivo, clásico, frecuencial, subjetivo y axiomático. Con base en esto, se evidenció que el libro no reconoce los acercamientos a los significados referenciales y prioriza el significado clásico, lo cual representa potenciales obstáculos epistemológicos y cognitivos para los estudiantes.

Además, una vez analizadas las proposiciones y los procedimientos, se identificó que las situaciones propuestas resultan monótonas y se basan en algoritmos que desconocen la subjetividad de las apreciaciones. Lo anterior, ocasiona distanciamiento

entre los estudiantes y el conocimiento disciplinar, ya que actualmente, los sujetos que están en las aulas de clase esperan tener un acercamiento a un conocimiento que reconoce sus necesidades, su contexto y su realidad, de hecho y aunque no era el objetivo de la presente investigación enfatizar en el uso de las nuevas tecnologías, vivimos en un mundo donde la tecnología mueve el desarrollo de la sociedad y no se encuentra implementación de las TIC en el texto.

Ahora bien, el análisis hecho deja en evidencia que estos siguen una corriente tradicional de: definición, ejemplo, ejercicios, lo que genera que los procesos de enseñanza y aprendizaje no surtan el efecto esperado, en ese sentido, el papel desempeñado por el docente resulta importante, ya que debe revisar a profundidad los libros de texto para mejorar las problemáticas evidenciadas y que resulte provechoso el material de apoyo que se utiliza en las aulas de clase (Chacón, 2022).

Así mismo, teniendo en cuenta los avances en la educación y la didáctica de las matemáticas, este trabajo destaca la importancia de analizar los recursos utilizados como material de apoyo para el desarrollo de las clases de estadística y probabilidad. En muchos de estos recursos, aún se cometen imprecisiones didácticas y matemáticas que limitan la idoneidad necesaria para abordar los diferentes conceptos. De esta forma, se encuentra que, si bien en esta investigación se realizó el análisis de idoneidad didáctica de los libros de texto de grado quinto para el objeto matemático probabilidad, resulta indispensable realizarlo con los demás objetos de la matemática y en los diferentes niveles de formación.

Referencias

- Alsina, A. & Vásquez, C. (2016). La probabilidad en educación primaria. De lo que debería enseñarse a lo que se enseña. *Uno Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 71(1), 46-52.
- Barab, S., Gresalfi, M., & Ingram-Goble, A. (2009). Transformational Play: Using Games to Position Person, Content, and Context. *Educational Researcher*, 39(7), 525-536.
- Batanero, C. (2005). Significados de la probabilidad en la educación secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa RELIME*, 8(3), 247-263.
- Brookfield, S. (2017). *Becoming a Critically Reflective Teacher*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Burbano, V. (2017). Un acercamiento a la didáctica de la probabilidad desde el PCK para el nivel preuniversitario. Tunja: Editorial Uptc.
- Burbano, V. & Valdivieso, M. (2020). Una mirada histórica de los problemas de las medidas de probabilidad reales desde la investigación documental. Tunja: Editorial Uptc.
- Castillo, M., Burgos, M. & Godino, J. (2022). Elaboración de una guía de análisis de libros de texto de matemáticas basada en la teoría de la idoneidad didáctica. *Educação e Pesquisa*, 48, e23878.
- Chacón, L. B. (2022). A textbook analysis to uncover the hidden contributors of science and mathematics. *Science & Education*, 31(1), 193-211.
- Chance, B., & Rossman, A. (2019). *Investigating Statistical Concepts, Applications, and Methods*. Belmont, CA: Thomson Brooks/Cole.
- Coronado, J., Castañeda, D. & Tique, C. (2015). La pertinencia del uso del texto escolar: características, condiciones y restricciones. En D. Velásquez & R. López (Eds.). *El texto escolar: investigaciones sobre sus perspectivas y uso en la ciudad de Bogotá* (pp. 37-64). Bogotá: Kimpres S.A.S.
- Font, V., Godino, J. & Gallardo, J. (2013). The

emergence of objects from mathematical practices. *Educational Studies in Mathematics*, 82(1), 97–124.

Fúneme, C., Linares, L. & Sepúlveda, O. (2021). Análisis Ontosemiótico de un Libro de Texto Colombiano de Educación Básica Primaria: el caso del Objeto Matemático Longitud. *Revemop*, 3, e202128-e202128.

Gigerenzer, G. (2019). *Risk Savvy: How to Make Good Decisions*. Londres: Penguin Books.

Haber, J. (2020). *Critical thinking*. London: MIT Press.

Liu, K. (2020). *Critical reflection for transformative learning*. Berlin: Springer.

MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencias*. Ministerio de Educación Nacional.

MEN. (2017). *Vamos a aprender Matemáticas 5*. Bogotá: Ediciones SM S.A.

Ortiz, C., Almidón, Á. & Quispe, A. (2021). Experiencias significativas con estudiantes de educación universitaria para la producción de textos académicos. *Revista de Filosofía (Venezuela)*, 98(1), 356-374.

Solovieva, Y., Rojas, L. & Sidneva, A. (2024). La enseñanza de las matemáticas en el nivel preescolar en México y Brasil ¿Hay cambios? *CIENCIA ergo-sum*, 31(1), 5.