



UN ANÁLISIS AL CONCEPTO DE PROBABILIDAD EN LOS LIBROS DE TEXTOS
PREST Y PROYECTO SÉ DE GRADO QUINTO (5°)

AXLY DANIELA RIASCOS MORANTE - 1757532
LEIDY LICED RENTERÍA RIASCOS - 1662647

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
ÁREA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA
BUENAVENTURA
2022



**UN ANÁLISIS AL CONCEPTO DE PROBABILIDAD EN LOS LIBROS DE TEXTOS
PREST Y PROYECTO SÉ DE GRADO QUINTO (5°)**

AXLY DANIELA RIASCOS MORANTE - 1757532

LEIDY LICED RENTERIA RIASCOS - 1662647

Trabajo de Grado para optar el título de
LICENCiado EN EDUCACIóN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS

DIRECTOR

Fran Heyderman Estupiñán Sinisterra

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
ÁREA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA
BUENAVENTURA**

2022



DEDICATORIA

A Dios por ser mi fortaleza, mi mentor, su amor inmenso que me brinda día a día, A mi padre Q.E.P Néstor Riascos García por enseñarme su amor, paciencia, y disciplina en todas las metas y sueños que me propongo, mi madre Lucia Morante Asprilla quien, con su deseo de superación, humildad, ha sido mi fuente de inspiración, gracias a ellos por inculcar en mí la valentía y esfuerzo, de no rendirme a pesar de las adversidades. A mis hermanas porque con sus consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis propósitos. Finalmente, a mis amigas y pareja, por apoyarme cuando más las necesito, por estar conmigo en momentos difíciles y por el amor brindado cada día.

Axly Daniela Riascos Morante

Infinitas gracias doy a Dios por el regalo más grande, que son mis abuelos, María Rosina Hinestroza Serna el motor de mi vida, Graciliano Rentería y Trinidad Rodríguez por enseñarme a no rendirme y a trabajar con constancia, responsabilidad y disciplina en todo lo que me proponga. A mis madres Celia Riascos y María Fernanda Hurtado por darme su amor, sus caricias sinceras y palabras de aliento en los momentos que más lo necesité, a mis hermanos por ser mi fuente de inspiración para ser cada día mejor y demostrarles que se vale soñar. A mis maestros de toda mi vida escolar por darme las bases necesarias para culminar mis proyectos. En especial a la persona que más falta me hace todos los días, pero sigue viva en mi mente y mi corazón porque su recuerdo vive y vivirá conmigo para siempre mi tía María José Rodríguez Riascos Q.E.P. gracias por enseñarme a amar lo que hacemos con el corazón.

Leidy Liced Rentería Riascos

AGRADECIMIENTOS

Darle gracias a Dios por habernos permitido llegar hasta este momento de nuestras vidas. Por darnos sabiduría, tenacidad y disciplina para culminar con éxito nuestro proceso de formación académica. A nuestro director Fran Heyderman Estupiñán Sinisterra que, sin él, y sin sus virtudes, como la paciencia, la constancia y sus consejos este proyecto no se hubiese logrado con el objetivo que se quería. Gracias porque usted fue parte fundamental y significativa en esta historia con sus aportes profesionales que lo caracterizan, muchas gracias por sus múltiples palabras de inspiración.

Al mismo tiempo agradecer a nuestras familias por creer en nuestras capacidades, apoyándonos incondicionalmente de principio a fin, pues reconocemos los sacrificios que hicieron para que pudiéramos formarnos como profesionales, pero sobre todo como personas integras. Pues ustedes siempre han sido el motor que impulsa nuestros sueños y esperanzas con ese amor y dedicación, quienes nos apoyaron siempre en los días y noches más difíciles durante horas de estudio. Hoy culmina nuestro proceso académico, les dedicamos a ustedes este triunfo tan grande amados padres, abuelos, maestros y demás miembro, como una meta más conquistada.

Gracias por ser incondicional y por creer en nosotras.

RESUMEN

En la siguiente indagación se presenta la caracterización que se le realizó a dos libros de textos que plantea el MEN *Proyecto Sé* y *PREST* de grado quinto (5°) de la básica primaria, con el fin de observar de qué forma se está abordando el concepto de probabilidad en los libros de textos de manera implícita o explícita, todo esto es visto desde los significados de la probabilidad que propone Batanero (2005) y Batanero & Díaz (2007). Para ello, se hizo uso de una metodología tipo naturista basada en una estrategia de investigación como lo es la revisión documental, pues, de una u otra forma contribuye a lo que se pretendió realizar que es el análisis de los libros de texto teniendo en cuenta los indicadores de análisis, el concepto, lenguaje, ilustraciones, definiciones y representaciones entre otros; que se le relacionan a la probabilidad en los libros de texto.

Todo lo anterior, se realizó en seis etapas las cuales permitieron caracterizar, identificar, comparar y analizar de qué manera se presentan las tareas en los libros de textos *Proyecto Sé* y *PREST* de grado quinto (5°) de básica primaria con respecto al concepto de la probabilidad.

Palabras claves: libros de textos, probabilidad, significados de la probabilidad, revisión documental, transposición didáctica.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	III
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1.1 PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.1.1 Descripción del problema	3
1.2 OBJETIVOS.....	11
1.2.1 Objetivo General.....	11
1.2.2 Objetivos Específicos	11
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	12
1.4 ANTECEDENTES.....	17
1.4.1 ANTECEDENTES RELACIONADOS CON LA TEORÍA.....	17
1.4.1.1 “Significados de la probabilidad en libros de texto para educación primaria en Andalucía”	17
1.4.1.2 “El lenguaje de probabilidad en los libros de texto de educación primaria”	19
1.4.2 ANTECEDENTES RELACIONADOS CON LOS INDICADORES DE ANÁLISIS.....	20
1.4.2.1 “Objetos matemáticos ligados a la estadística y la probabilidad en educación infantil: un análisis desde los libros de texto”.....	20
1.4.2.1.2 “Análisis de problemas en estadística y probabilidad en libros de texto de segundo año de educación secundaria”	22
1.4.2.1.3. “Análisis de las actividades evaluativas sobre estadística y probabilidad en libros de texto chilenos de educación primaria”.....	23
CAPITULO II.....	26
2.1 MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL.....	26
2.1.1 Algunas consideraciones sobre el libro de texto escolar	26
2.1.2. Transposición didáctica	28
2.2.1 Un acercamiento hacia la probabilidad y sus significados	33
2.2.2 Probabilidad desde el campo formal de las Matemáticas	38
2.2.3. Propiedades de la probabilidad.....	39
2.3.1 Procesos generales de la actividad matemática.	40
2.3.1.1 Formulación, tratamiento y resolución de problemas.....	40
2.3.1.2 Modelación.....	41
2.3.1.3 Comunicación.....	41
2.3.1.4 Razonamiento.	42
CAPITULO III.....	43
3.1 METODOLOGÍA	43

3.1.1 Etapa 1: Criterios para seleccionar los libros de textos escolares a analizar.....	44
3.1.2 Etapa 2: Identificación y selección de los elementos de los libros de textos escolares que se van a analizar.....	46
3.1.3 Etapa 3: Selección y revisión de los libros de textos escolares a analizar.....	46
3.1.4 Etapa 4: Elaboración de un instrumento metódico que facilite el análisis entre los distintos elementos y los datos.....	47
3.1.5 Etapa 5: Análisis de los libros de textos escolares haciendo uso de los elementos y los instrumentos de análisis.....	55
3.1.5.1 Primer momento.....	55
3.1.5.2 Segundo momento.....	55
3.1.5.3 Tercer momento.....	55
3.1.5.4 Cuarto momento.....	56
3.1.6 Etapa 6: Consideraciones y resultado del análisis.....	56
CAPITULO IV.....	57
4.1 ÁNALISIS Y RESULTADOS	57
4.2 Reseña de cada una de las tareas de los libros prest y proyecto sé que acceden al concepto de la probabilidad.....	57
4.3 Análisis, relación entre los procesos generales de la actividad matemática que se observa en cada tarea con la teoría (significados de la probabilidad)	69
4.4 Resultado del Análisis comparativo de los libros de texto PREST y Proyecto Sé, a partir de los indicadores del MAE.....	89
4.5 ANALISIS DE LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA	98
4.5.1 DESINCRETIZACIÓN DEL SABER:.....	98
4.5.2 DESPERSONALIZACIÓN DEL SABER:	100
4.5.3 PROGRAMABILIDAD DEL SABER:.....	104
4.5.4 PUBLICIDAD DEL SABER:.....	110
4.5.5 CONTROL SOCIAL DEL APRENDIZAJE:	111
5 CONCLUSIONES	115
6 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	120

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: PORCENTAJE DE APRENDIZAJES DE LA I.E. TEÓFILO ROBERTO POTES RELACIONADOS CON EL CONCEPTO DE PROBABILIDAD EN 2015,2016 Y 2017.....	7
TABLA 2: PROPIEDADES DE OPERACIONES ENTRE CONJUNTOS	39
TABLA 3: PLANIFICACIÓN DE LA ESTRATEGIA REVISIÓN DOCUMENTAL. (TOMADO DE CUERO, MANYOMA Y RIASCOS, 2021).....	43
TABLA 4: RELACIÓN ENTRE LIBRO, ENUNCIADO Y RESEÑA DE CADA ACTIVIDAD.....	47
TABLA 5: SIGNIFICADOS DE LA PROBABILIDAD Y PROCESOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	48
TABLA 6: MODELO ANÁLISIS EXHAUSTIVO (MAE).....	49
TABLA 7: MAE INDICADOR OBJETIVO:	50
TABLA 8:MAE INDICADOR CONTENIDO.....	51
TABLA 9:MAE INDICADOR CONEXIÓN.....	51
TABLA 10:MAE INDICADOR ACTIVIDADES	51
TABLA 11:MAE INDICADOR METODOLOGÍA.....	52
TABLA 12:MAE INDICADOR LENGUAJE	52
TABLA 13:MAE INDICADOR ILUSTRACIONES.....	53
TABLA 14:MAE INDICADOR MOTIVACIÓN	53
TABLA 15:MAE INDICADOR TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	54
TABLA 16:MAE INDICADOR EVALUACIÓN.....	54
TABLA 17: MAE INDICADOR ENFATIZACIÓN.....	54
TABLA 18: RESEÑA DEL LIBRO PREST DE LA TAREA A-85.....	58
TABLA 19: RESEÑA DEL LIBRO PREST DE LA TAREA A-86.....	59
TABLA 20: RESEÑA DEL LIBRO PREST DE LA TAREA A-87.....	60
TABLA 21: RESEÑA DEL LIBRO PREST DE LA TAREA A-88.....	61
TABLA 22: RESEÑA DEL LIBRO PREST DE LA TAREA A-89.....	62
TABLA 23:RESEÑA DEL LIBRO PREST DE LA TAREA A-90	63
TABLA 24: RESEÑA DEL LIBRO PREST DE LA TAREA A-91.....	64
TABLA 25:RESEÑA DEL LIBRO PREST DE LA TAREA A-92	65
TABLA 26:RESEÑA DEL LIBRO PROYECTO SÉ DE LA TAREA B-146.....	66
TABLA 27:RESEÑA DEL LIBRO PROYECTO SÉ DE LA TAREA B-147(A)	67
TABLA 28:RESEÑA DEL LIBRO PROYECTO SÉ DE LA TAREA B-147(B).....	68
TABLA 29:RESEÑA DEL LIBRO PROYECTO SÉ DE LA TAREA B-147(C).....	68
TABLA 30: RELACIÓN ENTRE LOS PROCESOS GENERALES Y LOS SIGNIFICADOS EN LA TAREA DEL LIBRO PREST A-85	69
TABLA 31:RELACIÓN ENTRE LOS PROCESOS GENERALES Y LOS SIGNIFICADOS EN LA TAREA DEL LIBRO PREST A-86.....	71
TABLA 32:RELACIÓN ENTRE LOS PROCESOS GENERALES Y LOS SIGNIFICADOS EN LA TAREA DEL LIBRO PREST A-87	72
TABLA 33:RELACIÓN ENTRE LOS PROCESOS GENERALES Y LOS SIGNIFICADOS EN LA TAREA DEL LIBRO PREST A-88.....	74

TABLA 34:RELACIÓN ENTRE LOS PROCESOS GENERALES Y LOS SIGNIFICADOS EN LA TAREA DEL LIBRO PREST A-89	75
TABLA 35:RELACIÓN ENTRE LOS PROCESOS GENERALES Y LOS SIGNIFICADOS EN LA TAREA DEL LIBRO PREST A-90	77
TABLA 36:RELACIÓN ENTRE LOS PROCESOS GENERALES Y LOS SIGNIFICADOS EN LA TAREA DEL LIBRO PREST A-91	79
TABLA 37:RELACIÓN ENTRE LOS PROCESOS GENERALES Y LOS SIGNIFICADOS EN LA TAREA DEL LIBRO PREST A-92	81
TABLA 38:RELACIÓN ENTRE LOS PROCESOS GENERALES Y LOS SIGNIFICADOS EN LA TAREA DEL LIBRO PROYECTO SÉ B-146.....	83
TABLA 39:RELACIÓN ENTRE LOS PROCESOS GENERALES Y LOS SIGNIFICADOS EN LA TAREA DEL LIBRO PROYECTO SÉ B-147(A).....	85
TABLA 40:RELACIÓN ENTRE LOS PROCESOS GENERALES Y LOS SIGNIFICADOS EN LA TAREA DEL LIBRO PROYECTO SÉ B-147(B)	86
TABLA 41:RELACIÓN ENTRE LOS PROCESOS GENERALES Y LOS SIGNIFICADOS EN LA TAREA DEL LIBRO PROYECTO SÉ B-147(C)	87
TABLA 42: RESULTADO MAE INDICADOR OBJETIVO	89
TABLA 43:RESULTADO MAE INDICADOR CONTENIDO.....	91
TABLA 44:RESULTADO MAE INDICADOR CONEXIONES.....	91
TABLA 45:RESULTADO MAE INDICADOR ACTIVIDADES.....	92
TABLA 46:RESULTADO MAE INDICADOR METODOLOGÍA.....	94
TABLA 47:RESULTADO MAE INDICADOR LENGUAJE	94
TABLA 48:RESULTADO MAE INDICADOR ILUSTRACIONES	95
TABLA 49:RESULTADO MAE INDICADOR TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.....	96
TABLA 50:RESULTADO MAE INDICADOR EVALUACIÓN	97
TABLA 51:RESULTADO MAE INDICADOR ENFATIZACIÓN.....	98

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

ILUSTRACIÓN 1 TRIADA DE LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	30
ILUSTRACIÓN 2: PLAN DE EJECUCIÓN DE LA ESTRATEGIA DE “REVISIÓN DOCUMENTADA” PROPUESTA POR CAMARGO (2018).....	44
ILUSTRACIÓN 3: RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE LOS LIBROS MÁS UTILIZADOS.....	45
ILUSTRACIÓN 4: JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN DE LOS LIBROS DE TEXTOS.....	45

INTRODUCCIÓN

Las Matemáticas reflejan importantes y diversas formas de pensamiento con las que se adquiere la capacidad de enfrentar diferentes clases de conocimiento, además son aptas para cualquier individuo y logran el desarrollo del pensamiento analítico. Enseñar matemáticas es mostrar una forma de pensamiento que ha permitido a otros descubrir o inventar hechos o ideas. Es por eso que, en la presente propuesta de indagación se tuvo como objetivo caracterizar de qué manera se presentan las tareas en los libros de textos de quinto (5°) de básica primaria respecto al concepto de la probabilidad. La primera manera general la revisión a dos libros de textos escolares, PREST y Proyecto Sé de matemáticas de quinto (5°) grado de básica primaria, en el abordaje del concepto y lenguaje propio de la probabilidad, a partir de los significados la probabilidad que propone Batanero (2005) en lo que respecta al concepto, situaciones problemáticas, enunciados en la probabilidad, así como, el MEN (1998, 2006) en lo relacionado con el pensamiento aleatorio y sistemas de datos.

En el capítulo uno, se describe el problema, especificando algunas dificultades encontradas a partir de la revisión a las indagaciones, las cuales están relacionadas con los aprendizajes a mejorar concernientes a las probabilidades de la Institución Educativa Teófilo Roberto Potes del Distrito de Buenaventura y con los libros de textos al abordar el concepto de probabilidad, de lo cual resultó el interrogante de la investigación. Junto con lo anterior, se encuentran los objetivos propuestos, tanto general como los específicos, mediante los cuales se deja ver la intención de la indagación, así como, la justificación en la que se refleja la necesidad e importancia de llevar a cabo la investigación.

En el capítulo dos, se presentan los aportes concernientes asociados con el marco de referencia conceptual, en el que se expuso las consideraciones de los libros de textos escolares como lo expresan Cockcroft en (1985), Parcerisa (1996) como se citó en Fernández & Caballero (2017) y Lomas (2010)

como se citó en Martínez y Gordillo, (2015), además se establecieron definiciones de la probabilidad propuestas por Batanero (2005), Batanero (2013), Alsina & Vásquez (2015), Jiménez & Jiménez (2005) y los significados de la probabilidad expuesto por Batanero (2005) y Batanero & Díaz (2007) así como, algunos elementos disciplinarios que se debe de tener en cuenta para la puesta en práctica del concepto de la probabilidad como lo plantean Blanco (2004) y Kolmogorov (1933) como se citó en Burón & Acosta, y aspectos curriculares soportados a partir del MEN (2006) en los estándares básicos de competencia de grado quinto (5°) de primaria y los procesos generales de la actividad matemática.

Por su parte, en el capítulo tres se establecieron la metodología, considerando como aspecto importante la estrategia de investigación de la revisión documental propuesta por Camargo (2018). En la que, se describe a partir de seis etapas la manera de cómo se llevó a cabo el desarrollo para el análisis de los libros de textos escolares *Proyecto Sé* y *PREST* del grado quinto (5°) de básica primaria. Así mismo, se precisaron las herramientas e instrumentos de análisis que posibilitó el análisis de las tareas que se plantearon en los libros de textos, como las tablas de la relación entre libro, enunciado y reseña de cada tarea, los significados de la probabilidad y procesos generales de la actividad matemática y el modelo de análisis exhaustivo (MAE) para expresar de manera adecuada la información presentada.

Finalmente, en el capítulo cuatro, se presentan los análisis y resultados que arrojaron todos y cada uno de los instrumentos metódicos antes mencionados. Sin dejar de lado la relación que se obtuvo de los elementos de la transposición didáctica que se encontraron explícita o implícitamente inmersos en las diferentes tareas de los libros de texto, además las conclusiones, las cuales son el resumen de todo lo que se obtuvo y la verificación de haber cumplido con los objetivos planteados.

CAPÍTULO I.

En el siguiente capítulo, se presentan elementos generales de la investigación asociados a la descripción y formulación del problema, el objetivo general y los objetivos específicos, la justificación y los antecedentes. Para su desarrollo, se hizo una búsqueda de algunas investigaciones referentes a las dificultades que se presentan con respecto al aprendizaje del concepto de probabilidad, entre ellas se encuentran (Osorio, Suárez, & Uribe, 2011), (Stylianides, 2009 citado en Gómez, Ortiz, Batanero, & Contreras, 2013) y el cuatrienio de las Pruebas Saber (2015, 2016 y 2017 de la Institución Educativa Técnica Comercial Teófilo Roberto Potes). De igual forma, se investigan procesos de enseñanza que desarrollan los docentes teniendo en cuenta algunos libros de textos escolares como una herramienta fundamental durante el confinamiento por el COVID-19. Finalmente, algunas investigaciones que se realizan del libro de texto escolar (Pereira y González, 2011 citado en Díaz-Levicoy, & Roa, 2014, Parcerisa (1996) y otros.

1.1 PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1 Descripción del problema

En el proceso de aprendizaje de las matemáticas los estudiantes desarrollan distintos pensamientos (numérico, métrico, aleatorio, espacial y variacional), teniendo en cuenta que cada uno de ellos contribuye en el desarrollo del quehacer matemático, de ahí que, el pensamiento aleatorio cumple un papel fundamental en los Currículos de Matemáticas a nivel nacional. Esta perspectiva puede ser identificada en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (LCM), manifiestan que “una tendencia actual en los currículos de matemáticas es la de favorecer el desarrollo del pensamiento aleatorio, el cual ha estado presente a lo largo de este siglo, en la ciencia, en la cultura y aún en la forma de pensar cotidiana” (MEN, 1998, P.47).

En relación con lo anterior, en el mundo cada vez se necesita y se debe hacer uso de conocimientos estadísticos para el proceso de interpretación, análisis e inferencia de datos aleatorios, pues, en situaciones cotidianas se presenta información de carácter económico, político y social, las cuales requieren ser predichas, interpretadas y analizadas para determinar posibles hechos y fenómenos de la realidad. Es por eso que, las predicciones, la toma de decisiones de manera racional y formal, junto con la solución de problemas relacionados con el azar, son de suma importancia en la vida cotidiana porque todos estos elementos están estrechamente entrelazados con el pensamiento aleatorio.

Del mismo modo, en las Instituciones Educativas oficiales del Distrito de Buenaventura es necesario reconocer la importancia de la enseñanza de la probabilidad como elemento fundamental en el currículo de matemática, ello implica que se potencie la interpretación y comprensión de fenómenos relacionados con el azar, la aleatoriedad y los eventos probabilísticos, pues, en muchos casos, los estudiantes tienen un acercamiento a este campo de conocimiento a través del contexto como los juegos de azar, las situaciones relacionadas con la incertidumbre y predicciones ya que éstas son connaturales a sus prácticas diarias.

Por tal motivo, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) plantea en los Estándares Básicos de Competencia de Matemáticas (EBCM), que los estudiantes de grado quinto (5°) ubicados en el ciclo de 4° a 5° deben desarrollar la habilidad de “*hacer conjeturas y poner a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos, así como también, resolver y formular problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas o experimentos*” (MEN, 2006, P. 83). A partir de lo anterior, es tarea del docente potencializar las habilidades correspondientes en los estudiantes para que se puedan ver reflejadas en las distintas actividades que se realicen dentro y fuera del aula de clases teniendo como referencia conocimientos y habilidades que hayan sido previamente construidas.

El objeto de conocimiento en cuestión puede ser presentado en el aula de clases desde las distintas herramientas metodológicas que median el proceso de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas, es por eso que se considera al libro de texto escolar como un instrumento que propicia no solo el desarrollo del proceso de enseñanza sino también de aprendizaje.

En ese orden de ideas y de acuerdo con Batanero (2005) y Batanero & Díaz (2007) plantean cuatro significados de la probabilidad (significado intuitivo, significado clásico, significado frecuencial y significado subjetivo), los cuales son de gran relevancia en el aprendizaje del concepto de probabilidad desde las distintas formas y representaciones que pueden verse en el aula de clases. Los (Estándares Estatales Básicos Comunes de Educación) CCSS, (2010) y el (Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas) NCTM, (2000) (citados en Gómez Torres, Contreras, & Batanero, 2015) resaltan que:

Estos significados son importantes en el ámbito escolar y en los libros de texto escolares, pues a partir de estos significados que se pueden encontrar en las tareas que presentan los libros de textos escolares, se propone que la enseñanza de la probabilidad sea más experimental, para proporcionar a los niños una experiencia estocástica desde su infancia, reforzando así sus intuiciones probabilísticas, mediante un lenguaje elemental probabilístico como lo son los juegos, experimentos y observación de fenómenos naturales, todo esto se intenta para que el niño aprenda a reconocer la aleatoriedad (P.73)

No obstante, algunos estudiantes en el proceso de aprendizaje de un acercamiento al concepto de probabilidad presentan diversas dificultades, en muchos casos son producto de análisis de situaciones, terminología que en efecto puede estar desligada de su contexto, algunos conocimientos básicos propios de las matemáticas, entre otros, tal como lo manifiesta Cochran (2005) (citado en Osorio, Suárez, & Uribe, 2011) cuando afirman que:

Los estudiantes no poseen un buen manejo de los conceptos de probabilidad, basados en los conocimientos básicos que fortalecen al desarrollo del razonamiento, debido a las debilidades que presentan los estudiantes desde los procesos de resolución, análisis e interpretación, el mal uso del lenguaje y terminología, evidenciado en las dificultades de contextualización y aplicación de conceptos de probabilidad en la resolución de distintas situaciones. (P.366).

En otras palabras, la falta de comprensión, poca interpretación y mal uso del concepto de probabilidad no les permite a los estudiantes desarrollar y fortalecer uno de los procesos generales que se desarrollan en la actividad matemática como lo es el razonamiento. Todo esto, es producto de la falta de conocimientos básicos que deben tener los estudiantes desde sus primeros años de escolaridad de lo que se conoce como probabilidad. Es importante reconocer que el razonamiento matemático debe estar presente en todo el trabajo matemático de los estudiantes y, por consiguiente, este eje se debe articular con todas sus actividades matemáticas. (MEN 1998, P.54), pues de una u otra manera ayuda a los estudiantes a establecer relaciones entre eventos, tener la capacidad de hacer interpretaciones, conjeturas y suposiciones, entre las situaciones probabilísticas.

Ahora bien, los libros de texto escolares, también dejan ver algunas dificultades que los estudiantes presentan con respecto al concepto de probabilidad, teniendo en cuenta las distintas tareas que se proponen en ellos, una de esas dificultades radica en la forma que suelen relacionar la probabilidad representada en fracción con toda la información de los datos que se les plantean en las tareas (actividades que se presentan en los libros de texto escolar), muchas veces el lenguaje que se emplea en los libros de texto escolares no suele ser claro y preciso para los estudiantes. Por su parte, Stylianides, (2009) (citado en Gómez, Ortiz, Batanero, & Contreras, 2013) expresa:

Al considerar la enseñanza del lenguaje de la probabilidad, se debe tener en cuenta que el niño de 6-7 años anteriormente ya ha hecho uso de algunos términos y expresiones para referirse a los sucesos aleatorios, aunque no siempre con el mismo significado que se trata de enseñar. También es importante el lenguaje que se presenta en los libros de texto que usa el niño, pues, son una de las principales herramientas educativas más utilizadas, ya que muchas decisiones de los profesores sobre las tareas a realizar con los niños están mediadas por los libros de texto. (P.76)

Esto quiere decir, que el lenguaje (el enunciado que presenta cada tarea) que plantean en el libro de texto escolar debe ser claro, organizado para ser comprendido por los estudiantes, además se puede hacer uso de las distintas representaciones o ilustraciones gráficas que se le pueden hacer a dicho objeto, teniendo en cuenta que los libros de texto son una de las herramientas que ha cobrado gran relevancia durante muchos siglos en la enseñanza de las matemáticas.

De acuerdo con Orton, (1990) (citado en Gómez, Ortiz, Batanero, & Contreras, 2013) el lenguaje del libro de texto no solo debe constar de vocabulario y símbolos, sino de representaciones gráficas complejas, las cuales de una u otra manera pueden afectar el aprendizaje de las matemáticas si los estudiantes poseen una gran dificultad en su comprensión (P.77). En el lenguaje también son significativas las relaciones lógicas implícitas que enlazan los elementos del discurso matemático en los libros de textos escolares.

Por otro lado, a pesar que, en los LMC y en los EBCM, se sugiere el desarrollo de habilidades ligadas al concepto de probabilidad y contenidos relacionados con este tópico de conocimiento, los estudiantes de la Institución Educativa Teófilo Roberto Potes de grado quinto (5º) ubicada en el casco urbano del Distrito de Buenaventura, tienen dificultades en la interpretación y comprensión de la posibilidad de ocurrencia de eventos, debido que, en los resultados arrojados por el cuatrienio de las Pruebas Saber (2015, 2016 y 2017) se muestran dificultades por competencias y contenido.

Año			Aprendizaje a mejorar	Competencia
2015	2016	2017		
76%	43%		De los estudiantes no expresa grado de probabilidad de un evento, usando frecuencias o razones.	Comunicación
70%	59%		De los estudiantes no conjetura ni argumenta acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.	Razonamiento
	48%	58%	De los estudiantes no establece, mediante combinaciones o permutaciones sencillas, el número de elementos de un conjunto en un contexto aleatorio	

Tabla 1: Porcentaje de aprendizajes de la I.E. Teófilo Roberto Potes relacionados con el concepto de probabilidad en 2015, 2016 y 2017. Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co>

Teniendo en cuenta la información presentada anteriormente, se identificó que los estudiantes de grado quinto (5º) de la Institución Educativa Técnica Comercial Teófilo Roberto Potes, presentan dificultades concernientes a la argumentación de situaciones que evidencien fenómenos producto del azar. En breve, la tabla deja ver que, si algunas dificultades han disminuido en el siguiente año de la prueba, eso no quiere decir que han desaparecido y es por eso aún hay cierto porcentaje de estudiantes que presentan dificultades en el aprendizaje del objeto en cuestión. El caso particular del aprendizaje asociado a la inferencia de resultados a partir de datos muestra que para los estudiantes no es fácil dar una respuesta más allá de los resultados que puede mostrar la información que se brinda.

De acuerdo con todo lo anterior, la enseñanza de la probabilidad en las Instituciones Educativas es de suma importancia con los estudiantes de grados inferiores, aún más, teniendo presente que desde los primeros años de escolaridad los estudiantes tienen acercamiento a algunos métodos, heurísticas y expresiones para referirse a sucesos o eventos de aleatoriedad, aunque no siempre con el mismo significado que se trata de enseñar. También el lenguaje que se presenta en los libros de textos escolares que usa el docente para el desarrollo de su quehacer matemático es de gran relevancia en el aula de clases, porque los enunciados deben estar estrechamente relacionados con imágenes, gráficas, ilustraciones entre otros elementos que den cuenta de la claridad del lenguaje que se presente en la tarea del libro de texto, Gómez, Ortiz, Batanero, & Contreras, (2013, P.77).

Por otra parte, el libro de texto escolar es un recurso que utilizan los docentes de matemáticas para la enseñanza en el aula de clases. En muchas ocasiones, y de acuerdo con Henson (1981) (citado en Area, 1991) el libro de texto, por consiguiente, no es un medio más entre los restantes recursos didácticos, puesto que, el libro de texto es un recurso con suficiente potencial para ser usado a lo largo de todo un curso escolar completo, (P.33). Además, según lo expresado por Perea y González, (2011)

(citado en Díaz-Levicoy & Roa, 2014) el texto escolar o libro de texto es una de las herramientas didácticas de gran importancia en el ámbito escolar, tienen mayor utilidad y tradición en el aula de clases y su función central es ser una tarea educativa de los docentes y una articulación en el proceso de aprendizaje para los estudiantes (P.9-10).

Sin embargo, es importante resaltar que el libro de texto debe usarse de una manera responsable, crítica y sobre todo como una herramienta que permita pleno desarrollo de habilidades. Esto puede ser analizado a partir de Parcerisa, (1996) (citado en Palop & García, 2017) donde se evidencia la influencia atribuida al libro de texto, eso es:

“Los libros de texto llegan a condicionar de manera importante el tipo de enseñanza que se realiza, ya que muchos docentes lo utilizan de manera cerrada, sometiéndose al currículo específico que se refleja en él, tanto en términos de los contenidos de aprendizaje como en la manera de enseñarlos”. (P.203)

La anterior mención hace ver la relevancia que el libro de texto tiene en el aula de clase, conforme a ello, se puede inferir que el libro de texto incide en las múltiples direcciones: docentes-saber, docente-estudiante y estudiante- saber. En efecto, la aprehensión de los objetos matemáticos repercute de manera intrínseca con el uso e implementación de materiales impresos. Sin embargo, los libros de texto contienen características determinadas de acuerdo a su editor, autor, etc., características a las que se alude introducción de conceptos, terminología, representaciones, entre otros. Por este motivo, es fundamental para un docente considerar un análisis y una evaluación oportuna para la elección de un libro que se ajuste a las necesidades de sus estudiantes y el contexto que circunda en ellos.

Por todo lo antes mencionado, Gómez (2011) señala que el análisis del libro de texto se ha convertido en una línea de investigación en la Didáctica de la Matemática, ya que permite observar el nivel de complejidad con la que se presentan las tareas del libro escolar. En algunos momentos,

los libros de textos son utilizados en el aula de clases para que los estudiantes recuerden definiciones, logren establecer diferencias entre conceptos o que verifiquen su habilidad para desarrollar procedimientos, para promover la síntesis conceptual y procedimental, la aplicación de las matemáticas en otros campos y, la profundización de los conocimientos.

Por tales motivos, surgió la necesidad de indagar sobre una propuesta que permita dar cuenta de características propias que se presentan en las tareas de los libros de textos escolares que más utilizados por los docentes en las Instituciones Educativas oficiales del Distrito de Buenaventura con respecto al concepto de probabilidad. Por tanto, se prevé indagar sobre lo siguiente:

¿Cómo se presentan las tareas en los libros de texto PREST y Proyecto Sé de grado quinto (5º) de la básica primaria respecto a los significados de la probabilidad?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Caracterizar las tareas de los libros de textos PREST y Proyecto Sé de grado quinto (5º) de la básica primaria a partir de los significados de la probabilidad.

1.2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Establecer criterios que permitan el análisis de los libros de textos PREST y Proyecto Sé a partir del concepto de probabilidad.
- ✓ Describir el concepto de probabilidad desde la perspectiva de la transposición didáctica de Chevallard (1991) y de sus significados de Batanero (2005) y Batanero & Díaz (2007).
- ✓ Analizar las tareas propuestas en los libros de texto PREST y Proyecto Sé ligadas al concepto de la probabilidad desde el punto de vista de la transposición didáctica de Chevallard (19991) y de los significados de la probabilidad de Batanero (2005) y Batanero & Díaz (2007).

1.3 JUSTIFICACIÓN

En los currículos de Matemáticas es necesario el desarrollo del pensamiento aleatorio, usando situaciones de la vida cotidiana. Es por ello que, el MEN (1998) plantea que el pensamiento aleatorio debe:

Establecer mediante los contenidos de la probabilidad y la estadística un espíritu de exploración y de investigación tanto por parte de los estudiantes como de los docentes. Además, el pensamiento aleatorio debe integrar la construcción de modelos de fenómenos físicos y del desarrollo de estrategias como las de simulación de experimentos y de conteos. Y de esta manera el desarrollo del pensamiento aleatorio se logra ver como un proceso general de la actividad matemática como lo es la resolución de problemas (P.47).

En otras palabras, el pensamiento aleatorio debe permitir al estudiante realizar conjeturas, comparaciones, predicciones y experimentos los cuales son de gran ayuda para su proceso de aprendizaje. Así mismo, el pensamiento aleatorio es de suma importancia en el mundo, porque los ciudadanos viven rodeados de informaciones de carácter económico, político y social pues, estas requieren ser interpretadas para una mejor comprensión de los hechos y fenómenos de la realidad.

De este modo, el tratamiento que se le dé al pensamiento aleatorio no debe centrarse en la adquisición de conceptos, sino que el estudiante debe adquirir un conocimiento que lo ayude a tener un pensamiento crítico, para que así sea capaz de enfrentarse a situaciones de la vida cotidiana y que tenga la habilidad para interpretar y dar solución a tales situaciones. Así pues, Sternberg (1986) (citado en Bezanilla, Poblete, Fernández, Arranz & Campo 2018) menciona que el pensamiento crítico son los diferentes procesos, estrategias y representaciones que utilizan los estudiantes para resolver las situaciones que se les presentan, tomar decisiones y aprender nuevos conceptos. (P.92). Por ende, este tipo de pensamiento es de extrema importancia debido que está asociado a la capacidad de razonar,

resolver problemas y tomar de decisiones de forma racional con la finalidad de reconocer aquello que es razonable y verdadero, siendo así, el pensamiento crítico una actividad reflexiva en la Educación Matemática.

Los conceptos ligados a la probabilidad, constituyen una valiosa herramienta para el hombre y la sociedad, pues, al considerar que en el mundo cada vez se está haciendo uso de información probabilística en los distintos medios de comunicación como la prensa, la radio, la televisión, entre otros, y resulta de gran relevancia proporcionarle a los ciudadanos la competencia de la cultura estadística, ya que esta se ha convertido en una gran competencia básica para todos los ciudadanos en la sociedad actual, así lo establece Del Pino y Estrella (como se citó en Arteaga, Díaz-Levicoy, & Batanero, 2018) conciben la cultura estadística como un derecho ciudadano, implicando diferentes tareas, como:

(. . .) leer e interpretar los datos; usar argumentos estadísticos para dar evidencias sobre la validez de alguna afirmación; pensar críticamente sobre las afirmaciones, las encuestas y los estudios estadísticos que aparecen en los medios de comunicación; leer e interpretar tablas, gráficos y medidas de resumen que aparecen en los medios; interpretar, evaluar críticamente y comunicar información estadística; comprender y utilizar el lenguaje y las herramientas básicas de la estadística; apreciar el valor de la estadística en la vida cotidiana, la vida cívica y la vida profesional en calidad de consumidor de datos, de modo de actuar como un ciudadano informado y crítico en la sociedad basada en la información. (P. 2).

De modo que, se considera que la cultura estadística es una habilidad que le permite al ser humano comprender y ser crítico frente a los resultados estadísticos presentados en los diferentes medios de comunicación que desde hace décadas hace parte de la vida diaria. Así mismo, permite tener en cuenta las diferentes tareas que le ayudan a los ciudadanos a expresar ideas más claras y concretas acerca de la información que se le presenta en los distintos medios de comunicación, haciendo uso de la visualización, interpretación y comprensión de los eventos probabilísticos. Ya que este término describe la destreza del ser humano para entender, comprender, interpretar y conjeturar todo lo relacionado con los sucesos de la probabilidad.

Por otra parte, según lo expresado por Batanero (2000) “los nuevos currículos en Educación Matemática de primaria y secundaria incluyen en forma generalizada recomendaciones sobre la enseñanza de la estadística y probabilidad” (P.6). Lo que se pretende con los nuevos currículos es que los docentes encargados de enseñar este campo estén cada día actualizados con las sugerencias que ellos plantean y así lograr en los estudiantes un aprendizaje significativo de los diferentes conceptos asociados a la probabilidad. Desde, Ausubel, (1983) se concibe el aprendizaje significativo como un proceso educativo que realiza el estudiante cuando estable la relación entre lo que ya sabe con lo que debe y desea aprender para así tener un concepto final de cualquier objeto, en otras palabras, lo que permite este aprendizaje es conectar los conceptos ya existentes con las nuevas ideas, conceptos y proposiciones que pueden ser aprendidas significativamente en el proceso de aprendizaje del estudiante, y así construir ideas claras y precisas de dicho concepto u objeto.(P.2)

Por tales motivos, es necesario que desde el currículo se propongan una perspectiva general de nuevas tendencias, recomendaciones o sugerencias asociadas a la forma de cómo debe ser enseñada la probabilidad en la escuela, si bien todos los estudiantes no aprenden de la misma manera y es por eso que a los docentes les corresponde diseñar nuevas metodologías para compartir los diferentes conceptos propios de la probabilidad.

Ahora bien, la transformación curricular y la evolución de la teoría de la probabilidad hasta la actualidad requieren de un profesorado capacitado. Es decir, maestros con una sólida base de conocimientos tanto disciplinares como didácticos, que les permita enseñar de forma idónea el objeto matemático “probabilidad” a partir de sus distintos significados Sin embargo, muchos maestros de Educación Primaria no han tenido formación sobre probabilidad y su didáctica, por lo que, para compensar este déficit formativo, se apoyan en los libros de texto conformándose en el recurso para interpretar el currículo y seleccionar tareas matemáticas para los alumnos. De esta forma, el libro se

convierte en el agente fundamental, sino único, para enseñar probabilidad, ya que expone de manera concreta una transposición didáctica del saber. (Alsina & Vásquez, 2015, P.2)

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace preciso mencionar que el primer lugar donde el estudiante debe encontrarse por primera vez con la probabilidad es en la primaria, pues para comenzar a enseñar la probabilidad los docentes se deben asegurar que los niños sean capaces de diferenciar las situaciones aleatorias y deterministas. Con esto se quiere dar a entender que es importante tener en cuenta algunas características básicas de la aleatoriedad, debido que, las personas y los niños desde que nacen están rodeados de sucesos ligados al azar (echar a suertes, juegos de dados, cartas) y vida cotidiana (clima, deportes, entre otros). Batanero (2013, P.5)

Para la enseñanza de cualquier objeto de conocimiento los docentes deben hacer uso de distintas herramientas que permitan el desarrollo de los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje en la escuela. Entre estas herramientas se encuentra el libro de texto como recurso elemental y curricular más usado desde hace décadas en el ámbito escolar, siendo como una estrategia del profesor de matemáticas en el proceso de enseñanza y de aprendizaje (Adler, 2000, P.207). Esto demuestra que el libro de texto posee gran relevancia en la relación que se establece entre estudiante, docente y saber por ser un recurso curricular, pues de cierta manera los libros de texto describen el objeto de estudio que el docente va a orientar en el aula de clases, y, a su vez, presentan contenidos cuya relevancia está determinada por las metas educativas que el docente propone para que los estudiantes aprendan.

En ese mismo orden de ideas el análisis de las tareas de los libros de texto resulta idóneo e importante, puesto que en algunos libros de texto escolares no se presentan tareas relacionadas con el concepto de probabilidad por eso resulta importante indagar, analizar, y comparar los distintos indicadores que están inmersos en los libros de textos como lo son; el lenguaje, las representaciones gráficas, el contenido, objetivos de la actividad, entre otros. En una investigación que realizaron

Vásquez, Díaz-Levicoy y Arteaga (2020) expresan que al realizar el análisis de nueve libros de texto escolares se encontraron con la ausencia de actividades de aprendizaje vinculadas al estudio de la probabilidad en la totalidad de los libros analizados.

Todo esto desde el modelo educativo tradicional arraigado a los libros de texto escolares en las Instituciones Educativas del Distrito de Buenaventura justifica la necesidad de indagar, caracterizar y analizar cómo se abordan las tareas de los libros de textos PREST y Proyecto Sé de grado quinto (5°) de la básica primaria a partir de los significados de la probabilidad. Finalmente, el libro de texto escolar debe tener un impacto en el aula de clases y este impacto no sólo del mismo libro, sino del lector, y del profesor, así como de las interacciones que determinan su uso en el aula.

1.4 ANTECEDENTES

Este apartado se desarrolló a partir de la búsqueda de investigaciones relacionadas con la problemática que se abordó en este trabajo, todo esto, se realizó con el fin de establecer y observar en cada una de las investigaciones argumentos en torno a las dificultades, obstáculos y habilidades, que surgen en los procesos de enseñanza y de aprendizaje del concepto de probabilidad, haciendo uso de los libros de textos escolares en el aula de clases. Como resultado de esta investigación se logró observar que existe una problemática en el aprendizaje de la probabilidad tal como lo manifiestan autores como por parte de los estudiantes mientras utilizan recurso didáctico, por lo que sido motivación en este apartado describir cada una de esas investigaciones relacionadas en el campo de las matemáticas.

1.4.1 ANTECEDENTES RELACIONADOS CON LA TEORÍA

1.4.1.1 “Significados de la probabilidad en libros de texto para educación primaria en Andalucía”

En el artículo de (Gómez, Contreras y Batanero, 2015) se realiza una caracterización del contenido probabilístico de dos libros de textos más utilizados en la educación básica primaria, en la cual se analizan los significados de la probabilidad y se realiza una comparación de cada uno de los contenidos (enunciados de la tarea a analizar) con las directrices curriculares. Los temas dedicados a probabilidad o estadística de estos textos fueron analizados mediante un análisis de contenido (Krippendorff, 1997), adaptando la metodología de Cobo (2003), con los pasos siguientes: División del texto en unidades de análisis conformadas por párrafos independientes, usaron herramientas del enfoque onto-semiótico para identificar y describir cómo se introduce cada objeto matemático (situación problema, lenguaje, concepto, propiedad, procedimiento y argumento) en los libros seleccionados.

Cabe resaltar que los dos libros de texto que se analizaron fueron elegidos por su amplio uso en Andalucía durante los años 2011 y 2012. Dentro de los resultados arrojados, se observa que, en cada uno de los libros de texto en la introducción de los objetos de conocimiento relacionados con los cuatro significados de la probabilidad propuesto por Batanero, arrojó que, el significado intuitivo se encuentra presente en todos los ciclos de las tareas planteadas en los libros de texto, el significado clásico y el significado frecuencial en los dos últimos ciclos, mientras que el ultimo significado que es el subjetivo solo se menciona de manera eventual.

Es por eso que, a una de las conclusiones a la que llegaron los autores es que:

Es relevante que el maestro sea capaz de analizar las actividades propuestas en los libros de texto e identificar los objetos matemáticos que se requieren en el trabajo con las mismas y las posibles dificultades de comprensión por parte de los niños. Será necesario conocer los recursos didácticos que complementan el libro de texto para apoyar el aprendizaje. Además, es también importante que el maestro sea consciente de los diferentes significados de la probabilidad y cómo estos significados se privilegian, secuencian y tratan a lo largo del currículo. Y finalmente, es nuestra responsabilidad como formadores ayudarles a conseguir un adecuado conocimiento didáctico-matemático para la enseñanza de la probabilidad durante su formación en nuestras facultades. (P.84)

En definitiva, este artículo cobra gran relevancia porque en él se realiza el análisis de dos series de libro de texto, en los cuales se observan uno de los indicadores que se analizó en el trabajo como los son el, (lenguaje que hace alusión al enunciando que presenta en cada tarea, los argumentos que son las respuestas y la justificación que da el estudiante a cada interrogante que se le plantea, las gráfica que son las ilustraciones que se realizan en la tarea, las propiedades de la probabilidad y los procedimientos que son todos los algoritmos que realizan los estudiantes para dar solución a los planteamientos). Todos estos indicadores por analizar resultan importantes para la investigación porque permiten dar una mirada diferente a los resultados que se obtuvieron para analizar estos indicadores y tenerlos en cuenta para la formación del estudiante.

1.4.1.2 “El lenguaje de probabilidad en los libros de texto de educación primaria”

En el anterior artículo de (Torres, Ortiz, Batanero y Contreras, 2013), se analiza el lenguaje de la probabilidad que se observa en dos libros de texto españoles de Educación Primaria. Los resultados arrojados, muestran la gran riqueza y diversidad de expresiones verbales y predominio de lenguaje coloquial frente al formal; el lenguaje se asocia a diversos significados de la probabilidad (intuitivo, clásico, frecuencial y subjetivo). De ahí que, el análisis que se utilizó en este artículo es de tipo cualitativo en la cual fue adaptado a la metodología de Cobo 2003.

Al mismo tiempo, dejan ver los resultados que se presentan en el análisis a los libros de textos seleccionados, todo esto con el fin de demostrar la relevancia que tiene el lenguaje en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, y especialmente en lo concerniente al concepto de probabilidad, además el presentar diferencias en los libros indican el importante papel del profesor al seleccionar y usar estos libros en la enseñanza.

Una de las conclusiones a la cual llegaron los autores es la siguiente:

Es importante el papel de los escritores de libros de texto que marcan un nuevo nivel en la transposición didáctica del tema, al fijar y concretar lo establecido en los diseños curriculares; sin disminuir la importancia del profesor que, finalmente, en el aula decide no sólo el libro de texto que recomienda a sus alumnos, sino las partes de éste a usar en la enseñanza y los recursos con que debe ser complementado. Esperamos con este trabajo contribuir a la mejora de la enseñanza de las matemáticas, en particular de la aleatoriedad y la probabilidad, en los niveles de la Educación Primaria, así como facilitar la labor del profesorado en el aula. (P.88).

Por último, este artículo es de gran apoyo para realizar la investigación relacionada con el cómo se presentan las tareas en los libros de textos con respecto al concepto de probabilidad, porque deja ver los distintos elementos que son importantes al momento de analizar las tareas que se presentan en los libros de textos escolares.

Uno de estos elementos recae en el lenguaje (el enunciado que presenta cada tarea) pues, es uno de los indicadores que se va a analizar porque el lenguaje que plantea un libro de texto debe ser claro, ilustrado y organizado para que sea comprendido de la mejor manera por el estudiante. Por ende, el lenguaje del libro de texto escolar no solo debe constar de vocabularios y símbolos sino también de representaciones gráficas que le permitan al estudiante una total compresión e interpretación sobre dicho objeto.

Cabe resaltar, que se hace uso de los significados de la probabilidad para el análisis que ellos realizaron sobre las tareas que se presentan en los libros y esta investigación va direccionada al mismo enfoque teniendo en cuenta la misma perspectiva. Por todo lo anterior, el docente debe de realizar una selección apropiada para utilizar los libros de textos en el aula de clases y hacer un buen uso del discurso para que el estudiante pueda comprender cada una de las tareas teniendo en cuenta las necesidades del estudiante en el aula de clase.

1.4.2 ANTECEDENTES RELACIONADOS CON LOS INDICADORES DE ANÁLISIS

1.4.2.1 “Objetos matemáticos ligados a la estadística y la probabilidad en educación infantil: un análisis desde los libros de texto”

En el artículo originado por (Vásquez, Díaz-Levicoy y Arteaga, 2020), se analizan cómo es el abordaje en sus contenidos relacionados con la estadística y la probabilidad en los libros de texto de educación primaria en el país de Chile, en él utilizan elementos teóricos del Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento.

Todo esto con el propósito de investigar las situaciones problemas, el lenguaje, los conceptos y los procedimientos relacionados con la estadística y la probabilidad en los libros de textos de educación

primaria. Cabe resaltar, que los resultados dejan ver, primeramente, la ausencia de situaciones problemas en las tareas relacionadas con el concepto de probabilidad, y, en segundo lugar, la aproximación adecuada hacia la construcción de ciertas nociones básicas de estadística. A partir de la información que se proporciona en esos resultados permiten realizar una reconstrucción y perfeccionar la presentación de cada uno de los contenidos en los libros de texto para la educación primaria.

Por ende, Vásquez, Levicoy y Arteaga llegan a una conclusión en la cual dejan ver que:

Los libros de texto deben incorporar actividades de aprendizaje que permitan discutir sucesos probables, poco probables y muy poco probables relacionados con las experiencias de los niños. Así, el aprendizaje de la probabilidad en las primeras edades debe iniciarse de manera informal, introduciendo vocabulario y uso de expresiones vinculadas a la probabilidad por medio de actividades o situaciones problemas centradas con base a sus propias experiencias, llevándolos a responder preguntas sobre la posibilidad de ocurrencia de sucesos y que consideren el empleo de términos tales como: seguro, probable o imposible, entre otros. Además, se deben plantear preguntas en las que se evidencie que la probabilidad de ocurrencia de un suceso a menudo depende de la comunidad o del lugar en que se realice la pregunta. (P.496)

En pocas palabras, este artículo cobra gran importancia porque con él se puede justificar el por qué resulta relevante e interesante analizar las tareas que se presentan en los libros de texto para acercar a los estudiantes al concepto de probabilidad puesto que en los nueve libros de textos que se analizaron en este artículo todos presentaron la ausencia de las tareas relacionadas con el estudio y concepto de la probabilidad, es decir, que en ninguno de los libros analizados se presentaron tareas vinculadas a la probabilidad.

A partir de lo anterior, este artículo conlleva a reflexionar sobre la importancia de la selección de las tareas en un libro de texto para el período escolar, porque en cierta manera la responsabilidad recae en el docente pues él debe realizar una selección idónea de las tareas que se presentan en un libro de texto y así contribuir al proceso de aprendizaje. Por tales motivos, resulta idóneo analizar las tareas presentadas en los libros de textos respecto al concepto de la probabilidad pues esto permitirá en

términos generales analizar algunos indicadores en los cuales se logra observar la rigurosidad que tiene cada tarea al ser planteada.

1.4.2.1.2 “Análisis de problemas en estadística y probabilidad en libros de texto de segundo año de educación secundaria”

En el artículo de Acevedo (2017), se realiza con el fin de analizar dos libros de textos de matemáticas del cómo se presentan los problemas en cada uno de ellos relacionados su eje temático de la probabilidad y la estadística. Es importante mencionar que los libros de textos que se analizaron fueron proporcionados gratuitamente por Mineduc, en la cual corresponden a dos períodos curriculares distintos que son de apoyo de los planes de estudio.

Así mismo, la investigación tiene un enfoque de tipo cualitativo a través del análisis de contenido en la cual se hizo uso de las categorías teóricas planteadas Díaz y Poblete (2001). Todo esto se realiza con el propósito de poder analizar los tipos de problemas presentes en dos libros de texto que se utilizaron en los años 2009 y 2011.

El uso del libro de texto por parte de los estudiantes y los profesores no solamente está diseñado para que sus tareas presentadas en él deban aludir a la resolución de problemas. Por ende, dentro de la investigación se logró evidenciar que la mayor parte de sus problemas o tareas planteadas en el libro de texto son de tipo rutinarios en la cual permiten mecanizar los procesos de resolución y aprendizaje de los estudiantes, y además otros problemas que esclarecen un enfoque no rutinarios o relacionados con el contexto real en el que se encuentran los estudiantes se presentan en muy pocas tareas.

De esta manera, se contemplan diversas conclusiones en la cual deja claro los problemas en estadística y probabilidad en libros de texto, pues, teniendo en cuenta los resultados que se obtuvieron

deja en manifiesto diferentes elementos que se deben tener en cuenta para mejorar en futuras elaboraciones de texto de Matemática.

Además, deja ver que:

La unidad de aprendizaje de estadística y probabilidad analizada del libro texto usado en el año 2011 (que es aquel que siguió los nuevos ajustes curriculares debido a los desfases en comparación a estándares internacionales como NCTM, 2000) no muestra mayor incorporación de problemas de contexto real comparado con el libro de texto usado en el año 2009. En lo que respecta a problemas de contexto realista, el texto A incorpora considerablemente más ejercicios de este tipo realista, en comparación al texto B, lo que muestra una contradicción en relación con las nuevas competencias a desarrollar. Y finalmente, la investigación en el área de análisis de libros texto pretende ser un aporte para posteriores planeaciones, diseños y elaboraciones de los mismos, pero desde enfoques innovadores como lo es el de resolución de problemas matemáticos. (p.192).

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se recomienda que el libro de texto de matemática como herramienta curricular utilizado por el docente y el estudiante incorpore una unidad relacionada con los conceptos asociados a la probabilidad como tareas de indagación y exploración estadística, utilizando conocimientos previos en el proceso de aprendizaje, en el cual estas tareas le permitan desarrollar habilidades. La construcción de conocimiento estadístico fortalecería la idea de un trabajo de manera formal como es el caso de probabilidades teóricas, siendo los casos más desarrollados el lanzamiento de una moneda (o dos), el lanzamiento de dados o juegos de naipes. Dado pues, cada una de las tareas son las que permiten desarrollar espacios de experimentación, análisis, discusión y no uso de excesiva formalización y matematización de la estadística en la enseñanza a nivel escolar.

1.4.2.1.3. “Análisis de las actividades evaluativas sobre estadística y probabilidad en libros de texto chilenos de educación primaria”

La investigación Diaz-Levicoy y Guzmán (2014), se basa en analizar cada una de las preguntas en las unidades de estadística y probabilidad en los libros de texto chilenos de Educación Primaria. Es por eso que, se realiza un análisis de los contenidos en libros de textos de matemáticas de grado 1° a 6°

relacionados con la probabilidad, en la cual estos libros son otorgados por Ministerio de Educación a los centros públicos y concertados del país.

La investigación se basa en una metodología de tipo cualitativa, en la cual se centra en analizar casos concretos en su particularidad temporal y local, y de expresiones en contextos locales (Flick, 2007). Cabe resaltar, que esta investigación contiene un diseño de investigación que se basa en el análisis de contenido.

Por ende, se percibe en el artículo llegar a las siguientes conclusiones:

se evidencia la necesidad de formar en los estudiantes, y futuros ciudadanos, cultura probabilista; con la capacidad de comprender y tomar decisiones en el que intervengan elementos básicos de probabilidad. También, los libros de texto son una herramienta de gran utilidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en las diferentes disciplinas, ya que organizan, resumen y presentan los contenidos que las directrices curriculares señalan. Además, ayuda a los profesores a planificar sus clases y, por otro, sirve al estudiante para aclarar dudas.

Por estos motivos es necesario que los libros de texto que se editan, ya sea para ser distribuidos por el MINEDUC o para venta, presenten los contenidos sugeridos y propongan actividades que pongan en juego diferentes estrategias, habilidades y competencias; con un predominio de problemas y no de ejercicios. También, se puede concluir que existen diferencias relevantes sobre la calidad de los libros de texto analizados y que pueden provocar una diferencia en los procesos de instrucción, si son utilizados. De acuerdo con los resultados obtenidos, este tipo de investigación puede aplicarse a estudios similares, en otros niveles, unidades y sectores de aprendizajes, así como el análisis de habilidades y competencias que se promueven en los libros de texto.

Este artículo muestra la importancia que tiene el libro de texto escolar en el aula clases tanto para el docente como para el estudiante, ya que proporciona tareas para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes las cuales les permiten desarrollar distintas habilidades. Este artículo se volvió relevante para la investigación porque deja ver el análisis que se le realizan a los elementos, el lenguaje y el contenido pues son el eje central para analizar en los libros de textos escolares que presentan en el artículo antes mencionado.

Al mismo tiempo, las actuales directrices curriculares del Ministerio de Educación Nacional Colombiano exponen un conjunto de estándares dirigidos a los objetivos de aprendizaje de cada objeto de conocimiento, y estos se derivan del desarrollo de una habilidad; todo esto debe permitirle al estudiante desde los estándares que se exponen en los distintos pensamientos acceder al concepto de probabilidad, teniendo el docente como herramienta educativa y curricular el libro de texto escolar siendo este de gran ayuda para el desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje en el plantel educativo.

CAPITULO II

En este capítulo se desarrolla una reflexión del análisis de los libros de textos, para ello, se presentan las consideraciones de (Lomas, 2010; Cockcroft, 1985; Area, 2017 citado en Cruz, López, Sandoval, & Fernández, 2020), entre otros. Por otro lado, se investiga la transposición didáctica como la transformación del saber sabio al saber enseñado (Chevallard, 1991). Así mismo se presentan investigaciones asociadas a la probabilidad, sus significados y fórmulas (Batanero, 2000, 2005 y 2013; Batanero & Díaz 2007; Blanco, 2004). Finalmente, se destacan elementos curriculares a partir del desarrollo del pensamiento aleatorio y a los cinco procesos generales de la actividad matemática (MEN, 1998 y 2006).

2.1 MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL

2.1.1 Algunas consideraciones sobre el libro de texto escolar

En la enseñanza de las matemáticas los docentes hacen uso de distintos recursos didácticos para dar a conocer los objetos de conocimiento en el aula de clases, uno de esos recursos es el libro de texto escolar, pues se utilizan para que los estudiantes desarrollen espacios de reflexión dentro y fuera del aula de clases, en él se contemplan diversos ritmos de aprendizaje, proponen el estudio de las áreas estableciendo relaciones entre ellas, se generen espacios para la reflexión entre los docentes y estudiantes o el análisis de los materiales a enseñar entre una comunidad de docentes en Matemáticas de las distintas partes que componen la asignatura (Monterrubio, & Ortega, 2011, P.108).

Por su parte, Martínez y Gordillo, 2015 (citado en Velásquez & López, 2015) plantean algunas de las definiciones que permiten delimitar la concepción que se tiene del libro de texto escolar. Estas se centran únicamente en ubicarlo como una herramienta dentro del aula. Tal es el caso de la que se retoma

en el trabajo de Alzate, Lanza y Gómez (2007), al citar al filósofo noruego Johnsen (1996), quien considera el texto escolar como “*aquel que fue escrito, diseñado y producido para su uso en la enseñanza en el aula*” (p. 24). Ahora bien, esta definición se ve retroalimentada y sustentada por Lomas (2010), quien expresa que el libro de texto escolar no se constituye únicamente como una ayuda técnica, sino que es una herramienta que permite ver una enseñanza real del lenguaje:

(...) los textos escolares no son sólo ayudas técnicas orientadas a facilitar tanto la intervención pedagógica del profesorado como el aprendizaje del alumnado. Aunque su fin obvio sea ayudar a resolver los aspectos más cotidianos de la práctica educativa (como la selección y la secuencia de los saberes y de las tareas que se hacen a diario en las aulas). (P. 12).

De lo anterior, se puede decir que el objetivo principal del libro de texto escolar no solo es un apoyo para la enseñanza de un objeto de conocimiento en el aula de clases, sino que es una herramienta en el proceso de enseñanza y aprendizaje tanto de los docentes como de los estudiantes, debido que este permite un acercamiento a los conceptos y esto implica mayor reflexión al momento de hacer uso de él. Ante esta premisa, es de suma importancia que tanto los docentes como los estudiantes tengan presente el papel predominante que tiene el libro de texto en la educación escolar sin dejar de lado, las funciones y característica que hacen parte de ellos.

Los libros de texto contienen características determinadas de acuerdo con su editor, autor, etc., algunas de esas características apuntan a la introducción de conceptos, terminología, representaciones, lenguaje, entre otros. Por ejemplo, el lenguaje incide de manera fundamental porque a través de los enunciados, se pueden desarrollar tareas y habilidades en el libro de texto. Por este motivo, es fundamental que el docente considere un análisis y una evaluación oportuna para la selección de cualquier libro de texto que se ajuste a las necesidades de sus estudiantes.

Area, 2017 (como se citó en Cruz, López, Sandoval, & Fernández, 2020) expresa que en general el libro de texto es planteado simplemente como un material didáctico que está permeado de estructuras

plasmadas en papel, que sirve como apoyo mediador entre las prácticas docentes y el currículo escolar oficial, pues todo se ha desarrollado tanto que el libro de texto puede convertirse en un LTD (libro de texto digital) o electrónico (P.6).

En el uso de esta herramienta metódica dentro y fuera del aula se debe tener en cuenta que por más bueno que el libro sea en el medio educativo, siempre será solo un recurso didáctico que está compuesto por distintos contenidos dirigidos a los objetivos de enseñanza y aprendizaje de validez universal; con tareas que sean muy diversas (Cockcroft, 1985, P. 203) Este apartado también es apoyado por Richaudieu (1981) (como se citó en Fernández y Caballero 2017, P.202) puesto que, definen el libro de texto como un material impreso, estructurado y destinado a utilizarse en los determinados procesos de formación.

Todo lo anterior deja ver, que a pesar del libro de texto es un recurso pedagógico para el proceso de enseñanza en los distintos espacios del ambiente educativo, su importancia y años de uso en la educación prevalece bajo cualquier otro recurso, pues, de una u otra forma son usados por los docentes desde hace más de una década. La selección del libro de texto para la enseñanza de cualquier objeto debe ser importante porque las distintas características que pueden observarse de ellos (lenguaje, ilustraciones, representaciones, objetivos de la tarea, entre otros) deben estar inmersos en cualquier tarea que plantee el libro, es por esa razón que el docente debe hacer un análisis al libro para saber si estos indicadores evidencian en el libro seleccionado y garantizan el desarrollo de conocimientos y habilidades.

2.1.2. Transposición didáctica

En los procesos de enseñanza y aprendizaje es necesario usar herramientas para abordar conceptos al aula de clases, es por eso que al proceso que permite mediar el aprendizaje de los

estudiantes a partir de la transformación que sufre un saber académico a un saber práctico y asequible para los estudiantes se le denomina transposición didáctica. Chevallard (1991) expresa que la transposición didáctica es convertir el conocimiento científico “saber sabio” en una forma de conocimiento “saber enseñado” de tal forma que este sea alcanzable para los estudiantes. Así mismo, al contenido del saber que ha sido designado como saber a enseñar, sufre un conjunto de transformaciones que van a hacerlo apto para ocupar un lugar entre los objetos de enseñanza, debido que, el “trabajo” de transformar un objeto de saber enseñar en un objeto de enseñanza, es denominado *transposición didáctica* (P.45)

Este proceso es de gran relevancia en la enseñanza porque permite realizar la transformación de saberes complejos a saberes experimentados, para que los estudiantes puedan adquirir conocimientos claros y precisos, ahora bien, si este proceso de realiza de forma adecuada se podrá acceder a conocimientos útiles, actuales y basados en las aprensiones que tengan los estudiantes sobre cualquier concepto.

De manera análoga, Chevallard (1991) define la transposición didáctica como todo proyecto social enseñanza y aprendizaje que se constituye dialécticamente con la identificación y la designación de contenido de saberes como contenidos a enseñar (P.45). Entendiendo pues, el “saber sabio” como aquel proceso que proviene de las doctrinas científicas y son aceptadas por ellas. Esto quiere decir, que el docente debe asegurarse de comprender todos y cada uno de los contenidos que hacen parte del objeto de estudio que va a ser enseñar, así mismo, el “saber enseñado” se denomina como el proceso diseñado por el docente a partir del saber sabio y que lo transmite en el aula de clases el cual permita que los estudiantes comprendan los contenidos.

La transformación de un saber preciso a una versión didáctica puede designarse apropiadamente como “transposición didáctica stricto sensu” (*el saber sabio, científico o complejo*). Pero el estudio

científico del proceso de transposición didáctica (*que es una dimensión fundamental de la didáctica de las matemáticas*) supone tener en cuenta la trasposición didáctica *sensu lato* (*saber enseñado, experimentado o preciso*) representada por siguiente esquema:

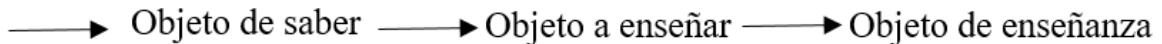


Ilustración 1 Triada de la transposición didáctica Fuente: Elaboración propia

En este esquema se puede observar la triada que estudia la transposición didáctica para que un saber llegue a ser objeto de enseñanza. El primer eslabón permite llevar el saber de lo implícito a lo explícito, esto quiere decir que el saber científico no expresa de manera directa cualquier contenido que se quiere dar a conocer y el saber explícito si expresa de forma clara y determinante el contenido que se quiere dar a conocer. En el segundo eslabón, se presenta el saber como objeto a enseñar a partir de las diferentes adaptaciones que se le realizaron al saber implícito para que convirtiera en un saber explícito. Finalmente, el tercer eslabón, hace referencia a los recursos pedagógicos que se utilizan para la enseñanza y aprendizaje de cualquier contenido haciendo uso de representaciones que permitan establecer o desarrollar un conocimiento enseñado Chevallard (1991, P. 46).

Es de gran importancia que el docente como parte fundamental en la transposición didáctica de un objeto a enseñar, tenga en cuenta las características de los estudiantes que componen el aula de clase: diferencias socioeconómicas, estadio del desarrollo, diversidad cultural, dificultades en el aprendizaje, diferencias lingüísticas, cantidad de alumnos en clase, etc. todo esto con el fin de que el docente pueda plantearse tres preguntas en relación al conocimiento que va a enseñar: *¿Qué es lo que va a enseñar?*, *¿Para qué lo va a enseñar?* y *¿Cómo lo va a enseñar?* debido que, al momento de transformar el saber científico al saber sabio estos interrogantes permiten que este saber se desarrolle de forma clara y precisa para ser planteado en el aula sin dejar de lado la intención que dicho saber científico posee y describe,

esto quiere decir que el saber a enseñar y aquel que definitivamente es enseñado en el aula de clases deben corresponder al mismo objeto de saber, o al menos no pueden estar demasiado alejados el uno del otro con respecto a su contenido original.

Por otro lado, Chevallard (1991) expresa que el *objeto de saber* de una u otra forma es el que se debe incluir dentro de las categorías que se presentan en los contenidos desde las “*nociónes matemáticas*”, de ahí que, un objeto de saber solo llega a la existencia en el campo de los sistemas de enseñanza, cuando su intersección en el sistema de los “*objetos a enseñar*” se presenta de forma útil para el desarrollo y fortalecimiento del sistema didáctico, esto significa que un *objeto de saber* sólo se identifica y designa como objeto a enseñar a partir del momento en que el problema didáctico de su transposición en objeto de enseñanza esté (potencialmente) resuelto; y aquí el trabajo de la transposición didáctica es un trabajo que se continúa después de introducción didáctica del objeto de saber. (P.57)

En relación con los *objetos de saber* que son las *nociónes matemáticas*, el docente espera que el alumno eventualmente realice lo siguiente: proporcionar la *definición* o (reconstruirla); proporcionar las *propiedades* “principales” y demostrarlas; así como también reconocer un cierto número de ocasiones de uso, etc. Esos objetos de saber, son en sentido *estricto* candidatos para ser objetos de enseñanza en aula de clases, los objetos de saber “auxiliares” son de gran apoyo para el desarrollo del pensamiento lógico, interpretación, comprensión y razonamiento de los distintos objetos a enseñar; ya que estos objetos auxiliares son necesarios para la enseñanza y aprendizaje de los objetos matemáticos propiamente expresados, deben ser aprendidos por los estudiantes pero no son enseñados por los docentes pues según el currículo que contiene las nociónes matemáticas(Chevallard, P.59-60)

Ahora bien, Chevallard (1991) plantea que cuando se llega al final de proceso de transformación del saber, el saber a enseñar comprende una serie de características las cuales permiten de una u otra forma facilitar el aprendizaje; debido que en la transposición didáctica de las matemáticas se presentan

las siguientes particularidades para que el saber sea más claro al momento de plantearlo en el aula y estos son: *la desincretización del saber, la despersonalización del saber, la programabilidad del saber, la publicidad del saber y el control social de los aprendizajes.*(P.69-73)

En los requisitos de los procedimientos antes mencionados, el primero de ellos; corresponde a la descontextualización y recontextualización o reordenamiento del saber, aquí el saber a enseñar ya hace parte de un campo determinado, es más específico y sigue partiendo del campo en el que se originó, además suele ser expuesto con un saber más generalizado; en el segundo, se produce la separación del saber enseñado de la persona que lo originó y del saber científico que lo procede, es decir, que el saber enseñado parte del saber científico teniendo en cuenta el o los autores que conocen el contenido pero a medida que pasa el tiempo este se transforma a niveles especializados y va desligándose del autor que lo produjo.

En el tercero, se encuentra la secuenciación de la adquisición del saber, la distribución de los contenidos en cuanto a su progresión, la temporalización, etc. Pues, el saber a enseñar se ha elaborado de tal manera que permite ser introducido, explicado y concluido de forma clara, es decir, está pautado para ser explicado en un contexto escolar de forma progresiva y garantizar que el estudiante lo entiende y aprende; en el cuarto, se produce la promoción de los saberes que se han de enseñar a través de los diseños curricular de base, los libros de texto, los Proyectos Curriculares, la programación de aula y los materiales escolares en general; finalmente el quinto requisito, es la valoración y verificación de la efectividad de los procedimientos utilizados para la adquisición del conocimiento y se busca la seguridad conceptual de las nociones en contextos específicos.

Así pues, se produce lo que podríamos llamar la descontextualización del saber científico para su correspondiente contextualización y textualización en saber para enseñar o escolarizado. Es la

objetivación del saber para enseñar, es decir, la existencia de un objeto de estudio seleccionado, reducido, simplificado, reformulado y apto para ser secuenciado. Bravo (2005, P.34)

La producción de un sistema didáctico a partir de un proyecto social de enseñanza previo supone la producción de un *texto del saber*, y esta puesta en textos del saber genera los requisitos antes mencionados, *la desincretización y la despersonalización del saber* los que con el tiempo posibilitan la relación específica con el tiempo didáctico que es *la programabilidad de la adquisición del saber*. La relación entre *saber/tiempo* es el elemento fundamental del proceso didáctico, debido que, la puesta en texto del saber previamente realizada permite que se realice dicha relación, es más el “*texto*” debe entablar una relación particular a partir de las exigencias que se consideren con la duración y el tiempo didácticos, y así el proceso didáctico se convierte en una *interacción entre un texto y una duración*. Chevallard (1991, P.75).

2.2.1 Un acercamiento hacia la probabilidad y sus significados

En el desarrollo de las matemáticas se abordan distintos objetos de estudios, conceptos y definiciones que hacen parte de ellas, las cuales permiten contribuir al desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos. De ahí que, los contenidos que hacen parte de la estadística y la probabilidad en el currículo escolar tienen gran relevancia en el ambiente social de la vida cotidiana, puesto que, el reconocer cuando una variable es cualitativa, discreta o continua, comprender modelos sencillos de experimentos aleatorios o eventos y sucesos todos se ve reflejos en la vida social, económica y educativa.

Batanero (2005) expresa que la probabilidad es simplemente un modelo matemático el cual podemos usar para describir e interpretar la realidad de los fenómenos aleatorios, y ha mostrado su utilidad en casi todos los campos de la actividad humana, como la ciencia, la técnica, la política y la gestión (P.10). En otras palabras, la probabilidad en este caso se concibe como el uso y aplicación de

fórmulas matemáticas que se utilizan en el desarrollo de la solución de diversos problemas. Además, la necesidad de que los ciudadanos posean una cultura estadística debe prevalecer para que desarrollen la habilidad de analizar, interpretar, comprender y leer datos que se encuentren en los distintos escenarios de la vida cotidiana.

De la misma manera, la probabilidad y la estadística están muy relacionadas en la vida familiar del alumno debido que estas proporcionan una manera extraordinaria de "matematizar", de realizar ese proceso de construcción de un modelo matemático que permita la conversión, representación y diferencia de los mismos desde cualquier ambiente con el de la realidad, y así poder mostrarle al alumno las distintas formas de observar los modelos matemáticos (Batanero, 2000. P.9).

Por otra parte, Batanero (2005) afirma: "La probabilidad puede contemplarse como la razón de posibilidades a favor y en contra, como evidencia proporcionada por los datos, también como grado de creencia personal y como modelo matemático que ayuda a comprender la realidad" (P.15). Esto quiere decir, que la probabilidad puede verse de distintas formas y todo esto depende de la necesidad de resolver las situaciones planteadas.

Por lo antes mencionado, ante las diferentes apreciaciones que propone la academia respecto al concepto de la probabilidad, es necesario conocer en algunos acercamientos que tienen gran influencia en el ámbito escolar teniendo en cuenta diferenciación entre sus significados a lo largo de la historia, de esta forma se presentan cuatro significados expuestos por Batanero (2005) y Batanero & Díaz (2007):

Significado intuitivo: este significado puede usarse en la enseñanza de las matemáticas para introducir la noción de probabilidad teniendo en cuenta el interés de los estudiantes por los juegos de azar, debido que este significado se efectúa desde la precepción y subjetividad intuitiva, esa primera impresión mental que tiene el estudiante a partir de la visualización de las distintas representaciones gráficas que se

realizan en un evento o suceso.

Cabe resaltar, que el reconocimiento de la impredecibilidad de los resultados es de suma importancia porque le permite al estudiante no prever o conocer de antemano lo que va a ocurrir, gracias a la percepción de algunos sucesos se puede identificar que existen casos que posean más confianza que otros. La asignación de probabilidades, desde este significado, se puede hacer comparando la posibilidad de sucesos con las distintas representaciones gráficas de unidades que suelen repetirse en un evento.

Significado clásico: es el encargado de estudiar el concepto de la probabilidad a través de la regla de Laplace. Aquí el estudiante debe utilizar fórmulas y procedimientos que den cuenta de lo que se realizó en el significado anteriormente expuesto. En este significado, el estudiante debe poner en práctica las leyes, fórmulas, procedimientos y axiomas que se utilizan para observar los conceptos asociados a la probabilidad simple o compuesta. En general la probabilidad de que un suceso ocurra es la razón entre el número de casos favorables o posibles y el número total de casos:

$$P(x) = \frac{\text{número de casos favorables o posibles}}{\text{número total de casos}}$$

Esta definición está asociada a la necesidad de juzgar la equiposibilidad de los diferentes resultados de un evento, además solo se aplica en casos de espacios muestrales finitos formados por sucesos equiprobables. Este significado ha primado en la escuela durante muchos años; pues, resulta fácil calcular probabilidades simples en ejemplos de juegos con dados o monedas, que forman parte de la vida cotidiana del estudiante y donde puede aplicarse. Sin embargo, en la probabilidad compuesta, el cálculo se complica, pues se requiere de un razonamiento combinatorio, este razonamiento hace referencia a la capacidad de imaginar y organizar sistemáticamente posibilidades o sucesos que pueden ocurrir en un evento generando dificultades a los estudiantes.

Significado frecuencial: se basa en la definición de probabilidad como el número hacia el cual tiende la frecuencia relativa al estabilizarse, en un gran número de ensayos repetidos en las mismas condiciones. Pues, este se realiza teniendo en cuenta la repetición de los eventos aplicando la ley de los grandes números, esta ley es un teorema fundamental de la teoría de la probabilidad que indica que si se repite muchas veces (tendiendo al infinito) un mismo experimento, la frecuencia o probabilidad que suceda un cierto evento tiende a ser una constante.

Esto expresa que, la ley de los grandes números señala que si se lleva a cabo repetidas veces una misma prueba (por ejemplo, lanzar una moneda, tirar una ruleta o un dado, etc.), la frecuencia con la que se repetirá un determinado suceso (que salga cara o sello, el número 3 o el color negro, etc.) se acercará a una constante y esta será a su vez la probabilidad que ocurra dicho evento.

Este significado no da el valor exacto de la probabilidad, sino que se realiza sólo una estimación. Eso sucede por la cantidad de veces o por la tendencia hacia donde se acerca la probabilidad de la ocurrencia de ese evento. Un problema práctico es que a veces es imposible contar con idénticas condiciones en la experimentación y es difícil saber el número de veces que ha de repetirse el experimento para obtener una estimación fiable. Más aún, en algunos campos del conocimiento no es aplicable, por su naturaleza, al ser sucesos irrepetibles. El significado frecuencial es adecuado en la enseñanza, porque tiene una aplicación más amplia que el clásico y conecta la estadística con la probabilidad.

Significado subjetivo: este significado está asociado a la subjetividad probabilística. Esta probabilidad se basa en la experiencia individual, pues los estudiantes evalúan las distintas posibilidades y asignan los valores de acuerdo a los hechos previos que conocen según la verosimilitud que se le otorga a cada resultado posible.

Asimismo, permite transformar las probabilidades a priori en probabilidades a posteriori, utilizando la información de los datos observados, las probabilidades podrían entonces revisarse y pierden de este modo el carácter objetivo, pues dependen de la información disponible, por lo que serían definidas como grados de creencia personal. En consecuencia, se realiza a partir de una probabilidad o resultado ya dado y teniendo en cuenta esto se puede plantear o presentar otro resultado a posteriori, cuando se realiza esto esté pierde su objetividad y depende de la información que se le presente.

Este significado se sigue argumentando, debido a la ausencia explícita del componente subjetivo; a pesar de ello su aplicación es usual. Desde el punto de vista de la enseñanza, se señala su escasa presencia, en currículos vigentes, aunque la probabilidad condicional y el teorema de Bayes se introducen habitualmente en la educación secundaria, Batanero & Díaz (2007) expresan que el significado subjetivo no se suele desarrollar, a pesar que subyace en los procesos de simulación, sugieren usar en forma intuitiva este enfoque, en la educación primaria, con situaciones cotidianas de los estudiantes; se comenzaría asignando valores por parte del niño a las probabilidades, que se revisarían posteriormente con nuevas experiencias.

Con base a todo lo anterior, los diferentes significados de la probabilidad también deberían incluirse progresivamente, comenzando desde las ideas intuitivas de los alumnos sobre el azar y la probabilidad, ya que la comprensión es un proceso continuo y creciente por el cual el alumno construye y relaciona progresivamente los diferentes elementos del significado que atanen al concepto de probabilidad (Batanero & Díaz, 2007. p.12).

Al mismo tiempo, Batanero (2013) remite a una reflexión: es importante analizar los razonamientos de los niños específicamente al momento de comenzar a enseñar la probabilidad, puesto que en dichas materias se trata con ideas bastante abstractas y no tan ligadas a la experiencia directa del estudiante como pudieran ser los conceptos geométricos o numéricos (p.3). Es por eso que, en el

aprendizaje de la probabilidad es relevante que los estudiantes logren aprender a diferenciar formas y tamaños, analizar los distintos experimentos aleatorios, distinguir y comparar los objetos el uno del otro para que se creen conceptos básicos y arraigados a las probabilidades; todos estos conceptos básicos se pueden concretizar con objetos físicos; por ejemplo, la suma o la resta se pueden ejemplificar juntando o separando colecciones de dulces, piedrecillas o cualquier otro objeto.

De esta manera, la transformación curricular y la evolución de la teoría de la probabilidad hasta la actualidad requieren de un profesorado capacitado. Es decir, maestros con una sólida base de conocimientos tanto disciplinares como didácticos, que les permita enseñar de forma idónea el objeto de conocimiento “probabilidad” a partir de sus distintos significados. (Alsina & Vásquez, 2015, p.2). De esta manera, la enseñanza de la probabilidad debe transformarse de manera constante, no sólo adaptarse, sino liderar los cambios sociales, políticos y económicos, que se encuentran en permanente evolución.

2.2.2 Probabilidad desde el campo formal de las Matemáticas

A continuación, se hace una intervención sobre la teoría de la Probabilidad desde el campo formal de las Matemáticas de acuerdo con Blanco (2004):

- ✓ **Experimento aleatorio:** Un experimento es aleatorio si su resultado no puede ser determinado previamente.
- ✓ **Espacio muestral:** El conjunto Ω de todos los posibles resultados de un experimento aleatorio se llama espacio muestral. Los elementos $\eta \in \Omega$ Son llamados puntos muestrales.

Por su parte, Kolmogorov, 1933 (citado en Burón & Acosta) establece una definición axiomática de la probabilidad de la siguiente manera:

Una probabilidad asociada a un espacio medible o espacio probabilizable denominado (E, S) ¹ es una función de conjunto P que es una aplicación de $A \in S$ en el intervalo $[0,1]$ de \mathbb{R} , es decir:

- ✓ $P: S \rightarrow [0,1]$
- ✓ $A \in S \rightarrow P(A)$

Definición clásica de probabilidad (probabilidad a priori o Regla de Laplace)

$$P(A) = \frac{\text{número de casos favorables al suceso } A}{\text{número de casos posibles}} = \frac{\text{número de elementos de } A}{\text{número de elementos de } E}$$

2.2.3. Propiedades de la probabilidad

Propiedades de operaciones entre conjuntos:

Commutatividad	$A \cup B = B \cup A$	$A \cap B = B \cap A$
Asociativa	$A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$	$A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$
Distributiva	$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$	$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
Idempotencia	$A \cup A = A$	$A \cap A = A$
Elementos neutros	$A \cup \emptyset = A$	$A \cap E = A$
Absorción	$A \cup E = E$	$A \cap \emptyset = \emptyset$
Contradicción y tercero excluido	$A \cup A^c = E$	$A \cap A^c = \emptyset$
Involución	$(A^c)^c = A$	
Leyes de Morgan	$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$	$(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$

Tabla 2: propiedades de operaciones entre conjuntos.

¹ Para más información sobre la σ -álgebra y los espacios medibles probabilísticos revisar Blanco, L. "Probabilidad." *Universidad Nacional de Colombia* (2004).

2.3.1 Procesos generales de la actividad matemática.

2.3.1.1 Formulación, tratamiento y resolución de problemas.

Resolver problemas en Matemáticas es de vital importancia para el desarrollo del pensamiento matemático, hasta el punto de que en muchos escenarios es considerado como eje fundamental de los currículos de Matemática porque da sentido a los contextos que se desarrollan en este campo de conocimiento. Esto puede verse reflejado en las apreciaciones que propone el MEN (2006).

La resolución de problemas es un proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas y no una actividad aislada y esporádica; más aún, podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de matemáticas, porque las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido, en la medida en que las situaciones que se aborden estén ligadas a experiencias cotidianas y, por ende, sean más significativas para los alumnos.(P.52)

Desde cualquier perspectiva que se analice, en la resolución de problemas se deben considerar los siguientes aspectos de acuerdo con:

- ✓ Formulación de problemas a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas.
- ✓ Desarrollo y aplicación de diversas estrategias para resolver problemas.
- ✓ Verificación e interpretación de resultados a la luz del problema original.
- ✓ Generalización de soluciones y estrategias para nuevas situaciones de problemas.
- ✓ Adquisición de confianza en el uso significativo de las matemáticas. NCTM (1989, P.71) citado en MEN (1998).

Por otro lado, los argumentos de Polya (1969) citados por MEN (1998, P.52), sostienen que para resolver un problema se debe seguir construir un camino y encontrar una forma de salir de la dificultad dado que los resultados no son de manera inmediata, para ello se presentan cuatro fases:

- ✓ Comprensión del problema
- ✓ Concepción de un plan
- ✓ Ejecución del plan
- ✓ Visión retrospectiva

Para cada fase sugiere una serie de preguntas que el estudiante se puede hacer, o de aspectos que debe considerar para avanzar en la resolución del problema.

2.3.1.2 Modelación.

La modelación es considerada según el MEN (2006) una representación de la realidad en un sentido figurativo, gráfico, tridimensional que reproduce con el fin de hacerlas más comprensible. El desarrollo de la modelación o matematización permite a quien desarrolle habilidades en matemáticas pueda buscar caminos de solución a un problema, estimar una solución aproximada o darse cuenta si una aparente solución encontrada a través de cálculos numéricos tiene sentido en un contexto dado. En una situación problema según el MEN (2006), la modelación permite establecer de forma consciente la importancia de las variables y relaciones entre ellas, lo que permite un desarrollo constante de modelos cada vez más complejos. (p.52)

2.3.1.3 Comunicación.

La comunicación es esencial en la formación en matemáticas porque, en primer lugar, permite desarrollar procesos argumentativos de manera lógica con el fin de desarrollar el discurso matemático dentro y fuera del aula. Otra razón que se fundamenta en la comunicación radica en el reconocimiento y adquisición de nuevo conocimiento, pues por este medio se validan y se sistematizan nuevas ideas.

De acuerdo con el MEN (2006) las distintas formas de expresar y comunicar las preguntas, problemas, conjeturas y resultados matemáticos no son algo extrínseco y adicionado a una actividad matemática puramente mental, sino que la configuran intrínseca y radicalmente, de tal manera que la dimensión de las formas de expresión y comunicación es constitutiva de la comprensión de las matemáticas. (p.54)

2.3.1.4 Razonamiento.

El razonamiento en un sentido amplio según MEN (1998) es concebido como la acción de ordenas las ideas en la mente para llegar a una conclusión. Este proceso es necesario desarrollarlo desde los primeros periodos escolares de los estudiantes porque desarrollar redes conceptuales cada vez más complejas. Con esto, se debe llegar a niveles de razonamiento abstractos a partir de procesos de razonamiento informales.

Las ventajas que permite el desarrollo del razonamiento en matemáticas según el MEN (1998) son:

Propiciar una atmósfera que estimule a los estudiantes a explorar, comprobar y aplicar ideas. Esto implica que los maestros escuchen con atención a sus estudiantes, orienten el desarrollo de sus ideas y hagan uso extensivo y reflexivo de los materiales físicos que posibiliten la comprensión de ideas abstractas.

Crear en el aula un ambiente que sitúe el pensamiento crítico en el mismo centro del proceso docente. Toda afirmación hecha, tanto por el maestro como por los estudiantes, debe estar abierta a posibles preguntas, reacciones y reelaboraciones por parte de los demás.

Por ello, es estrictamente necesario que se haga una reflexión alrededor de las ideas, concepciones y posibles respuestas de los estudiantes para analizar la forma como se piensan los objetos matemáticos.
(P.54)

CAPITULO III

3.1 METODOLOGÍA

Para responder al cómo del problema de investigación se pretende considerar la revisión documental como herramienta, alternativa o estrategia pertinente como metodología de investigación. En efecto, para establecer una ruta en la elaboración del trabajo, se contempla usar y desarrollar las seis etapas de la revisión documental planteadas por Camargo (2018) junto con su respectivo análisis. Se hace preciso mencionar que, se entiende por revisión documental a la técnica de investigación cualitativa, la cual se encarga de recopilar y seleccionar información a través de la lectura de documentos, libros, revistas, periódicos, biografías, entre otros.

Un referente asociado a la revisión documental es Camargo (2018), quien expresa que “*la revisión documental consiste en la indagación sistemática de material impreso*”, esto hace referencia, a que la búsqueda del material no se realiza de forma aleatoria, sino que se realiza teniendo en cuenta un rango de búsqueda, bien sea: fechas, tipos de documentos y temática a abordar. A continuación, se muestra una tabla en la que se presentan algunos aspectos relevantes de la estrategia revisión documental:

Tipo	Estrategia	Descripción	Participantes	Requisitos	Producto
Naturalista	Revisión documental	Indagación sistemática a material impreso en busca de describir e interpretar la voz de quienes lo elaboraron.	Equipo de investigación. Mariales impresos.	Se construyen criterios sobre cómo seleccionar el material y qué buscar en este.	Clasificaciones o tipificaciones de propuestas, conceptos, acercamientos.

Tabla 3: Planificación de la estrategia revisión documental. (Tomado de Cuero, Manyoma y Riascos, 2021)

Con el fin de realizar una revisión del concepto de probabilidad a los libros de textos de grado quinto (5°) de básica primaria, se optó por seguir los pasos que propone la revisión documental según Camargo (2018). Es necesario que se muestre de manera clara y precisa las etapas teniendo en cuenta la modalidad de la investigación:

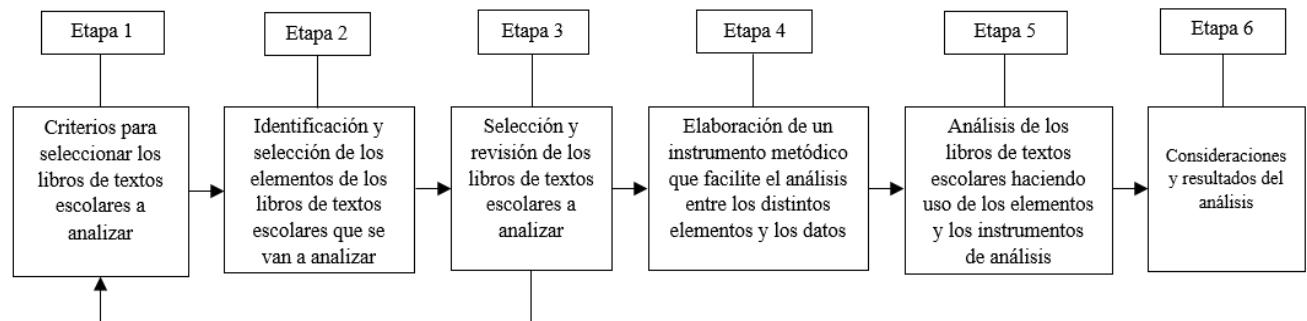


Ilustración 2: Plan de ejecución de la estrategia de “revisión documentada” propuesta por Camargo (2018)

A continuación, se describe la forma en la que se desarrollará cada una de las etapas:

3.1.1 Etapa 1: Criterios para seleccionar los libros de textos escolares a analizar.

Es importante determinar los criterios qué se tuvieron en cuenta para la selección de los libros de textos a analizar y estos son los siguientes:

- ✓ Los libros deben estar avalados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) o en su efecto, sea la entidad que divulgue la documentación; teniendo como referencia que el MEN es el ente que rige y direcciona la educación en Colombia.
- ✓ La selección de los libros debe ser una herramienta que el docente utilice actualmente en el aula de clases, pues debido a la pandemia (Covid-19) muchos docentes hicieron uso de este recurso didáctico para la orientación de sus clases.
- ✓ El documento para analizar debe ser del grado quinto (5°), del área de Matemáticas y en

el se debe evidenciar un acercamiento a los conceptos relacionados con la probabilidad.

Debido a lo anterior, Cuero, Manyoma y Riascos (2021) realizaron una indagación a cada una de las Instituciones Educativas públicas del Distrito de Buenaventura, incluida zona rural y urbana, en la cual a estas instituciones se les realizó una encuesta virtual la cual permitió tener insumos para la elección de libros de textos, los resultados fueron los siguientes:

¿Qué libro de texto de matemáticas en básica primaria es el más utilizado actualmente en la institución?

74 respuestas

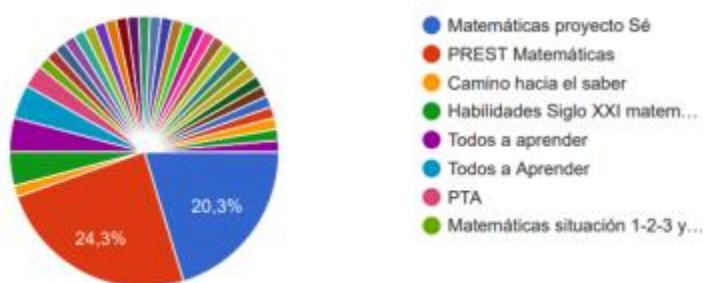


Ilustración 3: Resultados de la encuesta de los libros más utilizados.

¿Qué razones justifican la elección del libro de texto?

74 respuestas

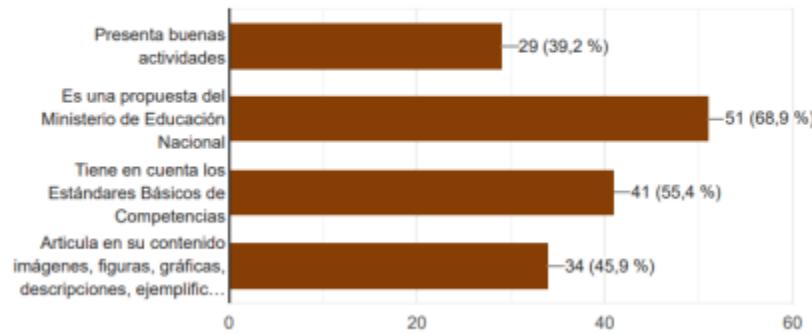


Ilustración 4: Justificación de la selección de los libros de textos

Estos resultados dejan ver, el 24,3% de docentes usan libro de texto PREST, el 20,3% Proyecto Sé, es de esta manera que se escogieron los libros PREST y Proyecto Sé para realizar el análisis. Estos libros de texto son una propuesta del Ministerio de Educación Nacional y son una herramienta

fundamental en el proceso de enseñanza para los docentes en su quehacer pedagógico y para los estudiantes en los procesos de aprendizaje dentro y fuera del plantel educativo.

3.1.2 Etapa 2: Identificación y selección de los elementos de los libros de textos escolares que se van a analizar.

Para hacer la selección de la información que se analizó, se revisó y describió la manera de como los libros de textos escolares PREST y Proyecto Sé permiten o presentan un acercamiento al concepto de probabilidad a partir de las tareas que plantearon los libros de texto antes mencionados. Debido que, la probabilidad desde hace algunas décadas corresponde y hace parte al pensamiento aleatorio, para esta etapa se tiene en cuenta el siguiente criterio para identificar y seleccionar la información:

- ✓ El contenido de los libros de textos escolares a partir de (enunciado, lenguaje, imágenes, representaciones gráficas e ilustraciones) que se presentan de forma implícita o explícita y permitan tener un acercamiento al concepto de probabilidad.

3.1.3 Etapa 3: Selección y revisión de los libros de textos escolares a analizar.

La selección de las actividades que se prestan los libros de texto escolares PREST y Proyecto Sé se les llamó tareas y se les realizó un respectivo análisis del contenido que las caracterizan. Es decir, la información o enunciado que contienen cada tarea en los libros de textos escolares PREST y Proyecto Sé, se va a analizar a partir de una tabla que da cuenta del libro de texto escolar, identificación y reseña de la información que presenta dicho libro.

LIBRO	ENUNCIADO	RESEÑA

Tabla 4: Relación entre libro, enunciado y reseña de cada actividad. Fuente: elaboración propia

A continuación, se describen los ítems que se relacionan en la tabla anterior:

- ✓ **Libro:** corresponde a cada uno de los libros de textos escolares que se van a analizar, para ello, se le asigna una letra a cada nombre del libro de texto escolar donde A: corresponde al libro de texto llamado PREST o B: pertenece al libro de texto Proyecto Sé, esta letra va acompañada de un guión (-) y un número que corresponde al número de la página del libro, como, por ejemplo: (A-85: Actividad del libro PREST, Pág. 85).
- ✓ **Enunciado:** este ítem destaca la información que se presenta en cada tarea del libro de texto, es decir la ilustración del contenido que plantea la tarea a analizar.
- ✓ **Reseña:** hace referencia a la descripción de la ilustración que se presenta en el enunciado, es decir una breve explicación de lo que espera que el estudiante realice en las distintas tareas que se presentan en los libros de textos PREST y Proyecto Sé, y así observar si permiten directa e indirectamente acercarse al concepto de probabilidad.

3.1.4 Etapa 4: Elaboración de un instrumento metódico que facilite el análisis entre los distintos elementos y los datos.

En esta etapa, se la elaboró un instrumento (rejilla) con elementos que permitieron establecer datos con las que se realizó el análisis. Para ello se consideró los significados de la probabilidad propuestos por Batanero (2005) y Batanero & Díaz (2007), así como también, los procesos generales de

la actividad matemática propuestos por el MEN (2006). A continuación, se presenta el instrumento de análisis:

Categorías de análisis	Tarea:				
	SIGNIFICADOS DE LA PROBABILIDAD		PROCESOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA		
	Formulación, tratamiento y resolución de problemas	Modelación	Comunicación	Razonamiento	
Significado intuitivo					
Significado clásico					
Significado frecuencial					
Significado subjetivo					

Tabla 5: Significados de la probabilidad y procesos generales de la actividad matemática.

Fuente: elaboración propia

Otra rejilla que se tuvo en consideración para el análisis de los libros de textos escolares PREST y Proyecto Sé es el Modelo de Análisis Exhaustivo Cualitativo (MAE) que propone Ortega y Monterrubio (2011, P.114-115) en el cual muestra un índice que da cuenta de algunos indicadores que son de suma importancia en el análisis para libros de textos escolares. Los indicadores de análisis hacen referencia a las variables o categorías de análisis del trabajo y la descripción del indicador hace referencia a qué características se van a analizar de dicho indicador. A continuación, se expresa la relación de las siguientes categorías de análisis del (MAE):

<i>Indicadores</i>	<i>Descripción del indicador</i>
Objetivos	Presentación, adecuación del nivel, presencia.
Contenidos	Presentación, presencia, selección, secuenciación, organización, adecuación de los contenidos a los objetivos y al nivel educativo, procedimientos teóricos, fundamentación, claridad de la exposición, teoría demostrada, rigor, actualidad, ejemplos, razonamiento matemático, temas transversales, educación en la atención a la diversidad, resolución de problemas como contenido.
Conexiones	Se muestran conexiones dentro de las matemáticas, con la historia de las matemáticas, con otras disciplinas y con la vida real.
	Adecuación de las actividades a los objetivos, a los contenidos y al nivel educativo, secuenciación de las actividades en orden de dificultad, temporalización de la secuenciación de actividades, actividades propuestas, ejercicios propuestos, ejercicios resueltos, cuestiones propuestas, uso de construcciones geométricas,

Actividades	razonamiento matemático, temas transversales, educación en la atención a la diversidad, resolución de problemas como actividad.
Metodología	Aspectos metodológicos, justificación de la opción metodológica adoptada, aspectos sociales-afectivos, uso y construcción de materiales didácticos, temporalización de los contenidos y sus actividades correspondientes, metodología de la evaluación, enseñanza personalizada, estimular la creatividad, educación en la atención a la diversidad como metodología, resolución de problemas como metodología.
Lenguaje	Uso del lenguaje habitual, lenguaje motivador, comunicación matemática, uso del lenguaje simbólico específico, lenguaje descriptivo, argumentativo, explicativo, imperativo e interrogativo, lenguaje coherente con un tratamiento en temas transversales.
Ilustraciones	Cantidad, colores, tipología, finalidad, calidad estética, adecuación de las ilustraciones a los alumnos, a los objetivos, a los contenidos, al contexto y al modelo, claridad, ilustraciones motivadoras, ilustraciones coherentes con un tratamiento en temas transversales.
Motivación	Motivación mediante el humor, el juego, las conexiones de las matemáticas y a través de un marco de resolución de problemas, ilustraciones y lenguaje motivadores.
Tecnologías de la información y de la comunicación	Propuesta de tareas con la calculadora, con el ordenador y a través de internet; adecuación de las tareas al nivel, a los objetivos y a los contenidos.
Evaluación	Evaluación en función de los objetivos de la programación, momento, objetivos, contenidos evaluados, instrumentos, autoevaluación, criterios, evaluación de los aspectos sociales y afectivos.
Enfatización	Empleo de recursos gráficos, apartado de resumen, síntesis, afianzamiento de aprendizajes.
Recursos generales	Otras fuentes, material manipulativo, material audiovisual.

Tabla 6: Modelo Análisis Exhaustivo (MAE)

Ahora bien, para el análisis de cada una de las categorías, se propone una rejilla que tendrá como objetivo mostrar cada una de las situaciones con su respectiva descripción que evidencie el análisis concerniente a la categoría estudiada. Se pueden agregar imágenes o la descripción de situaciones particulares que evidencien las cualidades a analizar. El formato de rejilla tiene la siguiente forma:

INDICADOR: OBJETIVOS	LIBROS	
SITUACIONES DE ANÁLISIS	PREST	PROYECTO SÉ
¿Cómo se presentan los objetivos de la temática?		
¿El nivel del grado en cuestión responde con lo exigido por los componentes curriculares?		

Tabla 7: MAE indicador objetivo.

INDICADOR: CONTENIDO	LIBROS	
SITUACIONES DE ANÁLISIS	PREST	PROYECTO SÉ
¿Los objetivos de la temática son coherentes con el contenido?		
¿La secuencia de la información está de manera organizada?		
¿Los procedimientos teóricos son claros para que los estudiantes puedan aprender?		
¿El contenido tiene un rigor matemático?		
¿Los ejemplos son acordes con el contenido suministrado?		
¿El contenido suministrado muestra evidencia del razonamiento aleatorio?		
¿El contenido muestra temas transversales a la probabilidad?		
¿Desde el contenido se evidencia atención a la diversidad?		
¿El contenido muestra resolución de problemas asociado a la probabilidad?		

Tabla 8:MAE indicador contenido.

INDICADOR: CONEXIONES	LIBROS	
	PREST	PROYECTO SÉ
¿Existen conexiones del concepto de probabilidad dentro de las matemáticas o con la historia de las matemáticas?		
¿Existen conexiones de la probabilidad con otras disciplinas y de la vida real?		

Tabla 9:MAE indicador conexiones.

INDICADOR: ACTIVIDADES	LIBROS	
	PREST	PROYECTO SÉ
¿Las actividades propuestas son acordes con los objetivos, a los contenidos y al nivel educativo propuesto al inicio de la unidad?		
¿La secuencia de las actividades se presenta de manera secuencial y en orden de dificultad?		
¿Las actividades y su secuenciación tienen propuestos un tiempo establecido?		
¿Las actividades fomenta el desarrollo de temas transversales?		
¿Las actividades son propuestas desde la resolución de problemas?		

Tabla 10:MAE indicador actividades

INDICADOR: METODOLOGÍA	LIBROS	
	PREST	PROYECTO SÉ
¿Justifica la metodología aplicada para el concepto de probabilidad?		
¿Usa instrumentos o construye material didáctico para tener un acercamiento al concepto de probabilidad?		
¿Se sincroniza tiempo, contenidos, actividades con la metodología utilizada?		
¿Es coherente la metodología utilizada con la evaluación propuesta?		
¿El libro de texto permite la evaluación personalizada?		
¿La metodología propuesta estimula la creatividad para el acercamiento del concepto?		
¿Utiliza la resolución de problemas como metodología de trabajo en el aula y fuera de ella?		

Tabla 11:MAE indicador metodología

INDICADOR: LENGUAJE	LIBROS	
	PREST	PROYECTO SÉ
¿Utiliza un lenguaje habitual para tener una aproximación del concepto de probabilidad?		
¿Desarrolla la comunicación en matemáticas?		
¿Utiliza un lenguaje descriptivo, argumentativo, explicativo, imperativo o interrogativo?		
¿El lenguaje es coherente cuando trata temas transversales?		

Tabla 12:MAE indicador lenguaje

INDICADOR: ILUSTRACIONES	LIBROS	
SITUACIONES DE ANÁLISIS	PREST	PROYECTO SÉ
¿Las ilustraciones son adecuadas para el grado y la temática en cuestión?		
¿La calidad de las imágenes es buena?		
¿Las ilustraciones son acordes con los objetivos, el contenido, la metodología o las actividades?		
¿Las ilustraciones son coherentes con los temas transversales?		

Tabla 13:MAE indicador ilustraciones

INDICADOR: MOTIVACIÓN	LIBROS	
SITUACIONES DE ANÁLISIS	PREST	PROYECTO SÉ
¿Cómo el libro de texto desarrolla la motivación del concepto?		
¿Utiliza el juego como instrumento para el aprendizaje?		
¿Utiliza la resolución de problema como elemento de motivación?		

Tabla 14:MAE indicador motivación

INDICADOR: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	LIBROS	
SITUACIONES DE ANÁLISIS	PREST	PROYECTO SÉ
¿El libro permite el uso de calculadora u otra herramienta tecnológica para el aprendizaje del concepto?		

¿El libro permite la profundización del concepto a través de algún medio o fuentes?		
¿El libro enfatiza en el uso del internet para el aprendizaje?		
¿El libro permite el uso de material manipulativo y audiovisual para el aprendizaje de la probabilidad?		

Tabla 15:MAE indicador tecnologías de la información

INDICADOR: EVALUACIÓN	LIBROS	
	PREST	PROYECTO SÉ
¿La evaluación se hace de acuerdo a los objetivos propuestos?		
¿Los contenidos evaluados son coherentes entre sí?		
¿Los criterios para evaluar son coherentes?		
¿Se evidencian los instrumentos de evaluación?		
¿En qué momento se realiza la evaluación?		

Tabla 16:MAE indicador evaluación

INDICADOR: ENFATIZACIÓN	LIBROS	
	PREST	PROYECTO SÉ
¿Utiliza gráficos, ilustraciones y esquemas para hacer énfasis en la información más relevante?		
¿Permite del desarrollo de afianzamiento de actividades?		
¿Utiliza resúmenes para sintetizar la información posteriormente?		

Tabla 17: MAE indicador enfatización

3.1.5 Etapa 5: Análisis de los libros de textos escolares haciendo uso de los elementos y los instrumentos de análisis.

El análisis de los libros de textos escolares PREST y Proyecto Sé, se realizó a partir de cuatro momentos:

3.1.5.1 Primer momento.

En este primer momento, se realiza una descripción a cada una de las tareas que se presentan en los libros de texto PREST y Proyecto Sé, en la cual se hace uso del instrumento metodológico que se encuentra en la (tabla 4) *relación entre libro, enunciado y reseña de cada tarea*, luego se prosiguió a realizar un análisis minucioso que dé cuenta cuántos y cuáles son los significados de la probabilidad planteados por Batanero (2005), Batanero & Diaz (2007) que se encontraron reflejados explícita o implícitamente en cada tarea con los cinco procesos generales de la actividad matemática visto desde el MEN (1998 y 2006) que se desarrollaron de una u otra forma en dicha tarea.

3.1.5.2 Segundo momento.

De manera análoga, se usa la rejilla (tabla 5) *Significados de la probabilidad y procesos generales de la actividad matemática*, en la cual se expresa de manera puntual la relación entre cada significado de la probabilidad con los distintos procesos generales de la actividad matemática, esto con el fin de establecer criterios que permitan el análisis de cada tarea que se presenta en cada uno de los libros de textos PREST y Proyecto Sé para que así la información sea más clara y precisa.

3.1.5.3 Tercer momento

Para este momento, se tiene en cuenta cada uno de los índices que se presentan con los indicadores del MAE en la (tabla 6) *Modelo análisis Exhaustivo*. Teniendo como referente cada

indicador junto con los interrogantes que se plantearon en cada uno de ellos, luego, se realiza el análisis a cada una de las tarea de cada libro teniendo en cuenta los interrogantes de los indicadores del MAE, con la finalidad de comparar *el dominio, la forma, el contenido, las ilustraciones, el objetivo de la tarea, entre otros indicadores*, de cada uno de los libros de texto para que permitan dejar ver de qué forma se presentan las distintas tareas de los libros de texto PREST y Proyecto Sé para tener un acercamiento al concepto de probabilidad.

3.1.5.4 Cuarto momento

Finalmente, en este momento teniendo en cuenta los indicadores de análisis anteriormente mencionado y analizado, posteriormente, se realiza un último análisis general entre los elementos de la transposición didáctica como son: *la desincretización del saber, la despersonalización del saber, la programabilidad del saber, la publicidad del saber y el control social de los aprendizajes*. Para que de tal forma se logre evidenciar cómo estos elementos permiten hacer uso de la transposición didáctica para convertir un saber sabio en un saber enseñado.

3.1.6 Etapa 6: Consideraciones y resultado del análisis

Se muestran algunas conclusiones y consideraciones producto del desarrollo de todas y cada una de las etapas ya antes mencionadas. Luego, se tomará como referencia el análisis realizado a cada tarea con las dos rejillas planteadas (*Significados de la probabilidad y procesos generales de la actividad matemática y Modelo de Análisis Exhaustivo*), con los resultados que se obtuvieron se lograra establecer las distintas habilidades o dificultades que se presentan en las tareas en relación con el concepto de probabilidad.

CAPITULO IV

4.1 ÁNALISIS Y RESULTADOS

En el siguiente capítulo se particularizó las diferentes reseñas de cada una de las tareas que se presentaron en los libros de textos PREST y Proyecto Sé, también, se expuso la manera cómo las tareas de los libros de textos se presentan o se acceden al concepto de probabilidad y cómo estas presentan un afinamiento con los significados de la probabilidad expuesto por Batanero (2005), Batanero & Diaz (2007) y a su vez la relación con los procesos generales de la actividad matemática. Para tal cumplimiento, se realizó un análisis general que se centra en la revisión del libro especialmente en el contenido de las tareas, junto con la comparación y recubrimiento de la rejilla en el que se detalló la forma como cada tarea propuesta en los libros de texto alude a los significados de la probabilidad y los procesos generales de la actividad matemática.

En ese mismo orden de ideas, se presentó el análisis comparativo de los indicadores propuesto por Ortega y Monterrubio (2011, P.114-115) a partir del Modelo de Análisis Exhaustivo Cualitativo (MAE), y finalmente, se realizó un análisis minucioso teniendo en cuenta todas y cada una de las tareas de los libros de textos PREST y Proyecto Sé junto con los elementos de la transposición didáctica; *la desincretización del saber, la despersonalización del saber, la programabilidad del saber, la publicidad del saber y el control social de los aprendizajes*, para evidenciar cómo estos elementos permitieron convertir un saber sabio en un saber enseñado.

4.2 Reseña de cada una de las tareas de los libros prest y proyecto sé que acceden al concepto de la probabilidad.

LIBRO	ENUNCIADO	RESEÑA																																																												
A-85	<p>Centro 4 - El equipo de un bombero - Hoja "Lo que estoy aprendiendo"</p> <p>A. Juego de azar</p> <p>Solicite a los estudiantes que formen grupos de 4 personas.</p> <p>Van a jugar el siguiente juego de azar: "Sumar y hacer la cuenta". Cada equipo debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construir dos dados. 2. Escribir los siguientes números en cada uno de los lados del dado: 1, 2, 2, 2, 3, 3. 3. Por turnos, los estudiantes de cada grupo lanzarán los dados y marcarán la suma de los dos números en tabla con una X. Deben repetir el ejercicio hasta que una línea esté llena. <table border="1" data-bbox="418 850 777 1046"> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Juego de azar Sumar, luego contar.</p> <table border="1" data-bbox="840 850 1199 1046"> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Para un juego adicional Sumar, luego contar.</p>	2						3						4						5						6						2						3						4						5						6						<p>En esta tarea se presenta un juego de azar llamado “sumar y hacer la cuenta”, para que los estudiantes lo realicen en aula de clases, teniendo en cuenta todas las instrucciones y condiciones que se le plantean a los grupos de trabajo.</p> <p>Estas instrucciones permiten ser para los estudiantes elementos importantes durante el desarrollo del juego, lo primero que deben realizares construir dos dados con cualquier tipo de material(cartulina, hojas de papel, cartón, etc.), seguido de ello, cada cara de los dos dados se condicionan, ya que cada dado debe tener un número uno, tres números dos y dos números tres (1, 2, 2, 2, 3, 3), luego, se plantean dos tablas con casillas vacías las cuales el estudiante debe llenar con cada lanzamiento de los dos dados que realice.</p>
2																																																														
3																																																														
4																																																														
5																																																														
6																																																														
2																																																														
3																																																														
4																																																														
5																																																														
6																																																														

Tabla 18: Reseña del libro Prest de la tarea A-85

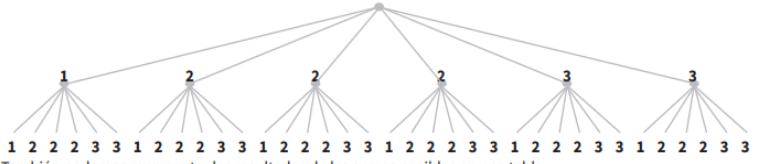
LIBRO	ENUNCIADO	RESEÑA																																										
A-86	<p>Centro 4 - El equipo de un bombero - Hoja "Lo que estoy aprendiendo"</p> <p>Estos son todos los resultados de sumas posibles con los dos dados que construiste:</p>  <p>También podemos representar los resultados de las sumas posibles en una tabla:</p> <table border="1" data-bbox="418 587 908 791"> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>2</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th>1</th> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <th>2</th> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <th>2</th> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <th>3</th> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <th>3</th> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> </table> <p>• ¿Podríamos decir que todos los resultados tienen la misma probabilidad de ocurrir? ¿Por qué?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div> <p>Cuando se lanzan los dos dados, ¿cuáles sumas serían seguras, probables o resultados imposibles? Explica tu respuesta.</p> <hr/> <hr/>		1	2	2	2	3	3	1	2	3	3	3	4	4	2	3	4	4	4	5	5	2	3	4	4	4	5	5	3	4	5	5	5	6	6	3	4	5	5	5	6	6	<p>Esta tarea invita a verificar los resultados obtenidos en la tarea anterior (A-85) haciendo uso de un diagrama de árbol que permite identificar los posibles resultados que se pueden obtener al lanzar los dos dados, en el cual cada uno de los 6 seis tallos indica un posible resultado al lanzar un dado y las ramas de cada tallo señalan los seis posibles resultados del otro dado.</p> <p>Posteriormente dichos resultados se presentan en una tabla de doble entrada que tiene seis filas y seis columnas. La fila y columna de color azul corresponden a los números que tienen los dos dados, las intersecciones entre filas y columnas muestran el resultado de la suma que se obtiene a partir del lanzamiento de los dos dados. Finalmente, se proponen dos preguntas, la primera con la intención de establecer una relación o comparación entre los posibles resultados de la suma que se obtiene allanzar los dos dados y la segunda corresponde a (casos seguros, probable e imposible).</p>
	1	2	2	2	3	3																																						
1	2	3	3	3	4	4																																						
2	3	4	4	4	5	5																																						
2	3	4	4	4	5	5																																						
3	4	5	5	5	6	6																																						
3	4	5	5	5	6	6																																						

Tabla 19: Reseña del libro Prest de la tarea A-86

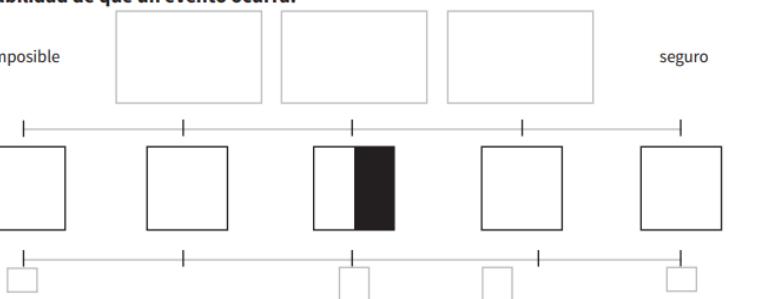
LIBRO	ENUNCIADO	RESEÑA
A-87	<p>Centro 4 - El equipo de un bombero - Hoja "Lo que estoy aprendiendo"</p> <p>B. Probabilidad de un evento</p> <p>Tu tarea consiste en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Completar la recta de probabilidades escribiendo las siguientes palabras en las etiquetas según la probabilidad de que se produzca el evento: menos probable, probable y muy probable; 2. Colorear los fondos de la ruleta según la probabilidad de que un evento ocurra. <p>Probabilidad de que un evento ocurra.</p>  <p>¿Qué conclusiones puedes sacar al observar las ruletas?</p>	<p>Invita a que los estudiantes identifiquen a partir de los tres primeros cuadros que se presentan una recta de probabilidades en la que deben ordenar los sucesos desde lo menos probable, probable hasta lo muy probable.</p> <p>Seguido de eso, los estudiantes debe colorear la ruleta de forma cuadrada teniendo en cuenta el suceso que se le presenta en la mitad de las ruletas restantes y la recta de probabilidades, luego de haber coloreado las ruletas con la identificación que se realiza con las indicaciones brindadas de la posibilidad que ocurra dicho evento y que tan menos probable resulta ser, a partir de esto debe conjeturar y sacar sus propias conclusiones de lo que logró observar en las ruletas y así poder dar respuesta al interrogante que lo conlleva a reflexionar.</p>

Tabla 20: Reseña del libro *Prest de la tarea A-87*

LIBRO	ENUNCIADO	RESEÑA																																							
A-88	<p>Centro 4 - El equipo de un bombero - Hoja "Lo que estoy aprendiendo"</p> <p>C. Enumera los resultados posibles.</p> <p>Juego: Igual - Diferente</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 personas: Durante el juego, un jugador se llamará “Igual” y el otro “Diferente”. • Material : - 2 cubos azules y 2 cubos color naranja - 1 bolsa de papel <p>Meta los cubos en la bolsa. Por turnos, cada jugador sacará un cubo del bolso de papel y lo pondrá en la mesa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los cubos son del mismo color, “Igual” gana un punto. Si los cubos son de colores distintos, “Diferente” gana un punto. (Escriba el resultado en una tabla.) • Los jugadores vuelven a meter los cubos en el bolso y juegan nuevamente. • El ganador será el que tenga más puntos después de 12 turnos. • ¿Cuál crees que será la probabilidad de obtener el evento “igual”? ¿Cuál será la de obtener el evento “diferente”? Hay 4 parejas que se pueden obtener: AA, NN, AN, NA. Por lo tanto, la probabilidad del evento “igual” es de $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ o 50%. La probabilidad del evento “diferente” es la misma. Es decir, el evento “igual” es igualmente probable al evento “diferente”. • Si repitieran el juego 12 veces (devolviendo las fichas después de sacarlas antes de volver a empezar), ¿cuántas veces creen que saldría el evento “igual”? ¿Cuántas veces el evento “diferente”? <table border="1" data-bbox="388 931 1199 1054"> <thead> <tr> <th data-bbox="388 931 536 997">SORTEO NOMBRE</th> <th data-bbox="536 931 578 997">1</th> <th data-bbox="578 931 620 997">2</th> <th data-bbox="620 931 663 997">3</th> <th data-bbox="663 931 705 997">4</th> <th data-bbox="705 931 747 997">5</th> <th data-bbox="747 931 789 997">6</th> <th data-bbox="789 931 832 997">7</th> <th data-bbox="832 931 874 997">8</th> <th data-bbox="874 931 916 997">9</th> <th data-bbox="916 931 958 997">10</th> <th data-bbox="958 931 1001 997">11</th> <th data-bbox="1001 931 1043 997">12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="388 997 536 1021">Igual</td><td data-bbox="536 997 578 1021"></td><td data-bbox="578 997 620 1021"></td><td data-bbox="620 997 663 1021"></td><td data-bbox="663 997 705 1021"></td><td data-bbox="705 997 747 1021"></td><td data-bbox="747 997 789 1021"></td><td data-bbox="789 997 832 1021"></td><td data-bbox="832 997 874 1021"></td><td data-bbox="874 997 916 1021"></td><td data-bbox="916 997 958 1021"></td><td data-bbox="958 997 1001 1021"></td><td data-bbox="1001 997 1043 1021"></td></tr> <tr> <td data-bbox="388 1021 536 1046">Diferente</td><td data-bbox="536 1021 578 1046"></td><td data-bbox="578 1021 620 1046"></td><td data-bbox="620 1021 663 1046"></td><td data-bbox="663 1021 705 1046"></td><td data-bbox="705 1021 747 1046"></td><td data-bbox="747 1021 789 1046"></td><td data-bbox="789 1021 832 1046"></td><td data-bbox="832 1021 874 1046"></td><td data-bbox="874 1021 916 1046"></td><td data-bbox="916 1021 958 1046"></td><td data-bbox="958 1021 1001 1046"></td><td data-bbox="1001 1021 1043 1046"></td></tr> </tbody> </table> <p>¿Cuál jugador tiene más puntos? <input type="text"/></p> <p>¿Se cumplió tu predicción?</p>	SORTEO NOMBRE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Igual													Diferente													<p>La siguiente tarea, invita a descubrir los resultados posibles que se pueden obtener durante un juego, el cual consiste en la participación de dos estudiantes y un material manipulativo que serán dos cubos de color azul, dos cubos de color naranja y una bolsa de papel. Después de haber identificado la cantidad de estudiantes y el material del juego, se le pide a una persona externa que introduzca los cuatro cubos en la bolsa de papel, los estudiantes tendrán doce turnos para que cada pareja saque un cubo y lo ponga en la mesa.</p> <p>Seguido de esto, se les presenta a los estudiantes cinco ítems entre recomendaciones y preguntas que se deben responder teniendo en cuenta todo el desarrollo del juego. En ese mismo orden de ideas, se les muestra a los estudiantes una tabla cuyas casillas deben llenar con los puntos ganados o perdidos, y el primero que logre completar la tabla ganará. Finalmente, se le pide que respondan dos preguntas, la primera de ellas haciendo uso de la tabla y la segunda relacionada con el posible resultado que cada estudiante predice durante el juego.</p>
SORTEO NOMBRE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																													
Igual																																									
Diferente																																									

Tabla 21: Reseña del libro Prest de la tarea A-88

LIBRO	ENUNCIADO	RESEÑA																						
A-89	<p>Centro 4 - El equipo de un bombero - Hoja "Lo que estoy aprendiendo"</p> <p>Desafío</p> <p>Crea un bolso de 10 fichas.</p> <p>Color: </p> <p>1º En parejas, escoge un color y decide cuántas fichas vas a colorear.</p> <p>2º Construye una recta de probabilidades y marca entre "imposible y seguro" la fracción de las fichas que coloreaste.</p> <p>3º La probabilidad de sacar la ficha o las fichas del color escogido debe corresponder lo más posible a la marca hecha en la línea de probabilidades.</p>  <p style="text-align: center;">imposible  seguro</p> <p>¡Verifica que tu bolsa de fichas esté bien hecha!</p> <p>1º Recorta las fichas según el o los colores de la actividad anterior.</p> <p>2º Mételas en una bolsa de papel.</p> <p>3º Sacude la bolsa y saca una ficha. Si es del color que escogiste, escribe Sí, si no, escribe No.</p> <p>4º Vuelve a meter la ficha en el bolso y repite 10 veces el ejercicio.</p> <table border="1" data-bbox="388 997 1100 1046"> <tr> <td>SORTEO</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </table> <p>5º Si obtuvieras una tabla de resultados como la que aparece a continuación, ¿los resultados corresponderían a los previstos? <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>Explica tu respuesta.</p>	SORTEO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												<p>Esta tarea se divide en dos partes, en la primera, se tienen diez fichas de las cuales cada pareja deberá escoger un color y la cantidad de fichas que desee colorear. Luego, se le pide a la pareja que realice una recta de probabilidades con el fin de identificar y escribir la fracción que representa cada línea de la recta como imposible hasta seguro teniendo en cuenta el color y la cantidad de fichas que escogió. Cabe resaltar, que la fracción de las fichas que colorearon deben corresponder a la probabilidad de sacar la ficha o las fichas del color escogido para así ubicar la fracción correcta en la recta de probabilidades.</p> <p>En la segunda parte, se les pide a los estudiantes introducir las fichas en una bolsa de papel y cada pareja debe predecir qué tan imposible o seguro es sacar de la bolsa de papel una ficha que tenga el color que ellos eligieron teniendo presente la cantidad de fichas coloreadas en la primera parte. Luego, se presenta una tabla en la cual se establecen diez sorteos y en cada casilla escribirán la palabra sí, si la ficha que sale es del color que él escogió y no, si no lo es. Para finalizar, se plantea una pregunta con respecto a los resultados de la tabla y a la predicción que los estudiantes realizaron anteriormente del resultado de cada uno de los sucesos.</p>
SORTEO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														

Tabla 22: Reseña del libro Preste de la tarea A-89

LIBRO	ENUNCIADO	RESEÑA
A-90	<p>Centro 4 - El equipo de un bombero - Ejercitación</p> <p>A) Ejercicios contextualizados</p> <p>1) En un juego de video acerca de la labor de los bomberos, debemos apagar un incendio. La probabilidad de tener éxito en el primer intento es de 33%. La probabilidad de tener éxito al segundo intento es de 0,35. La probabilidad de tener éxito al tercer intento es de $\frac{9}{30}$. ¿Cuál de todos los intentos es el más probable?</p> <p>Respuesta: Es más probable que se logre apagar el incendio en el <input type="text"/> intento.</p> <p>2) Inventa un problema similar al anterior. Muéstraselo a un compañero o compañera para que lo valide.</p> <p>B) Ejercicios abiertos</p> <p>3) Yo le pregunto algo al jefe de los bomberos y él me responde que es imposible. ¿Cuál podría ser esa pregunta? Da al menos 3 opciones distintas.</p> <p>4) Hay cinco bomberos en el cuartel. ¿Cuál podría ser el sexo de cada bombero? <input type="text"/></p> <p>5) Yo le pregunto algo al bombero y él me responde que es probable que suceda. ¿Cuál podría ser esa pregunta? Da al menos 3 opciones distintas.</p> <p>6) Inventa un problema similar al anterior. Muéstraselo a un compañero o compañera.</p>	<p>La siguiente tarea, invita a los estudiantes a identificar cuál es la probabilidad de ocurrencia de un evento, en este caso apagar un incendio a partir de seis puntos. En el primero, los estudiantes a partir del enunciado deben determinar cuál es la probabilidad que los bomberos logren apagar el incendio en cualquiera de los tres intentos. En el segundo, los estudiantes tendrán que proponer un problema similar al que se les presentó anteriormente. En el tercero se le presenta una pregunta abierta en la cual el estudiante debe predecir tres sucesos imposibles teniendo en cuenta la situación que se le presenta.</p> <p>El cuarto y quinto punto también son preguntas abiertas y estudiantes pueden usar la ocurrencia o probabilidad de un evento para dar respuesta a los interrogantes que se plantean. Finalmente, en el sexto punto se les pide a los estudiantes proponer un problema en el que se evidencie la ocurrencia de un evento.</p>

Tabla 23:Reseña del libro Prest de la tarea A-90

LIBRO	ENUNCIADO	RESEÑA
A-91	<p>Centro 4 - El equipo de un bombero - Ejercitación</p> <p>C) Ejercicios numéricos</p> <p>7) En un naífe de 52 cartas, hay 13 cartas de corazones, 13 cartas de diamantes, 13 cartas de picas y 13 cartas de tréboles. Recuerda que en cada uno de los 4 grupos o 'palos' hay un rey (K), una reina (Q), un caballero (J), un as (A) y 9 cartas que representan los números: 2,3,4,5,6,7,8,9,10 . Determina la probabilidad de sacar:</p> <p>a) un carta de corazones: <input type="text"/> d) un cero: <input type="text"/></p> <p>b) un rey: <input type="text"/> e) una reina de tréboles: <input type="text"/></p> <p>c) una carta que no es de picas: <input type="text"/></p> <p>8) Completa las afirmaciones con el uso de "menos probable", "igual de probable", o "más probable".</p> <p>a) En un juego de cartas es <input type="text"/> obtener un caballero que un 3 de trébol.</p> <p>b) En un juego de cartas es <input type="text"/> sacar un rey que una carta de picas.</p> <p>c) En un juego de cartas sacar una carta de tréboles es <input type="text"/> que sacar una carta de corazones.</p> <p>d) En un juego de cartas es <input type="text"/> sacar un número inferior a 7 que un número impar.</p> <p>9) Determina la probabilidad de sacar:</p>  <p>a) Una estrella azul: $\boxed{\quad} = \boxed{\quad} = 20\% = 0,20$ d) Una estrella que no es color naranja: $\boxed{\quad} = 1 = 100\%$</p> <p>b) Una estrella verde: $\boxed{\quad} = \boxed{\quad} = 25\% = 0,25$ e) Una estrella color rosa: $\boxed{\quad} = \boxed{\quad} = 40\% = 0,40$</p> <p>c) Una estrella amarilla: $\boxed{\quad} = 15\% = 0,15$ f) Una estrella color malva: $\boxed{\quad} = 0 = 0\%$</p> <p>10) Inventa un nuevo problema. Muéstralolo a un compañero o compañera.</p>	<p>En esta tarea se les presenta a los estudiantes un enunciado que aborda la cantidad de carta que contiene un juego de naífe y cómo están compuestas y organizadas las cartas. De ahí, se plantean cinco ítems que consisten en calcular la probabilidad de cada evento.</p> <p>A partir de lo anterior, se le presentan cuatro ítems en los que se puede observar un cuadro en medio de un enunciado para que los estudiantes a partir de la información escriban en cada cuadro vacío "menos probable", "igual de probable", o "más probable" con la finalidad de aproximarse a la ocurrencia o probabilidad de un evento.</p> <p>Por último, se plantea un óvalo que dentro contiene estrellas de distintos colores (rojo, verde, amarillo y azul) junto con ello se presentan seis ítems con un enunciado, uno o dos cuadros, un porcentaje y un número entero o decimal. En cada cuadro vacío el estudiante debe escribir y determinar cuál es la probabilidad expresada en fracción del enunciado que se plantea en cada ítem. Además, se les pide a los estudiantes realizar un problema similar al expresado anteriormente y compartirlo con sus compañeros.</p>

Tabla 24: Reseña del libro Prest de la tarea A-91

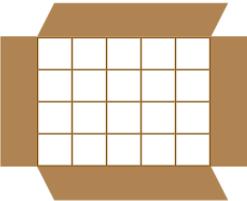
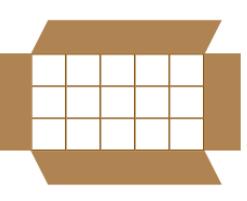
LIBRO	ENUNCIADO	RESEÑA														
A-92	<p>Centro 4 - El equipo de un bombero - Situación de aplicación</p> <p>Nombre: _____</p> <p>Acaban de entregar al cuartel los equipos que faltaban en cajas. Cada una de ellas puede tener cascos, guantes, gabanes, pantalones, botas o pasamontañas. Los dibujos te muestran cuántos elementos puede haber en cada una.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Caja 1</p> <ul style="list-style-type: none"> La probabilidad de obtener un casco de bombero es de 0,2. La probabilidad de obtener un par de guantes es de 25%. La probabilidad de obtener un gabán es de $\frac{1}{5}$. La probabilidad de obtener un pantalón es de 5%. La caja contiene el mismo número de pares de botas que de pasamontañas. </div> <div style="text-align: center;">  <p>Caja 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Obtener un casco de bombero en la caja 1 es igual de probable que obtenerlo en la caja 2. La probabilidad de obtener un par de guantes es de $\frac{1}{3}$. Es imposible obtener un gabán. Es imposible obtener un pantalón. La probabilidad de obtener un par de botas es 40%. El resto de objetos de la caja son pasamontañas. </div> </div> <p>¿Cuántos cascos, pares de guantes, gabanes, pantalones, pares de botas y pasamontañas hay en cada caja?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Caja 1</td> <td style="width: 50%;">Caja 2</td> </tr> <tr> <td>Cascos de bombero <input type="text"/></td> <td>Cascos de bombero <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Pares de guantes <input type="text"/></td> <td>Pares de guantes <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Gabán <input type="text"/></td> <td>Gabán <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Pantalón <input type="text"/></td> <td>Pantalón <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Pares de botas <input type="text"/></td> <td>Pares de botas <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Pasamontañas <input type="text"/></td> <td>Pasamontañas <input type="text"/></td> </tr> </table>	Caja 1	Caja 2	Cascos de bombero <input type="text"/>	Cascos de bombero <input type="text"/>	Pares de guantes <input type="text"/>	Pares de guantes <input type="text"/>	Gabán <input type="text"/>	Gabán <input type="text"/>	Pantalón <input type="text"/>	Pantalón <input type="text"/>	Pares de botas <input type="text"/>	Pares de botas <input type="text"/>	Pasamontañas <input type="text"/>	Pasamontañas <input type="text"/>	<p>En esta tarea se les presentan a los estudiantes dos cajas (caja 1 y caja 2), cada una de ellas debe tener herramientas que utiliza un bombero (cascos, guantes, gabanes, pantalones, botas y pasamontañas). Se evidencia la probabilidad de cada herramienta en diferentes cajas que muestran la posibilidad, imposibilidad e igualdad expresado como número decimal, como razón o porcentaje.</p> <p>Luego se les presenta la caja 1 y la caja 2 con las distintas herramientas que utiliza un bombero cada una acompañada de un cuadro vacío en que el estudiante debe escribir la cantidad que corresponde a cada herramienta del bombero y así demostrar que la predicción que realizó teniendo en cuenta los enunciados expresados anteriormente es correcta.</p>
Caja 1	Caja 2															
Cascos de bombero <input type="text"/>	Cascos de bombero <input type="text"/>															
Pares de guantes <input type="text"/>	Pares de guantes <input type="text"/>															
Gabán <input type="text"/>	Gabán <input type="text"/>															
Pantalón <input type="text"/>	Pantalón <input type="text"/>															
Pares de botas <input type="text"/>	Pares de botas <input type="text"/>															
Pasamontañas <input type="text"/>	Pasamontañas <input type="text"/>															

Tabla 25:Reseña del libro Prest de la tarea A-92

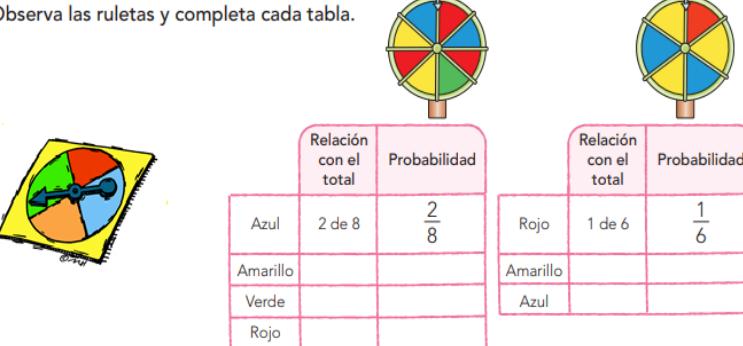
LIBRO	ENUNCIADO	RESEÑA																									
B-146	<p>1 Observa las ruletas y completa cada tabla.</p>  <table border="1" data-bbox="650 491 903 718"> <thead> <tr> <th data-bbox="650 491 819 551">Relación con el total</th> <th data-bbox="819 491 903 551">Probabilidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="650 551 819 612">Azul</td> <td data-bbox="650 612 819 652">2 de 8</td> <td data-bbox="650 652 819 718">$\frac{2}{8}$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="819 551 903 612">Amarillo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="819 612 903 652">Verde</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="819 652 903 718">Rojo</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="914 491 1167 718"> <thead> <tr> <th data-bbox="914 491 1083 551">Relación con el total</th> <th data-bbox="1083 491 1167 551">Probabilidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="914 551 1083 612">Rojo</td> <td data-bbox="914 612 1083 652">1 de 6</td> <td data-bbox="914 652 1083 718">$\frac{1}{6}$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1083 551 1167 612">Amarillo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1083 612 1167 652">Azul</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Relación con el total	Probabilidad	Azul	2 de 8	$\frac{2}{8}$	Amarillo			Verde			Rojo			Relación con el total	Probabilidad	Rojo	1 de 6	$\frac{1}{6}$	Amarillo			Azul			<p>La siguiente tarea pretende que los estudiantes logren identificar el grado de ocurrencia de un evento, se le presenta dos ruletas las cuales están dividida de forma diferente: la primera ruleta está dividida en ocho partes iguales con colores similares (rojo, amarillo, azul y verde), la segunda ruleta está dividida en seis partes iguales y los colores (amarillo, rojo y azul).</p> <p>Cada ruleta tiene su respectiva tabla, la cual está compuesta por tres columnas, la primera columna corresponde a el nombre de los colores que tiene cada ruleta, la segunda a la relación que se debe establecer con el color que se le pide y el total de las divisiones de la ruleta y la última es la probabilidad expresada en fracción que se tiene entre el número de divisiones del mismo color y el total de las divisiones iguales de la ruleta.</p>
Relación con el total	Probabilidad																										
Azul	2 de 8	$\frac{2}{8}$																									
Amarillo																											
Verde																											
Rojo																											
Relación con el total	Probabilidad																										
Rojo	1 de 6	$\frac{1}{6}$																									
Amarillo																											
Azul																											

Tabla 26:Reseña del libro Proyecto sé de la tarea B-146

LIBRO	ENUNCIADO	RESEÑA
B-147(A)	<p>2 Razonamiento. Relaciona cada suceso con la fracción que expresa su probabilidad.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Sacar rojo</p> $\frac{1}{6}$ </div> <div style="text-align: center;">  <p>Sacar un 5</p> $\frac{1}{5}$ </div> <div style="text-align: center;">  <p>Sacar bola verde</p> $\frac{1}{4}$ </div> <div style="text-align: center;">  <p>Sacar azul</p> $\frac{2}{6}$ </div> </div>	<p>En esta tarea se encuentra ocho cuadrados, en cuatro de ellos se realiza una representación gráfica de diferentes objetos (una ruleta con distintos colores rojo, verde, azul y amarillo; un dado de seis caras con los números 1, 2, 3, 4, 5, 6; una bolsa de papel con bolas de distintos colores verde, azul, morado, rojo y amarillo; por último, una perinola hexagonal dividida en seis partes iguales y colores diferentes verde, amarillo, azul, rojo y morado).</p> <p>Es de suma importancia tener presente que en la parte superior de cada objeto se encuentra el suceso que debe ocurrir, de ahí que, en los cuatro cuadros ubicado en la parte inferior se encuentran diferentes fracciones que hacen aluden a la probabilidad de la ocurrencia del suceso ubicado en los cuadros superiores. Es por eso que se le pide al estudiante relacionar e identificar cada suceso con la fracción que expresa su probabilidad correspondiente.</p>

Tabla 27:Reseña del libro Proyecto sé de la tarea B-147(A)

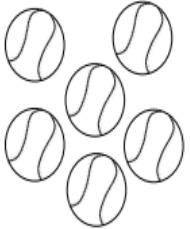
LIBRO	ENUNCIADO	RESEÑA
B-147(B)	<p>3 Colorea las pelotas para que se cumplan las condiciones.</p>  <ul style="list-style-type: none"> La probabilidad de sacar una roja es de $\frac{1}{6}$. La probabilidad de sacar una amarilla es $\frac{1}{3}$. La probabilidad de sacar una verde es $\frac{2}{6}$. La probabilidad de sacar una azul es $\frac{1}{6}$. 	<p>En la parte izquierda de esta tarea se presentan seis pelotas en blanco, y al lado derecho cuatro sucesos con su respectiva fracción probabilística, cada uno hace referencia a la probabilidad de un suceso teniendo en cuenta que a partir de esos enunciados se debe colorear cada pelota.</p>

Tabla 28:Reseña del libro Proyecto sé de la tarea B-147(B)

LIBRO	ENUNCIADO	RESEÑA
B-147(C)	<p>Solución de problemas</p> <p>4 Nelson quiere participar en una rifa en la que hay 100 puestos. Escribe la cantidad de boletas que debe comprar si quiere que sus posibilidades de ganar sean:</p>  <p>$\frac{1}{25}$ $\frac{2}{10}$ $\frac{1}{50}$</p>	<p>En esta tarea, se invita a los estudiantes a desarrollar uno de los procesos generales de la actividad matemática como lo es la resolución de problemas, en la cual él debe establecer una relación entre el número total de posibilidades que son los 100 puestos, y la posibilidad de la situación de cada suceso. Luego de haber hallado las posibilidades teniendo en cuenta la información del enunciado en cada suceso, se le pide al estudiante que logre dar solución y encontrar la respuesta correcta a dicha situación.</p>

Tabla 29:Reseña del libro Proyecto sé de la tarea B-147(C)

4.3 Análisis, relación entre los procesos generales de la actividad matemática que se observa en cada tarea con la teoría (significados de la probabilidad).

Tarea: A-85						
Categorías de análisis	SIGNIFICADOS DE LA PROBABILIDAD		PROCESOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA			
			Formulación, tratamiento y resolución de problemas	Modelación	Comunicación	Razonamiento
	Significado intuitivo					
	Significado clásico					
	Significado frecuencial	Se hace un ensayo repetitivo teniendo en cuenta las mismas condiciones. Se utiliza un dado que tiene puntos muestrales 1, 2, 2, 2, 3, 3. Esto quiere decir que se utiliza el dado de manera reiterativa de tal manera que permite asociar el azar de con frecuencia relativa del suceso que este caso consiste en realizar la suma de los dados en 20 intentos.			En este problema a partir de la información que se introduce en la tabla. Esto permite que se haga un registro de los resultados obtenidos en cada uno de los 20 sucesos. Por otro lado, las preguntas permiten que se expresen ideas asociadas a los resultados obtenidos. En este sentido, se pide al estudiante que está haciendo la actividad que enuncie de forma escrita los valores que se representa con mayor y menor frecuencia en el experimento aleatorio.	
	Significado subjetivo					

Tabla 30: Relación entre los procesos generales y los significados en la tarea del libro Prest A-85

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede evidenciar que en la tarea A-85 está asociado al *significado frecuencial*, pues la probabilidad de un evento se define a partir de un gran número de ensayos repetidos en las mismas condiciones, así lo expresa Batanero (2005) y Batanero & Díaz (2007). En esta tarea se puede observar dicho significado porque se realiza el lanzamiento de los dados reiterativamente asociando esto con el azar y la frecuencia relativa de dicho suceso. Así mismo, se hace presente el proceso general de la actividad matemática *comunicación*, porque esta es la encargada del desarrollo de los procesos argumentativos de manera lógica con el fin de desarrollar el discurso matemático dentro y fuera del aula MEN (2006), aquí se destaca este proceso porque se debe responder de manera lógica, concreta y razonable a los distintos interrogantes que se plantean teniendo en cuenta la información que se presenta.

Tarea: A-86						
Categorías de análisis	SIGNIFICADOS DE LA PROBABILIDAD		PROCESOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA			
			Formulación, tratamiento y resolución de problemas	Modelación	Comunicación	Razonamiento
	Significado intuitivo					
	Significado clásico					
	Significado frecuencial	A partir de la información que se presenta en la tarea A-85 se construye una tabla con todos los posibles resultados de lanzar los dos dados de manera reiterativa			Se logra evidenciar este proceso porque en las preguntas asociadas a la tarea, el estudiante debe expresar mediante un argumento válido justificar la mayor, menor o	Se desarrolla esta habilidad porque para dar respuesta a los interrogantes, se necesita organizar, interpretar y analizar la información que se presenta para así poder

	de tal forma que permiten asociar el azar de con frecuencia relativa del suceso.			igual posibilidad de la ocurrencia de los eventos, teniendo en cuenta los resultados obtenidos.	expresar una idea de forma clara y precisa de lo que se pregunta.
Significado subjetivo					

Tabla 31: Relación entre los procesos generales y los significados en la tarea del libro Prest A-86

A partir de los resultados anteriores se puede concluir que en esta tarea se evidencia el *significado frecuencial* pues, en el significado frecuencial la probabilidad es el número hacia el cual tiende la frecuencia relativa al estabilizarse, teniendo en cuenta un gran número de ensayos repetidos en las mismas condiciones Batanero (2005) y (Batanero & Díaz, 2007). Pues todo esto, basado en la información que se presenta en la tarea **A-85** se construye una tabla con todos los posibles resultados de lanzar los dos dados de manera reiterativa de tal forma que se permita evidenciar cuales son los números que al sumarlos tienen mayor probabilidad en salir.

De esta manera, se hacen presente dos procesos generales de la actividad matemática *la comunicación y el razonamiento*, desde el MEN (2006) la comunicación permite desarrollar procesos argumentativos de manera lógica con el fin de desarrollar el discurso matemático dentro y fuera del aula, este proceso se evidencia porque se realizan preguntas abiertas en las cuales el estudiante debe responder expresando mediante un argumento válido que gire en torno a la mayor, menor o igual posibilidad de la ocurrencia de los eventos, teniendo en cuenta los resultados obtenidos. Por otro lado, el razonamiento es concebido por el MEN (1998) como la acción de ordenar las ideas en la mente para llegar a una conclusión y en esta tarea se puede afirmar que se encuentra este proceso debido que, para dar respuesta a los interrogantes,

el estudiante necesita organizar, interpretar y analizar la información que se presenta para así poder expresar una idea de forma clara y precisa de lo que se pregunta.

Tarea: A-87					
Categorías de análisis	SIGNIFICADOS DE LA PROBABILIDAD		PROCESOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA		
			Formulación, tratamiento y resolución de problemas	Modelación	Comunicación
	Significado intuitivo	Se evidencia puesto que, la decisión de determinar la ocurrencia de un evento estará dada por la visualización y discriminación de las casillas que se encuentran en la ruleta.			Se observa esta habilidad porque se les pide a los estudiantes que realicen una reflexión partiendo del hecho de los resultados que se pueden obtener de la ruleta, para así expresar un argumento válido a lo que les pregunta.
	Significado clásico				
	Significado frecuencial				
	Significado subjetivo				

Tabla 32: Relación entre los procesos generales y los significados en la tarea del libro Prest A-87

Teniendo en cuenta lo anterior, en esta tarea se puede evidenciar el **significado intuitivo** pues, este significado se efectúa desde la precepción y subjetividad intuitiva, esa primera impresión mental que tiene el estudiante a partir de la visualización de las distintas representaciones gráficas que se realizan en un evento o suceso, así lo expresa Batanero (2005) y (Batanero & Díaz, 2007), se hace presente este significado pues, el estudiante debe determinar a partir de la visualización y la percepción la ocurrencia de un evento como lo es la

distribución de lo menos seguro a lo más probable. De nuevo, se hace presente el proceso de **comunicación** debido que, a partir de los resultados que puede obtener la ruleta, se debe realizar una reflexión sobre esos resultados para así expresar un argumento válido a lo que le pregunta, pues como lo plantea el MEN (2006) la comunicación contribuye al desarrollo de los procesos argumentativos de manera lógica con el fin de desarrollar el discurso matemático dentro y fuera del aula.

Tarea: A-88					
Categorías de análisis	SIGNIFICADOS DE LA PROBABILIDAD		PROCESOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA		
		Formulación, tratamiento y resolución de problemas	Modelación	Comunicación	Razonamiento
	Significado intuitivo	Se evidencia porque se le pide que prediga lo que puede suceder y cuál sería la pareja ganadora deduciendo los resultados de los eventos que se van a realizar.			A partir de los eventos probabilísticos que se presenten el estudiante debe dar respuesta a cada interrogante desde lo que se logró observar en la repetición de los sucesos, para que su respuesta sea coherente con lo que ha ocurrido.
	Significado clásico	Debido que, se hace uso de la regla de Laplace para establecer la relación entre los casos posibles y los casos favorables para luego así predecir qué suceso tiene la mayor probabilidad de salir el “igual” o “diferente” en el evento probabilístico.			Porque el estudiante teniendo en cuenta lo ocurrido en cada evento tendrá que observar, interpretar y analizar detalladamente cada uno de los mismos, para luego establecer una relación entre los casos favorables y casos posibles que permitan y den cuenta de la probabilidad que tiene cada evento de salir “igual” y “diferente” así poder ordenar sus ideas para comunicarla de la mejor manera.
	Significado frecuencial	Por la realización de varios ensayos del mismo evento, en este caso la repetición de sacar fichas de una bolsa de papel teniendo en cuenta unas condiciones ya establecidas.			
	Significado subjetivo				

Para esta tarea existen varios significados, por un lado, el **significado intuitivo** pues, este significado se efectúa desde la precepción y subjetividad intuitiva, esa primera impresión mental que tiene el estudiante a partir de la visualización de las distintas representaciones gráficas que se realizan en un evento, así lo expresa Batanero (2005) y (Batanero & Díaz, 2007), a partir de la visualización se le pide al estudiante que prediga lo que puede suceder teniendo en cuenta la información que se le presenta además de deducir los posibles resultados de los eventos que se van a realizar. Posteriormente, se evidencia el **significado clásico**, que como lo expresan Batanero (2005) y (Batanero & Díaz, 2007) es el que permite en general que la probabilidad de que un suceso ocurra es la razón entre el número de casos favorables o posibles y el número total de casos, y en esta tarea se hace uso de la regla de Laplace para establecer la relación entre los casos posibles y los casos favorables para luego así predecir qué suceso tiene la mayor probabilidad de suceder al final del evento.

Así mismo, se presenta **el significado frecuencial** porque como lo plantea Batanero (2005) y (Batanero & Díaz, 2007) la probabilidad de un evento se define a partir de un gran número de ensayos repetidos en las mismas condiciones y en esta tarea se evidencia la realización de varios ensayos del mismo evento, en este caso la repetición de sacar fichas de una bolsa de papel teniendo en cuenta unas condiciones ya establecidas. Por otro lado, se presentan dos procesos generales, **comunicación y razonamiento**, desde como lo plantea el MEN (2006) la comunicación permite desarrollar procesos argumentativos de manera lógica con el fin de desarrollar el discurso matemático dentro y fuera del aula, pues, en esta tarea el estudiante a partir de los eventos probabilísticos que se presentan debe dar una respuesta coherente a cada interrogante desde lo que logró observar en la repetición de los sucesos, también el MEN (1998) expresa que el

razonamiento es la acción de ordenar las ideas en la mente para llegar a una conclusión, se observa este proceso porque el estudiante debe observar, interpretar y analizar detalladamente cada uno de los sucesos, para luego establecer una relación entre los casos favorables y casos posibles que permitan y den cuenta de la probabilidad que tiene cada evento de ocurrir.

Tarea: A-89					
Categorías de análisis	SIGNIFICADOS DE LA PROBABILIDAD		PROCESOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA		
	Significado intuitivo		Formulación, tratamiento y resolución de problemas	Modelación	Comunicación
	Significado clásico	Se establece relaciones utilizando la regla de Laplace entre los casos posibles y los casos favorables, teniendo en cuenta el número de fichas que colorearon de las 10 y el total de ellas respectivamente. De ahí, ubicar dicha fracción en la línea de probabilidades desde lo que se cataloga como “imposible” hasta lo más “seguro” y así observar qué lugar ocupa la fracción en la línea de probabilidades.			Debido que, en toda la tarea debe responder a interrogantes que se le plantean haciéndolo de forma clara y precisa, a partir de las distintas predicciones de los sucesos del evento probabilístico, así mismo el estudiante debe tener una relación entre lo que predice y los resultados de cada suceso de repetición, pues esto le permitirá saber si los resultados obtenidos son iguales a los antes predichos por cada uno de ellos.
	Significado frecuencial	Se realiza una repetición del mismo suceso diez veces, introducir las fichas que se colorearon junto con las demás en la bolsa, sacudir la bolsa y luego sacar una ficha, este suceso debe repetirse para así poder saber cuál será la pareja ganadora.			
	Significado subjetivo				

Tabla 34: Relación entre los procesos generales y los significados en la tarea del libro Prest A-89

Esta tarea arrojó que se encuentran dos significados, el *significado clásico* y *significado frecuencial*, de acuerdo con Batanero (2005) y (Batanero & Díaz, 2007) el significado clásico es el que permite que la probabilidad que un suceso ocurra es la razón entre el número de casos favorables o posibles y el número total de casos, pues en esta tarea se establece dicha relación utilizando la regla de Laplace, teniendo en cuenta el número de fichas que se colorearon de las 10 y el total de ellas respectivamente. Seguido de eso, el significado frecuencial que en la tarea se debe realizar la repetición del mismo suceso diez veces, que es introducir las fichas que se colorearon junto con las demás en la bolsa, sacudir la bolsa y luego sacar una ficha, todo esto teniendo presente que Batanero (2005) y (Batanero & Díaz, 2007) expresan que la probabilidad de un evento se define a partir de un gran número de ensayos repetidos en las mismas condiciones.

Por otra parte, se hace presente el proceso de la actividad matemática *comunicación* debido que, se debe dar respuesta a los interrogantes que se le plantean haciéndolo de forma clara y precisa y para el MEN (2006) la comunicación es la que contribuye al desarrollo de los procesos argumentativos de manera lógica con el fin de desarrollar el discurso matemático dentro y fuera del aula.

Tarea: A-90					
Categorías de análisis	SIGNIFICADOS DE LA PROBABILIDAD		PROCESOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA		
	Significado intuitivo		Formulación, tratamiento y resolución de problemas	Modelación	Comunicación
	Significado clásico	En el ejercicio A se aborda un acercamiento al concepto de la probabilidad a través del uso de la regla de Laplace. Además, se hace uso de la regla para interpretar y hallar los distintos resultados que se presentan en la tarea y así saber cuál de los intentos es el más probable.	Se le pide crear, analizar y resolver los distintos eventos probabilísticos desde un concepto más específico de probabilidad, dando así una solución probable a los sucesos que se desarrollan durante el juego, junto con la creación de situaciones que arrojen y se asemejen a dichos sucesos.		Se debe expresar de forma clara las respuestas de los interrogantes planteados a partir de las experiencias individuales que tenga cada estudiante de los interrogantes planteados. Cabe resaltar que, a estos interrogantes se les deben dar respuestas desde lo que para el estudiante pueda ser posible e imposible, seguro, diferente e igual en cada resultado de cualquier evento.
	Significado frecuencial				
	Significado subjetivo	En el ejercicio B se evidencia porque a partir de la experiencia individual de cada estudiante, él tantea o calcula las distintas posibilidades que puedan ocurrir en dicho juego, además le asignan valores y posibilidades de acuerdo a los hechos previos que se conocen como los distintos interrogantes que se plantean y a los que se les debe dar respuesta teniendo en cuenta lo que ha logrado observar durante el juego.			

Tabla 35: Relación entre los procesos generales y los significados en la tarea del libro Prest A-90

A partir de los resultados anteriores, se puede observar que en esta tarea se desarrollan dos significados: el **significado clásico** y el **significado subjetivo**, donde el significado clásico se aborda en el ejercicio **A** haciendo uso de la regla de Laplace ya que se realiza un acercamiento al concepto de la probabilidad y así hallar los distintos resultados que se presentan en la tarea para saber cuál de los intentos

es el más probable y de acuerdo con lo que expresa Batanero (2005) y (Batanero & Díaz, 2007) el significado clásico es el que permite que la probabilidad que un suceso ocurra es la razón entre el número de casos favorables o posibles y el número total de casos. Así mismo, se hace presente el significado frecuencial, el cual para Batanero (2005) y (Batanero & Díaz, 2007) es el que la probabilidad se basa en la experiencia individual, pues los estudiantes evalúan las distintas posibilidades y asignan los valores de acuerdo a los hechos previos que conocen según la verosimilitud que se le otorga a cada resultado posible, y en esta tarea teniendo en cuenta el ejercicio **B** se utiliza, porque a partir de la experiencia individual de cada estudiante, él tantea o calcula las distintas posibilidades que puedan ocurrir en dicho juego, además le asignan valores y posibilidades de acuerdo a los hechos previos que se conocen como los distintos interrogantes que se plantean y a los que se les debe dar respuesta teniendo en cuenta lo que ha logrado observar durante el juego.

También, se hacen presente procesos generales de la actividad matemática como la *formulación, tratamiento y resolución de problemas*, que para el MEN (2006) la resolución de problemas es el proceso que permite que el que hacer matemático se vea inmerso en las situaciones problema y estén ligadas a experiencias cotidianas y, por ende, sean más significativas para los alumnos, en esta tarea se le pide crear, analizar y resolver los distintos eventos probabilísticos desde un concepto más específico de probabilidad, dando así una solución probable a los sucesos que se desarrollan durante el juego, junto con la creación de situaciones que arrojen y se asemejen a dichos sucesos, por su parte, la *comunicación* se puede observar porque debe expresar de forma clara las respuestas de los interrogantes planteados a partir de las experiencias individuales que tenga cada estudiante de los interrogantes planteados y pues como lo expresa el MEN (2006) la comunicación es la que contribuye al desarrollo de los procesos argumentativos de manera lógica con el fin de desarrollar el discurso matemático dentro y fuera del aula.

Tarea: A-91					
Categorías de análisis	SIGNIFICADOS DE LA PROBABILIDAD		PROCESOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA		
			Formulación, tratamiento y resolución de problemas	Modelación	Comunicación
	Significado intuitivo				
	Significado clásico	Este tarea es la continuación de los ejercicios de la tarea A-90, se debe determinar las distintas razones teniendo en cuenta la regla de Laplace, donde dicha relación se plantea entre los casos posibles y los casos favorables de cada uno de los sucesos a ocurrir, así como también esta relación probabilística se presenta desde distintos representaciones que tiene la regla, la fracción equivalente entre los casos posibles y los casos favorables, así como el porcentaje que representa dicha fracción.	Se presenta este proceso puesto que a partir de la resolución de la situación del juego de azar se debe realizar y utilizar la imaginación para la creación de otra situación en la que vean involucrado un suceso parecido o similar al evento presentado.		Puesto que se le dará respuesta a todo lo que se pregunta con argumentos válidos que sean verídicos para que sus respuestas sean claras y concretas.
	Significado frecuencial				
	Significado subjetivo				

Tabla 36: Relación entre los procesos generales y los significados en la tarea del libro Prest A-91

Lo anterior deja ver, que en la tarea se presenta el *significado clásico*, de acuerdo con lo que establece Batanero (2005) y (Batanero & Díaz, 2007) este significado permite el desarrollo de habilidades en la cual se puedan desarrollar cada una de las fórmulas, procedimientos, teniendo en cuenta la posibilidad de ocurrencia entre los casos favorables o posibles y el número total de casos, además se

realiza a través de la regla de Laplace, porque en esta tarea el estudiante observa, analiza teniendo en cuenta el enunciado que se le plantea de tal forma que se debe determinar lo “menos probable”, “igual de probable”, o “más probable” con la finalidad de aproximarse a la posibilidad ocurrencia de un evento. Al mismo tiempo, en el ejercicio siguiente se presenta el significado clásico debido que el estudiante calcula a través de la ilustración la probabilidad indicada en fracción, porcentaje, número entero o decimal.

De esa manera se hacen presente los procesos generales de la actividad matemática como la **formulación, tratamiento y resolución de problemas**, para el MEN (2006) el proceso de la resolución de problemas permite relacionar los procesos matemáticos y las diferentes acciones relacionadas con la cotidianidad en la cual se vean reflejadas en cada una de la situaciones problemas de tal forma esto permite que el aprendizaje sean más significativo para los alumnos, en esta tarea se le pide observar, analizar, crear, y resolver cada uno de los sucesos probabilísticos que se desarrollan durante el juego de cartas de naipe. Además, la **comunicación** se puede evidenciar porque cada estudiante debe dar justificación a cada uno de los interrogantes planteados a partir de su desempeño en cada pregunta, Así pues, el MEN (2006) menciona que la comunicación permite distintas formas de expresar y comunicar las preguntas, problemas, conjeturas y resultados matemáticos con el propósito de desempeñar un discurso matemático dentro y fuera del aula. Finalmente, el **razonamiento** según lo expresado por el MEN (1998), este proceso es definido como la acción que le permite a los estudiantes ordenar las ideas en la mente para llegar a una conclusión además este es necesario e indispensable para desarrollarlo desde los primeros períodos escolares de los estudiantes, todo esto se debe a que cada estudiante analizar e interpretar detalladamente cada uno de los eventos menos probable, igual de probable, o más probable, y a su vez determinar que cual es la posibilidad de ocurrencia evento sucesos.

Tarea: A-92					
Categorías de análisis	SIGNIFICADOS DE LA PROBABILIDAD		PROCESOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA		
			Formulación, tratamiento y resolución de problemas	Modelación	Comunicación
	Significado intuitivo				
	Significado clásico	En la situación se tiene la intención de encontrar la cantidad de elementos de acuerdo a una probabilidad ya establecida. La cantidad por encontrar corresponde a los casos favorables y la cantidad total, los casos posibles. Esta situación es tomada para ambas cajas independientemente del tipo de representación de la probabilidad.	Existe una situación que debe ser respondida. Ante ello, se evidencian las premisas necesarias para su solución. Es una situación que permite su desarrollo desde diferentes caminos y de la misma forma pues de comprobada con la solución encontrada.		Se debe enunciar desde cualquier tipo de representación la cantidad de cada elemento contenido en las cajas. Este proceso se desarrolla debido que se deben estructurar argumentos lógicos de tal forma que puedan ser expresados coherentemente.
	Significado frecuencial				
	Significado subjetivo				

Tabla 37: Relación entre los procesos generales y los significados en la tarea del libro Prest A-92

En la tarea anterior, deja en manifiesto el **significado clásico**, de acuerdo con Batanero (2005) y (Batanero & Díaz, 2007) asocian el significado clásico como la necesidad de juzgar la equiposibilidad de los diferentes resultados de un evento, además solo se aplica en casos de espacios muestrales finitos formados por sucesos equiprobables. De esta manera, se refleja en la tarea porque los estudiantes deben dar cuenta de la posibilidad de sacar al azar una herramienta de cada caja, y la cantidad a encontrar corresponde a los casos favorables y la

cantidad total, los casos posibles. Esta situación es tomada para ambas cajas independientemente del tipo de representación de la probabilidad bien sea como número decimal, fracción o porcentaje.

Al mismo tiempo en esta tarea dan cuenta de cada uno de los procesos generales de la actividad matemática, **formulación, tratamiento y resolución de problemas**, teniendo en cuenta pues, que el MEN (1998) define la resolución como aquel proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas y no una actividad aislada y esporádica; en esta tarea se puede observar puesto que, se debe al dar respuesta a cada uno de los interrogantes, y para esto se requiere organizar, interpretar y analizar la información que se presenta para así dar una justificación concreta y clara de lo que se pregunta.

También, la **comunicación**, pues, a partir de los resultados de sacar al azar una herramienta se debe realizar una reflexión e interpretación sobre cada uno de los resultados para así expresar un argumento con validez y además enunciar desde cualquier tipo de representación la cantidad de cada elemento contenido en las cajas y desde lo que plantea el MEN (2006) la comunicación permiten definir la comunicación como aquella que radica en el reconocimiento y adquisición de nuevo conocimiento, pues por este medio se validan y se sistematizan nuevas ideas. Finalmente, el **razonamiento**, apoyado desde el MEN (2006) lo define cómo la acción de ordenar las ideas en la mente para llegar a una conclusión. Así pues, en esta tarea se refleja este proceso porque el estudiante debe organizar cada una de las demostraciones lógicas en la cual permitan tener expresiones coherentes y con validez.

Tarea: B-146						
Categorías de análisis	SIGNIFICADOS DE LA PROBABILIDAD		PROCESOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA			
			Formulación, tratamiento y resolución de problemas	Modelación	Comunicación	Razonamiento
	Significado intuitivo					
	Significado clásico	A partir de la ruleta que se presenta, se deben establecer las distintas relaciones entre los casos posibles y los casos favorables de la división de los colores que hacen parte de cada una de las dos ruletas, dicha relación es de gran ayuda porque con la regla de Laplace se expresa la probabilidad que posee cada color en la ruleta. El ejercicio propuesto tiene la particularidad de establecer una tabla que indica “relación con el total” y ahí puede identificarse los casos favorables en cada situación			Se debe argumentar y redactar cada suceso que ocurra teniendo en cuenta el evento probabilístico en relación con la fracción y el color establecido.	
	Significado frecuencial					
	Significado subjetivo					

Tabla 38: Relación entre los procesos generales y los significados en la tarea del libro Proyecto sé B-146

La anterior tarea da cuenta del **significado clásico**, debido que a partir de una ilustración que se presenta de dos ruletas se debe establecer y hacer uso de la regla que permite el acercamiento a la probabilidad, dicha regla se realiza teniendo en cuenta los casos posibles y los casos favorables de la división de los colores que hacen parte de cada ruleta, pues como lo plantean Batanero (2005) y (Batanero &

Axly D. Riascos M. y Leidy L. Rentería R.

Díaz, 2007) este significado deje ver que generalmente la probabilidad que un suceso ocurra en cualquier evento es la razón entre el número de casos favorables o posibles y el número total de casos, y esta definición está asociada a la necesidad de juzgar la equiposibilidad de los diferentes resultados de un evento.

Al mismo tiempo, se hace presente uno de los procesos generales la **comunicación**, debido que, se debe analizar cada suceso y argumentar de forma clara y coherente teniendo en cuenta el evento probabilístico en relación con la probabilidad expresada en fracción de los colores establecidos en las ruletas, y pues, para el MEN (2006) el proceso de la comunicación suele ser las distintas formas de expresar y comunicar las preguntas, problemas, conjeturas y resultados matemáticos dentro y fuera del aula.

Tarea: B-147(A)					
Categorías de análisis	SIGNIFICADOS DE LA PROBABILIDAD	PROCESOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA			
		Formulación, tratamiento y resolución de problemas	Modelación	Comunicación	Razonamiento
Significado intuitivo					
Significado clásico	Pues, a partir de las probabilidades que se expresan con la regla de Laplace se presentan distintas representaciones gráficas en las que cada una de estas representaciones hacen referencia a una de las probabilidades expresadas en fracción con la regla de Laplace, además a partir de la visualización, los estudiantes pueden establecer dichas relaciones.			Se tiene como objetivo evocar una relación entre una imagen y la probabilidad de los eventos representada en fracción.	Para establecer la relación entre ambos registros, es necesario que se haga una estructuración entre las diferentes figuras, determinar los casos favorables y los casos posibles de cada situación y luego establecer la relación con la probabilidad respectiva. Por ello, se deben considerar procesos de pensamiento con cierto orden y coherencia para que se pueda dar una respuesta clara.

	Significado frecuencial				
	Significado subjetivo				

Tabla 39: Relación entre los procesos generales y los significados en la tarea del libro Proyecto sé B-147(A)

A partir de lo anterior, se puede evidenciar el **significado clásico**, el cual para Batanero (2005) y (Batanero & Díaz, 2007) es el que permite poner en práctica las leyes, fórmulas, procedimientos y axiomas que se utilizan para observar los conceptos asociados a la probabilidad simple o compuesta, en esta tarea el estudiante con base a las probabilidades que se expresan en fracción y teniendo en cuenta la visualización debe utilizar la regla de Laplace para establecer la probabilidad de cada una de las representaciones gráficas correspondientes.

Por otra parte, en esta tarea los estudiantes desarrollan los procesos de la **comunicación** y el **razonamiento**, en el cual MEN (2006) define la comunicación como aquellos procesos argumentativos de manera lógica con el fin de desarrollar el discurso matemático dentro y fuera, así pues, el estudiante identifica y realiza una relación con cada ilustración y la probabilidad de los eventos que se encuentran representados a través de una fracción dando respuesta a lo que se le plantea. También el razonamiento, porque es necesario realizar una estructuración entre las diferentes figuras, determinar los casos favorables y los casos posibles de cada situación y luego establecer la relación con la probabilidad respectiva. Por ello, se deben considerar procesos de pensamiento con cierto orden y coherencia para que se pueda dar una respuesta clara, y pues, el razonamiento es concebido como la acción de ordenas las ideas en la mente para llegar a una conclusión, así lo expresa el MEN (1998).

Tarea: B-147(B)					
Categorías de análisis	SIGNIFICADOS DE LA PROBABILIDAD		PROCESOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA		
			Formulación, tratamiento y resolución de problemas	Modelación	Comunicación
	Significado intuitivo				
	Significado clásico	Se vuelve a hacer uso de la regla de Laplace para establecer la representación gráfica que les pide realizar a partir de las distintas probabilidades expresadas. En este caso, los casos favorables son las pelotas que se coloreen y los casos posibles o número total de posibilidades la cantidad de pelotas.			Es necesario expresar mediante imágenes o diagrama. En este caso, se expresa la probabilidad y en cada situación debe establecerse un modelo o diagrama que determine la situación correspondiente.
	Significado frecuencial				
	Significado subjetivo				

Tabla 40: Relación entre los procesos generales y los significados en la tarea del libro Proyecto sé B-147(B)

Teniendo en cuenta lo anterior, el **significado clásico**, se hace presente en esta tarea, porque el estudiante establecer una relación entre la representación gráfica y el enunciado o indicación que se le pide realizar a partir de las diferentes probabilidades expresadas, en el que hay que determinar los casos favorables que son la cantidad de pelotas que se les pide colorear y los casos posibles el total de la cantidad de pelotas. Por ende, Batanero (2005) y (Batanero & Díaz, 2007) exponen que, en el significado clásico, la probabilidad de que un suceso ocurra es la razón entre el número de casos favorables o posibles y el número total de casos probabilidad a través de la regla de Laplace.

Así pues, la **comunicación** es uno de los procesos de la actividad matemática que el estudiante desarrolla en esta tarea, en la cual MEN (2006) la definen como aquel proceso argumentativo de manera lógica, todo esto con el fin de desarrollar el discurso matemático dentro y fuera del aula. Entonces en esta tarea, el estudiante hace uso de ella porque, a través de ilustraciones expresa la probabilidad de cada suceso y diseña al colorear una pelota que determine el suceso correspondiente.

Tarea: B-147(C)					
Categorías de análisis	SIGNIFICADOS DE LA PROBABILIDAD		PROCESOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA		
	Significado intuitivo		Formulación, tratamiento y resolución de problemas	Modelación	Comunicación
	Significado clásico	Para esta situación se establece la regla de Laplace, se toma como casos posibles o número total de posibilidades 100 puestos, los casos favorables se toman de acuerdo a cada situación del problema.	La situación puede desarrollarse por diferentes medios: se pueden hacer diagramas, dibujos, utilizar amplificadores, etc.		El problema pide que se encuentre la cantidad de boletas de acuerdo al número total de puestos.
	Significado frecuencial				
	Significado subjetivo				

Tabla 41: Relación entre los procesos generales y los significados en la tarea del libro Proyecto sé B-147(C)

La anterior deja ver, que en esta tarea se hace presente el **significado clásico** puesto que, se establece la relación entre los casos posibles o número total de posibilidades de 100 puestos y los casos favorables se toman de acuerdo a cada suceso probabilístico haciendo

uso de la regla de Laplace, todo esto es visto desde lo que plantea Batanero (2005) y (Batanero & Díaz, 2007) pues, como ellos lo expresan el significado clásico es el encargado de estudiar el concepto de la probabilidad a través de la regla de Laplace, aquí el estudiante debe utilizar fórmulas y procedimientos que den cuenta de lo que se realizó.

Al mismo tiempo, la **comunicación**, que es uno de los procesos generales de la actividad matemática se encuentra presente en esta tarea, ya que, el estudiante teniendo en cuenta el enunciado debe analizar e interpretar las posibilidades de ocurrencia de la cantidad de boletas de acuerdo al número total de puestos establecido en el suceso para luego así, expresar un argumento coherente y claro. Es por eso que, el MEN (2006) establece que la comunicación es esencial en la formación en matemáticas porque, en primer lugar, permite desarrollar procesos argumentativos de manera lógica con el fin de desarrollar el discurso matemático dentro y fuera del aula. Por su parte, **la formulación, tratamiento y resolución de problemas** para el MEN (2006) la resolución de problemas es el proceso que permite que el que hacer matemático se vea inmerso en las situaciones problema y estén ligadas a experiencias cotidianas y, por ende, sean más significativas para los alumnos, pues en esta tarea, se puede desarrollar por distintos medios: se pueden hacer diagramas, dibujos, utilizar amplificadores, etc.

4.4 RESULTADO DEL ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS LIBROS DE TEXTO PREST Y PROYECTO SÉ, A PARTIR DE LOS INDICADORES DEL MAE.

INDICADOR: OBJETIVOS	LIBROS	
	PREST	PROYECTO SÉ
¿Cómo se presentan los objetivos de la temática?	En la página 84, el centro de aprendizaje deja ver con claridad que se quiere dar a entender el concepto de probabilidad a partir de diferentes representaciones numéricas (fracción, decimal y porcentaje) y deja claro que la probabilidad es un número ubicado entre 0 y 1.	La página 134 indica los ejes temáticos a estudiar, en él se describe la temática en cuestión, pero no muestra para qué le sirve al estudiante y además no existe una finalidad en bajo el concepto de probabilidad más allá de representar la probabilidad como el número de posibilidades favorables dividido el número de casos posibles.
¿El nivel del grado en cuestión responde con lo exigido por los componentes curriculares?	<p>El estándar que se relaciona con las tareas propuestas por los libros es: <i>conjeturo y pongo a prueba predicciones a cerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.</i></p> <p>Para la temática en cuestión, el libro permite realizar procesos de prueba, esto puede observarse en las tareas A-86, A-88, A89, A-90, A-91, A-92 -93. Por otro lado, las tareas que permiten desarrollar conjeturas son A-87, A-90.</p>	Todas las tareas de este libro desarrollan procesos de prueba, pues se necesita que se calculen las probabilidades correspondientes.

Tabla 42: Resultado MAE indicador objetivo.

INDICADOR: CONTENIDO	LIBROS	
SITUACIONES DE ANÁLISIS	PREST	PROYECTO SÉ
¿Los objetivos de la temática son coherentes con el contenido?	Las tareas expuestas en el libro contienen una cohesión, debido que persiste una linealidad con la temática y el objetivo presentada en él. De ahí que, el estudiante a partir de las tareas que se presentan en el libro tiene un acercamiento al concepto de probabilidad en la que siempre esta va a estar entre 0 y 1.	En este libro, las tareas presentadas persisten de forma coherente, pero, este no tiene objetivo de la temática a desarrollar. Por tal razón, no se puede establecer si los objetivos de la temática son coherentes con el contenido que se presentan en las tareas.
¿La secuencia de la información está de manera organizada?	Las tareas que se presentan en este libro con respecto al concepto de probabilidad se establecen de una manera organizada y elocuente. Pues, la organización del contenido se plantea a partir de la secuenciación que presenta en cada tarea. Al mismo tiempo, cada una de estas tareas le permite al estudiante realizar procesos de prueba y conjetas, así como también el desarrollo de habilidades y procesos generales.	Este libro muestra la información de las tareas de manera lineal, puesto que todas están encaminadas a un solo significado, el clásico. De ahí que, estas tareas son mecánicas, pues, el estudiante trabaja bajo una sola forma de resolver los procesos relacionados a la probabilidad.
¿Los procedimientos teóricos son claros para que los estudiantes puedan aprender?	En él se presenta un gran desempeño en la orientación de las tareas, pero a su vez, no cuenta con aspectos teóricos que permitan servir de guía a cada estudiante.	Este libro en la página 147, contiene procedimiento teórico que dejan ver la manera en la cual se debe dar solución a cada una de las tareas que aluden al concepto de probabilidad y obtener un aprendizaje significativo.
¿El contenido tiene un rigor matemático?	Las tareas A-85, A-86, A-88, A-90, A-91, A-92, contienen un rigor matemático porque se le exige al estudiante desarrollar pensamiento aleatorio, pues, en cada una de ellas a través de la argumentación se pueden desarrollar procesos matemáticos que den cuenta de su validez y efectividad.	El contenido de las tareas, B-146, B-147(A), B-147(B), B-147(C), poseen rigor matemático, pero tienen un déficit porque, las tareas presentadas no tienen una complejidad para el desarrollo de las mismas.
¿Los ejemplos son acordes con el contenido suministrado?	En el libro no presentan ejemplos que sean útiles para que el estudiante responda, complete y construya todo lo que se le pide que realice en las tareas.	En la página 146 y 147, se presenta ejemplificaciones, las cuales dan cuenta del desarrollo de las diferentes tareas y sirven de guía para el estudiante.
¿El contenido suministrado muestra evidencia del razonamiento aleatorio?	Sí, porque se hace uso de los distintos procesos generales de la actividad matemática que permiten el desarrollo del razonamiento aleatorio y así crear en el estudiante un aprendizaje significativo a partir de lo que ya conoce y lo que adquiere.	Si, pues, en las distintas tareas se accede al concepto de probabilidad desde la regla de Laplace, se hacen presente algunos procesos generales con los que se puede evidenciar razonamiento aleatorio.

¿El contenido muestra temas transversales a la probabilidad?	Si, pues para darsolución a las tareas de este libro se debe hacer uso de otros procesos matemáticos que dan cuenta de algún otro pensamiento como el pensamiento numérico.	No, debido que en ninguna tarea se involucran otros procesos matemáticos que permitan relacionar el pensamiento aleatorio con otros pensamientos.
¿El contenido muestra resolución de problemas asociado a la probabilidad?	Si, en las tareas A-90, A-91 y A-92 se hace presente el proceso general de la actividad matemática <i>formulación, tratamiento y resolución de problemas</i> , siendo este el proceso presente a lo largo de todas las tareas asociadas a las matemáticas, en la que no se realiza una actividad de manera aislada sino de manera intrínseca.	En la tarea B-147(C), se encuentra este proceso porque permite que el quehacer matemático se desarrolle a partir de situaciones que se plantea en la tarea y así estar ligadas con experiencias de la vida cotidiana que permiten darle significado al estudiante.

Tabla 43: Resultado MAE indicador contenido

INDICADOR: CONEXIONES	LIBROS	
SITUACIONES DE ANÁLISIS	PREST	PROYECTO SÉ
¿Existen conexiones del concepto de probabilidad dentro de las matemáticas o con la historia de las matemáticas?	En ninguna de las tareas se expresan relaciones con la historia de las matemáticas, pues todas las tareas estas basadas en situaciones reales.	En las tareas que presenta este libro, ninguna está ligadas la historia de las matemáticas, cada uno de ellos se expresa a partir de un acercamiento a la probabilidad desde la regla de Laplace.
¿Existen conexiones de la probabilidad con otras disciplinas y de la vida real?	Las tareas de este libro A-84, A-87, A-90, A-91 y A-92. Contienen enunciados en relación con la cotidianidad, en la cual se deben realizar suposiciones y procesos de prueba para dar respuesta a cada interrogante, y a su vez demuestra las diferentes formas en las cuales se accede al concepto de la probabilidad en la vida real.	Las tareas B-147(A, B, C) del libro presentan relación con la vida real. Por un lado, la tarea B-147 (A) está relacionada con situaciones de juegos de azar, la tarea B-147 (B) con el deporte y por último, la actividad B-147 (C) muestra una situación con los juegos de azar.

Tabla 44: Resultado MAE indicador conexiones

INDICADOR: ACTIVIDADES	LIBROS	
SITUACIONES DE ANÁLISIS	PREST	PROYECTO SÉ
¿Las actividades propuestas son acordes con los objetivos, a los	Los objetivos de la tarea y los contenidos de las mismas si son acordes con lo que se propone, debido que, en cada tarea si se muestra lo que se pretende dar a conocer. Sin embargo, para el nivel educativo en el que se desarrollan que es el grado quinto (5º) las actividades A-91, A-92 suelen ser muy complejas a la hora de abordarlas y la tarea A-87 no muestra con claridad la situación	No hay objetivos al inicio de la temática, sin embargo, se evidencia en las tareas que se desarrolla la habilidad para calcular la probabilidad de eventos simples. Las actividades propuestas en las tareas y los contenidos si son acordes al nivel educativo, pero suelen ser muy mecánicas,

contenidos y al nivel educativo propuesto al inicio de la unidad?	acordada, esto en consecuencia veces dificulta el proceso de aprendizaje.	esto quiere decir que todas las actividades conllevan a lo mismo a solo hacer uso de la fórmula de la probabilidad.
¿La secuencia de las actividades se presenta de manera secuencial y en orden de dificultad?	La secuencia presentada en las tareas de este libro de texto guarda una linealidad, ya que, van direccionadas al mismo objetivo que es, llevar al estudiante desde lo menos complejo a una complejidad más alta. De ahí, se hace uso, de las representaciones numéricas de la probabilidad expresada como fracción, decimal y porcentaje , todo esto con el fin, de acercar al concepto de probabilidad a los estudiantes. Y así desarrollar habilidades y procesos generales de la actividad matemática,	Las tareas guardan una secuencia, En primera instancia, la temática en la página 146 tiene un ejemplo, luego se le pide al estudiante que calcule la probabilidad desde el punto de vista de una razón o una fracción parte todo. Luego se presenta el concepto de manera formal a través de la regla de Laplace y se determinan ejemplos para calcular la probabilidad de eventos simples. Por último, se proponen tres actividades para desarrollar lo aprendido en la formalización del concepto.
¿Las actividades y su secuenciación tienen propuestos un tiempo establecido?	Estas tareas no poseen un tiempo establecido.	Ninguna de las tareas posee tiempo establecido.
¿Las actividades fomenta el desarrollo de temas transversales?	En las tareas no se hace uso de temas trasversales, sin embargo, para dar solución a las tareas se utilizan otros procesos matemáticos que permiten acceder al concepto de probabilidad.	No se fomenta el desarrollo de temas transversales, pues para dar respuesta a los interrogantes solo se utiliza el mismo eje temático.
¿Las actividades son propuestas desde la resolución de problemas?	En las tareas A-90, A-91 y A-92 se puede decir que, si se plantean desde la resolución de problemas porque en ellas se debe hacer uso de este proceso para dar respuesta los interrogantes planteados. Debido que, este es el proceso que se encuentra presente a lo largo de todas las tareas asociadas a las matemáticas, en la que no se realiza una actividad de manera aislada sino de manera intrínseca.	En la tarea B-147(C), si se plantea desde el proceso de resolución de problemas, puesto que permite que el quehacer matemático se vea inmerso en las situaciones que se plantea en la tarea y así estar ligadas con experiencias de la vida cotidiana con un gran significado para el estudiante.

Tabla 45: Resultado MAE indicador actividades

INDICADOR: METODOLOGÍA	LIBROS	
SITUACIONES DE ANÁLISIS	PREST	PROYECTO SÉ
¿Justifica la metodología aplicada para el concepto de probabilidad?	La metodología empleada en este libro de texto es muy efectiva debido que, le permite a los estudiantes ser partícipes en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Así pues, durante el desarrollo de cada una de las tareas el estudiante es capaz de ir construyendo un aprendizaje significativo.	En este libro, la metodología que se usa es la tradicional dado que, el desarrollo o la solución de cada una de las tareas tienen una particularidad similar, por ende, todas las tareas que se abordan en este solo permite acceder al concepto de la probabilidad desde la probabilidad clásica.

¿Usa instrumentos o construye material didáctico para tener un acercamiento al concepto de probabilidad?	En las tareas A-84, A-85, A-88, A-89, se hace uso de diferentes materiales didácticos los cuales son de gran ayuda, debido que, contribuyen a un acercamiento al concepto de probabilidad y con estos materiales didácticos el estudiante puede obtener un buen aprendizaje.	En ninguna de las tareas que se encuentran plasmadas en este libro utilizan material didáctico o instrumentos debido que, estas solo permiten el cálculo el acercamiento al concepto de probabilidad a través de la regla de Laplace.
¿Se sincroniza tiempo, contenidos, actividades con la metodología utilizada?	Los contenidos y las actividades tienen una relación con la metodología que contiene este libro de texto, en el que a través de sus tareas dan cuenta y hacen participar a los estudiantes para su aprendizaje de la misma. Además, aunque este no cuenta con tiempos establecidos para cada una de las tareas le permite al educador ser autónomo para que se logre desarrollar en el aula de clases.	Las tareas que se presentan en el libro, aunque no fomenten tiempo para el desarrollo de las mismas, sus contenidos y sus actividades si son acorde a la metodología que se establece en ella. Cabe resaltar que esta metodología, solo le permite al estudiante aprender un tipo de probabilidad y en ellas no se desarrollan todos los procesos generales de la actividad matemática.
¿Es coherente la metodología utilizada con la evaluación propuesta?	La evaluación propuesta por parte de este libro contiene una coherencia con la metodología, puesto que, tienen una relación en lo que se establece en cada una de las tareas, y así los estudiantes deben ser quienes a partir de materiales manipulativos o herramientas dar solución a cada tarea.	En el libro, la evaluación propuesta tiene una relación con la metodología. Aunque en este libro no se presenten tareas con un grado de rigurosidad complejo estas son coherentes y asequibles al concepto de la probabilidad.
¿El libro de texto permite la evaluación personalizada?	Sí, aunque las tareas son complejas permiten establecer soluciones con materiales manipulativos en cada una de estas, pues, así se pretende acceder al concepto de probabilidad a partir de las diversas representaciones. Por eso cada una de estas se tiene en cuenta el lenguaje empleado y este puede ser utilizado de manera diversa.	No, debido que las tareas como tienen una similitud en la manera de resolverlas porque todas llevan a realizar el mismo proceso para darles solución, esta solución con el mismo proceso no permite desarrollar otros significados en las mismas.
¿La metodología propuesta estimula la creatividad para el acercamiento del concepto?	La metodología que presenta este libro permite estimular de manera creativa un acercamiento al concepto de probabilidad. Debido que en él se establecen el diseño de las tareas desde la parte creativa y manipulativa de las diferentes tareas.	En este libro, en la metodología no se logra apreciar la creatividad en el diseño de cada una de las tareas que acceden al concepto de la probabilidad. Puesto que, no contienen una alusión a la imaginación o creatividad en las que les permita al estudiante desarrollar habilidades en el momento de dar solución a cada tarea.
¿Utiliza la resolución de problemas como metodología de trabajo en el aula y fuera de ella?	Sí, puesto que en las tareas A-90 y A-91 se evidencia el proceso de resolución de problemas y en estas se logra desarrollar el quehacer matemático. Esto deja ver, que la metodología empleada en este libro permite realizar procesos dentro y fuera del aula de clases en la cual esto suele ser muy importante para que los estudiantes logren identificar, analizar e interpretar sucesos en donde se vea relacionado el concepto de la probabilidad con los momentos de la cotidianidad.	En este libro, solo se logra evidenciar el proceso de resolución de problemas en la tarea B-147(C). Puesto que, es la única que persiste en la relacionar los procesos matemáticos con los sucesos de la vida real y permitirle al estudiante el trabajo dentro y fuera del aula.

Tabla 46: Resultado MAE indicador metodología

INDICADOR: LENGUAJE	LIBROS	
SITUACIONES DE ANÁLISIS	PREST	PROYECTO SÉ
¿Utiliza un lenguaje habitual para tener una aproximación del concepto de probabilidad?	En las tareas A-85, A-86, A-88, A-89, A-90, A-91 y A-92 el lenguaje que se emplea si es claro y junto con los instrumentos didácticos permiten el desarrollo del concepto de probabilidad. En cambio, en la tarea A-87, su lenguaje no suele ser muy claro y tiende a confundir al estudiante, pues en la tarea A-87 se le habla al estudiante de una ruleta de probabilidades y se le presentan de forma cuadrada o de recta y para el estudiante las ruletas que suelen conocer son de forma circular.	En todas las tareas de este libro el lenguaje es claro, hasta el punto que permite la autonomía en el trabajo del estudiante. Es decir, que el docente muy pocas veces puede hacer intervenciones para que el estudiante comprenda lo que se presenta en cada tarea.
¿Desarrolla la comunicación en matemáticas?	En todas las tareas planteadas se hace presente la comunicación, debido a que, el estudiante realiza conjetas, expresa ideas y procedimientos, justifica interrogantes de forma clara y precisa, entre otros.	Las tareas de este libro permiten desarrollar la comunicación en matemáticas, pues, en todas se argumenta, se concluye, se plantean ideas para expresarlas de forma clara.
¿Utiliza un lenguaje descriptivo, argumentativo, explicativo, imperativo o interrogativo?	Si se utiliza las distintas formas de lenguaje en las actividades planteadas, pues, en algunas se describen, en otras se argumentan, otras se presentan de forma explicativa, así como también de forma interrogativa. Todo esto se realiza con el fin de fomentar en el estudiante el razonamiento matemático.	En este libro, el lenguaje de las tareas solo suele presentarse de forma argumentativa, explicativa e interrogativa. Esto con el propósito de permitirle al estudiante desarrollar pensamiento aleatorio y procesos generales de la actividad matemática.
¿El lenguaje es coherente cuando trata temas transversales?	Sí, porque, desde los otros procesos que se logran evidenciar en las tareas, el lenguaje no se establece de manera forzada, hay relación clara entre las situaciones cotidianas, el lenguaje y las posibles soluciones de las tareas.	El lenguaje de las tareas si es coherente con lo que se quiere lograr, pero, no se presentan temas transversales en ellas en las que se permitan desarrollar otros procesos y ejes temáticos en las mismas.

Tabla 47: Resultado MAE indicador lenguaje.

INDICADOR: ILUSTRACIONES	LIBROS	
SITUACIONES DE ANÁLISIS	PREST	PROYECTO SÉ
¿Las ilustraciones son adecuadas para el grado y la temática en cuestión?	Las tareas A-89, A-91 y A-92, guardan una relación entre el contenido y las ilustraciones para el aprendizaje del concepto de probabilidad, además cada una de las ilustraciones de las tareas antes mencionada están acorde con el nivel del grado de escolaridad en la cual le permite al estudiante tener mayor aprehensión con los contenidos planteados. Las demás tareas no presentan ilustraciones.	Las tareas que se plantean en este libro de texto, todas presentan ilustraciones acordes al grado de escolaridad y con el eje temático relacionado que es el concepto de probabilidad. Estas le permiten al estudiante tener una buena comprensión, interpretación y análisis sobre el contenido que presentan y así poder el estudiante dar respuesta a los interrogantes planteados.
¿La calidad de las imágenes es buena?	Si, puesto que cada una de las ilustraciones que se presentan en este libro de texto tienen una buena eficacia debido que en ellas se percibe el color, letras, siluetas, por ende, permite tener una buena observación e interpretación de la misma.	Si, debido que, todas las tareas del libro se logran observar los diferentes colores, formas, trazos, que hacen alusión a cada tarea, este le va a permitir al estudiante un buen desempeño en el abordaje de cada una de ellas.
¿Las ilustraciones son acordes con los objetivos, el contenido, la metodología o las actividades?	De acuerdo con las imágenes o ilustraciones que se presentan en este libro de texto en cada una de las tareas se observa que teniendo en cuenta el objetivo que se presenta para la unidad estas cuentan con una relación entre los contenidos, la metodología, debido que en ellas se percibe el concepto de la probabilidad a partir de las representaciones que hacen parte de ella y da cuenta que la probabilidad va entre 0 y 1.	En el libro, no deja claro cuáles el objetivo para desarrollar en cada una de las tareas, pero a su vez se puede apreciar que las ilustraciones son acordes con cada uno de los contenidos, metodología que se encuentran en él. Ya que, en él se logra observar una linealidad de cada una de las imágenes con el lenguaje que se presenta en cada tarea.
¿Las ilustraciones son coherentes con los temas transversales?	En este libro, presenta ilustraciones en algunas tareas. Sin embargo, estas ilustraciones no son coherentes con los temas transversales puesto que, solo hacen referencia a lo que plantea la actividad y no a los temas transversales que se puedan presentar directa o indirectamente en las actividades de las tareas planteadas.	Las tareas de este libro no poseen temas transversales al principal, sin embargo, las ilustraciones guardan una gran relación con el lenguaje que se plantea en las tareas y son de vital importancia para la solución de las tareas.

Tabla 48:Resultado MAE indicador ilustraciones

INDICADOR: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	LIBROS	
SITUACIONES DE ANÁLISIS	PREST	PROYECTO SÉ
¿El libro permite el uso de calculadora u otra herramienta tecnológica para el aprendizaje del concepto?	En ninguna de las tareas que presenta el libro se hace uso de herramientas tecnológicas y mucho menos calculadora, pues, a las tareas se le da solución a partir de la percepción, visualización, argumentación y motivación que en ellas se presente.	En este libro en ninguna de las tareas se utilizan herramientas tecnológicas que conlleven a relacionarse con lo que se plantea, además para la solución de las misma el estudiante solo hace participe la visualización y la percepción que se tiene con la primera impresión.
¿El libro permite la profundización del concepto a través de algún medio o fuentes?	No, puesto que no se hacen presente fuentes o medios que sirvan para la profundización de las tareas. Además, no se encuentran sitios web que conlleven a un mejor desarrollo de las tareas.	Este libro si se presenta un sitio web, para practicar o profundizar el concepto de probabilidad, pero, cuando se redirige al a página web, esta no conlleva a la dirección establecida.
¿El libro enfatiza en el uso del internet para el aprendizaje?	Este libro no enfatiza en ningún uso de sitios web, ni mucho menos del internet para el aprendizaje del concepto de probabilidad.	No, se hace uso del internet para permitir la profundización del concepto de probabilidad y su aprendizaje.
¿El libro permite el uso de material manipulativo y audiovisual para el aprendizaje de la probabilidad?	Si permite el uso del material manipulativo, pues en las tareas A-85, A-88 y A.89 se utilizan herramientas manipulativas que sirven para el mejor desarrollo y el desempeño de los estudiantes de una mejor manera.	En ninguna de las tareas se hace uso de material manipulativo, pero, el lenguaje suele ser tan claro que conlleva al estudiante a una mejor comprensión del concepto.

Tabla 49: Resultado MAE indicador tecnologías de la información

INDICADOR: EVALUACIÓN	LIBROS	
SITUACIONES DE ANÁLISIS	PREST	PROYECTO SÉ
¿La evaluación se hace de acuerdo a los objetivos propuestos?	La evaluación que se presenta en las tareas de este libro de texto si son coherentes con los objetivos que se presentan, pues todas las tareas su centro de aprendizaje es la adquisición del concepto de probabilidad.	Este libro no deja claro los objetivos, las tareas para orientar al estudiante sobre lo que va a aprender. Sin embargo, las evaluaciones presentadas guardan una relación entre sí y esto con el fin de contribuir al aprendizaje del concepto.
¿Los contenidos evaluados son coherentes entre sí?	Si, puesto que, todas las tareas planteadas en este libro poseen el mismo objetivo que es desarrollar al estudiante hacia una aproximación del concepto de probabilidad desde las distintas representaciones numéricas (fracción, decimal o porcentaje).	A pesar de que no poseen objetivos de aprendizajes las tareas, sus contenidos que plantean son coherentes, puesto que, todas las tareas se plantean la probabilidad desde una sola representación numérica como lo es la fracción parte todo o la razón.

¿Los criterios para evaluar son coherentes?	Todas las tareas poseen evaluaciones coherentes con lo que se quiere lograr en cada una, teniendo en cuenta el objetivo planteado. Pues, el criterio que utilizan para evaluar o validar los procesos que los estudiantes realizan son los interrogantes que plantean, ya que, los estudiantes deben conjeturar, crear, analizar y comprender todo lo que en las tareas se plantea y así dar una respuesta coherente a lo que se le pregunta.	Las tareas que se presentan en este libro tienen una gran coherencia con los criterios evaluativos, sin embargo, solo se hace partícipe de una sola probabilidad, la probabilidad clásica.
¿Se evidencian los instrumentos de evaluación?	En algunas tareas, si se utilizan instrumentos para llevar a cabo el desarrollo de la tarea, como lo son en las tareas A-85, A-88 y A.89, pues a partir de estos instrumentos se establecen relaciones que conllevan a acceder al concepto de probabilidad.	En este libro ninguna de las actividades se deben realizar teniendo en cuenta un instrumento o material manipulativo que contribuya con el buen desarrollo de las mismas.
¿En qué momento se realiza la evaluación?	En el momento que el estudiante debe dar respuestas claras, organizadas y precisas de las tareas antes planteadas, es decir en todos los interrogantes a responder. Este momento casi siempre puede observarse en la mitad del desarrollo de la tarea o al final, la mayoría de las veces estos interrogantes se presentan al final de cada tarea.	Al momento de dar argumentos verídicos y con validez de los interrogantes que se plantean en cada una de las tareas del libro de texto.

Tabla 50: Resultado MAE indicador evaluación

INDICADOR: ENFATIZACIÓN	LIBROS	
	PREST	PROYECTO SÉ
¿Utiliza gráficos, ilustraciones y esquemas para hacer énfasis en la información más relevante?	En las tareas presentadas se hace uso de muchas ilustraciones, las cuales hacen énfasis en información complementaria y relevante a lo que se plantea, las tareas en las cuales se muestran estas tablas son; A-85, A-86, A-88 y A.89. En cambio, en las tareas A-87 solo se muestra un esquema, y finalmente en las tareas A-89, A-91 y A-92 se hace uso de ilustraciones que complementan la información presentada	Todas las tareas que se plantean en este libro se presentan esquemas, ilustraciones, representaciones gráficas, entre otros, las cuales permiten ser complemento en la tarea y así hacer énfasis en la información más relevante que se plantea.
¿Permite el desarrollo de afianzamiento de actividades?	A partir de las tareas que se presenta en el libro, estas permiten desarrollar el afianzamiento de las actividades planteadas porque el estudiante debe establecer conjeturas que le aseguren el cumplimiento del desarrollo de cada tarea.	Las tareas que se plantean en este libro, si permiten el desarrollo de un afianzamiento con las actividades puesto que, en cada una de ellas se realizan procesos de prueba para así permitir dar respuesta a los interrogantes planteados.

¿Utiliza resúmenes para sintetizar la información posteriormente?	No se hacen presentes resúmenes posteriores a las tareas, sino que en la misma tarea dan indicaciones o paso a paso de lo que se debe realizar a partir de lo planteado en cada tarea. Todo esto con el fin, de hacer que el estudiante desarrolle sus conocimientos y cree su propio concepto.	En este libro no se presentan resúmenes que sinteticen la información que se presentó con anterioridad, pero, si realiza una exemplificación antes del desarrollo de la tarea. Cabe resaltar que, este libro no hace énfasis en lo que es probabilidad solo se realiza una descripción del concepto, pero en este libro se enfatiza con mayor interés en las tablas de frecuencia, la razón y la proporción.
---	---	--

Tabla 51: Resultado MAE indicador enfatización

4.5 ANALISIS DE LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA

4.5.1 DESINCRETIZACIÓN DEL SABER:

En las tareas del libro PREST se evidencia que se aborda con claridad el concepto de probabilidad, pues, no genera ambigüedad tanto en su contenido como en sus tareas. La desincretización del concepto de probabilidad puede describirse mediante los términos asociados a este campo de conocimiento.

Por un lado, se designan palabras como el *azar* en la tarea A-85, en la tarea A-86 se pregunta: ¿Podríamos decir que todos los resultados tienen la misma *probabilidad* de ocurrir?, también se pregunta ¿Cuáles sumas serían *probables, seguras o resultados imposibles*?, en la A-87 se describe el término *recta de probabilidades* utilizando los términos: *probables, menos probable y muy probable*. En la tarea A-88 se establecen algunos términos asociados al campo de conocimiento utilizando las preguntas ¿Cuál crees que será la *probabilidad* de obtener el evento igual y cuál será la de obtener el resultado diferente?, ante ello, se dan las respuestas correspondientes.

Por otro lado, en la tarea A-89 se propone la construcción de una **recta de probabilidades** y marcar entre **imposible** y **seguro**, **la probabilidad** de sacar las fichas del color escogido, esta probabilidad debe corresponder lo más posible a la marca hecha en **la línea de probabilidades**. En la tarea A-90 que se basan en los ejercicios contextualizados, la actividad enuncia el término **probabilidad** y el valor correspondiente mediante un **porcentaje (33%)**, luego en **decimal (0,33)** y por último mediante **la fracción $\left(\frac{9}{30}\right)$** y se utiliza como respuesta el término **probable** tanto en la pregunta 1 como en la pregunta 5.

Para la tarea A-91 se le pide al estudiante que determine **la probabilidad** de algunos **eventos** mediante un **conjunto** de cartas. Para ello, se proponen algunas situaciones que dan cuenta de algunos sucesos y a su vez, se determinan mediante los **eventos**, aunque no se hace la designación de manera explícita. La pregunta 8 utiliza los términos **menos, igual o más probable**. La pregunta 9 tiene como propósito determinar **la probabilidad** de ciertos **eventos** teniendo como punto de partida la ilustración que corresponde a un **conjunto** de estrellas. Finalmente, en la tarea A-92 se le propone al estudiante que, a partir de los elementos de un equipo de bomberos, que implícitamente se le conoce como **conjunto**, establecer la cantidad de dichos objetos que deben estar dentro de cada caja. Esto se hace teniendo en cuenta la probabilidad de cada evento y se presenta a partir las diferentes representaciones: **decimal, fracción y porcentaje**.

Por otra parte, en las tareas presentadas en el libro Proyecto Sé, se puede observar de forma clara y precisa como se aborda el concepto de probabilidad desde la probabilidad clásica, todo esto con el objetivo que el contenido de las tareas sea de mayor comprensión para los estudiantes. En estas tareas, la desincretización del concepto de probabilidad se describe desde los términos propios ligados a este campo de conocimiento.

En la tarea B-146 se presentan unas dos tablas las cuales tiene una **ruleta** cada una, se le pide al estudiante observar y completar la completar cada tabla, debido que, en cada una de ellas debe establecer **la relación de cada uno de los colores con el total de lo que se presenta** y a partir de esto expresar la relación **entre la fracción que representa la probabilidad que un suceso ocurra**, pues el numerador debe corresponder a los sucesos favorables (el color que se le presenta) y el denominador al total de los sucesos (el total de los colores).

Por su parte, en la tarea B-147(A) se le propone al estudiante que a partir de las ilustraciones que plantean un **suceso**, relacionar ese suceso con la fracción que exprese su **probabilidad**. En la tarea B-147(B), se le presenta al estudiante una ilustración de pelotas junto con unas condiciones que deben cumplir dichas pelotas, estas condiciones son probabilidades que ya están establecidas y se le plantean las siguientes: **la probabilidad** de sacar una bola roja es $\left(\frac{1}{6}\right)$, de sacar una amarilla es $\left(\frac{1}{3}\right)$, de sacar una verde es $\left(\frac{2}{6}\right)$ y de sacar una azul es $\left(\frac{1}{6}\right)$. Finalmente, en la tarea B-147(C), teniendo en cuenta una situación problema contextualizada desde un juego de azar como lo es una rifa, se le presenta las **posibilidades** de ganar con las siguientes fracciones probabilísticas: $\left(\frac{1}{25}\right)$, $\left(\frac{2}{10}\right)$ y $\left(\frac{1}{50}\right)$.

4.5.2 DESPERSONALIZACIÓN DEL SABER:

En las tareas planteadas en el libro PREST, se pueden evidenciar que se aborda el concepto de probabilidad teniendo en cuenta términos asociados al campo de conocimiento, sin desligarse del mismo. Pues, la despersonalización del concepto probabilidad se concibe como la separación del concepto desde el campo de conocimiento científico para ser transformado en un concepto específico para una mejor comprensión y para una población en particular.

En ese sentido, la tarea A-85, se establece alrededor de un **juego** utilizando algunos dados con los números 1, 2, 2, 2, 3, 3, por lo cual, desde su descripción, es claro que consiste en un juego de azar construyendo dos dados con unas condiciones ya establecidas, esto con el fin de sumar los dos dados. De esta forma, cuando se utiliza el término juego de azar, se evidencia existe una separación y/o transformación del saber científico que describe fenómenos de incertidumbre, utilizando un lenguaje adecuado para una comunidad más general. Por otro lado, el uso de los dados permite tener un acercamiento hacia la construcción del espacio muestral para estudiar el fenómeno de la tarea. Se le presenta una tabla que deben completar según los números que salgan al lanzar los dos dados y la sumatoria que se obtenga del repetitivo suceso, luego se le pide responder a los interrogantes planteados **¿Qué suma salió más a menudo? ¿Qué suma salió menos a menudo?** Así mismo, en la tarea A-86, que es la continuación de la tarea antes mencionada, ya con los posibles resultados expresados en la tabla el estudiante debe hacer conjeturas para responder a los interrogantes **¿Podríamos decir que todos los resultados tienen la misma probabilidad de ocurrir? ¿Por qué?** cuando se lanzan los dados, **¿Cuáles sumas serían seguras, probables o resultados imposibles?** Cuando se realiza la tabla que corresponde a la suma de todos los posibles valores que puede tomar el dado, se puede evidenciar la estrecha relación que existe entre el espacio muestral y la situación problema, aunque en las tareas se evidencia el concepto de manera tácita. Posterior a ello, la tarea permite comunicar si resultados son seguros, probables, seguros etc., en este sentido, se puede observar que se hace un acercamiento al concepto de probabilidad y de los tipos de sucesos partiendo de la tabla. La respuesta a esa pregunta, dependerá de la frecuencia que tienen los sucesos.

En la tarea A-87 se aborda el concepto de probabilidad a partir de una **recta y una ruleta**, en la recta de probabilidades el estudiante debe plasmar la probabilidad que se produzca en el **evento** con los enunciados **menos probable, probable y muy probable**. Cabe resaltar que, la ruleta que se presenta es

de forma cuadrada, a pesar que la tarea es clara por el simple hecho de la ruleta estar presentada de forma cuadrada y esto puede provocar en los estudiantes confusiones al momento de realizar la tarea, ya que, para ellos las ruletas suelen ser de manera circular y no cuadrada. En esta ruleta se debe establecer la relación de los enunciados antes mencionados, pues se deben colorear los fondos de la ruleta teniendo en cuenta la probabilidad que dicho evento ocurra. El ejercicio de despersonalización se puede evidenciar teniendo en cuenta que la probabilidad vista desde una recta estará comprendida entre los números 0 y 1, y entre más alejado se encuentre del número 0, más probable será el evento, la despersonalización muestra que, aunque en la recta se presentan los sucesos menos probable, probable y muy probable, se constituye una transformación del concepto.

La tarea A-88 se plantea el concepto de probabilidad a partir de un *juego* llamado “*igual – diferente*” en el cual se deben establecer predicciones teniendo presente los materiales (dos cubos de color azul, dos de color naranja y una bolsa de papel) y los *eventos* que transcurren en dicho juego. El juego consiste en si los cubos son del mismo color el equipo llamado “*igual*” gana un punto y si los cubos son de distinto color “*diferente*” gana un punto, a partir de todo lo que ocurra en la repetición de dicho *evento* el estudiante debe predecir lo que sucederá. Todo esto, conlleva a ir construyendo el concepto de probabilidad desde las distintas relaciones que se establecen y así responder al interrogante que permite dar cuenta de la misma; ¿Cuál crees que será la posibilidad de obtener el evento “igual”? ¿Cuál será la de obtener el evento “diferente”?

En esta actividad se evidencia que existen varias formas de representar la probabilidad de un evento, se evidencian los números reales representados como fracción, decimal o como porcentaje. La pregunta ¿Cuál jugador crees que tiene más puntos? Permite identificar que se necesitan hacer pruebas en reiteradas ocasiones para dar respuesta a la solución, esto permite desligarse de la formalidad del concepto de la probabilidad frecuencial.

La tarea A-89 el acercamiento al concepto de probabilidad se ve expuesto desde un **desafío**, el cual consiste escoger un color y colorear la cantidad de fichas que desee cada pareja, luego, construir una **recta de probabilidades** en la que se debe marcar entre **imposible** y **seguro** la fracción de fichas que se coloreo teniendo en cuenta el total de las mismas. En este caso, existe una despersonalización del saber debido que se desliga el fenómeno del azar y el concepto de probabilidad utilizando la expresión *crea un bolso de 10 fichas y construye una recta de probabilidades.*

En el caso anterior, la probabilidad expresada en fracción de sacar la ficha o fichas de color escogido debe corresponder **lo más posible** a la marca que se realiza en la **recta de probabilidades**, es así como el concepto de probabilidad se ve reflejado desde la ejecución de la probabilidad clásica.

A partir de **ejercicios contextualizados y abiertos** y no de juegos como las tareas anteriores, la tarea A-90 tiene un gran acercamiento al concepto de la probabilidad, pues lleva al estudiante a conjeturar, construir, razonar y comunicar de forma clara todas sus ideas a partir de las distintas representaciones numéricas de la probabilidad. En la pregunta 1, se presenta el valor correspondiente a la labor de un bombero que es apagar un incendio. El primer intento se puede observar, mediante un **porcentaje** (33%), el segundo en **decimal** (0,33) y por último el tercero en **fracción** ($\frac{9}{30}$) y se utiliza en la pregunta el término **probable** para caracterizar situaciones de aleatoriedad.

La tarea A-91 presenta la probabilidad desde **ejercicios numéricos** que se establecen a partir de un **juego de azar** como lo es el **naipe**, pues, se deben establecer y determinar la probabilidad de ocurrir o de sacar dicho **evento** del conjunto de cartas del naipe. En la pregunta 8, se utilizan los términos **menos**, **igual o más probable** para responder a las afirmaciones que se plantea. La pregunta 9 tiene como propósito determinar **la probabilidad** de ciertos **eventos** teniendo como punto de partida la ilustración que corresponde a un **conjunto** de estrellas.

Finalmente, en la tarea A-92 se plantea el concepto de probabilidad a partir de una *situación de aplicación*, teniendo en cuenta las distintas representaciones numéricas: *decimal, fracción y porcentaje* a partir de algunos elementos de un equipo de bomberos, que implícitamente se le conoce formalmente como *conjunto o el espacio muestral*. Se le pide establecer la cantidad de dichos objetos que deben estar dentro de cada caja. Esto se hace teniendo en cuenta la probabilidad de cada evento que se presenta a partir las diferentes representaciones numéricas.

Por otro lado, en las tareas del libro Proyecto Sé se presenta a partir de la probabilidad clásica punto de referencia en todas las actividades, pues, en la tarea B-146 se utilizan términos *relación con el total* y *probabilidad*, los cuales se presentan en una tabla, cuya situación corresponde a un *juego de azar*, como lo es la *ruleta*. En este caso, se puede evidenciar la despersonalización del concepto a partir de situaciones que describen aleatoriedad. En la tarea B-147(A), se plantea desde distintos *juegos de azar* como *dados, ruleta, perinola y bolsa de papel*, a partir de cada *suceso* se debe relacionar cada *probabilidad* expresada en *fracción*, con el *suceso* correspondiente.

En la tarea B-147(B), se desarrolla el concepto de probabilidad desde situaciones cotidianas, muestra de ello, corresponde a las *pelotas*. Éstas se deben colorear teniendo presente las condiciones que plantea la tarea y que dicha probabilidad se cumpla de tal forma que permita una buena comprensión de la actividad. Finalmente, la tarea B-147(C) para llegar al concepto de probabilidad se establece a partir de las distintas *posibilidades* de ganar una *rifa* donde hay 100 puestos disponibles.

4.5.3 PROGRAMABILIDAD DEL SABER:

En las tareas que presenta el libro PREST se pueden evidenciar las distintas formas que se tienen para acercar a los estudiantes al concepto de probabilidad a partir de las representaciones numéricas:

fracción, decimal y porcentaje. Es por eso que las actividades planteadas en las tareas deben tener una secuenciación para que se obtenga una buena adquisición del saber.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la tarea A-85 se les presenta a los estudiantes algunas pautas que deben seguir para llevar a cabo la secuenciación del **juego de azar** que se plantea. Así mismo, se presentan tres puntos junto con una tabla de doble entrada adicional que expresan lo que cada grupo debe realizar; el primero de ellos corresponde, a la construcción de los dos dados; segundo, a cada dado se le escribirá los siguientes números 1, 2, 2, 2, 3, 3; tercero, por turnos cada estudiante de un grupo lanzará los dados y marcará en la tabla la suma de los dos números que salieron en los dados.

Finalmente, se plantea una tabla de doble entrada con los números que tienen los dos dados en la que se debe marcar la suma que se obtenga al lanzar los dados, junto con dos interrogantes que llevan al estudiante a interpretar y comprender los posibles resultados obtenidos. En la tarea A-86 la cual es la continuación de la tarea A-85 se expresan los posibles resultados de las sumas que se obtuvieron de la repetición constante del mismo suceso **lanzar los dados**, la linealidad que guardan estas dos tareas permiten que el estudiante desarrolle habilidades y procesos que les permita tener una comprensión del concepto, pues lo que se busca es desarrollar la habilidad de estimar valores mayores o menores teniendo en cuenta una situación cotidiana de juego y su respectiva interpretación de casos seguros, probables e imposibles.

Por su parte, en la tarea A-87 sólo se presentan dos puntos de seguimiento para comprender la probabilidad de un evento a partir de una recta de probabilidades, en el primero, los estudiantes deben completar dicha recta con las palabras **menos probable, probable y muy probable**, según la probabilidad que produzca el evento. Segundo, se deben colorear los fondos de una ruleta en la que se pueda observar la probabilidad de la ocurrencia del evento que se plantea, la cual puede ser vista desde lo imposible cuando el espacio de la ruleta se encuentre completamente en blanco y muy probable o seguro cuando

el espacio de la ruleta este totalmente de color negro. En la recta propuesta es necesario que se establezca la secuencia correspondiente a la incidencia de la probabilidad, es decir, se necesita que a medida que la recta vaya aumentando de longitud, se debe evidenciar un acercamiento hacia los eventos más seguros.

De ahí que, la secuencia que se lleva a cabo para darle cumplimiento a dicha tarea termina con un interrogante en el que se debe concluir lo que ha sucedido con las ruletas teniendo como referente la observación que haya hecho cada estudiante.

La relación que se evidencia entre esta tarea con la A-86 se basa especialmente en el reconocimiento de eventos imposibles, probables y seguros, a diferencia de la actividad A-86, la tarea A-87 permite la discriminación de los eventos de acuerdo a su nivel de certeza en la recta, esto es, que entre más se acerque al evento seguro, la probabilidad será mayor.

En la tarea A-88 se presenta una secuenciación con varios puntos para llevar a cabo el desarrollo de la tarea planteada por medio de un juego llamado “*igual*” “*diferente*”. La tarea se divide en tres momentos, en el primero se presentan los materiales, la cantidad de estudiantes y el nombre que debe llevar cada jugador; en el segundo, se expresan las diferentes pautas e interrogantes con respuestas con el fin que el estudiante vaya teniendo un acercamiento al concepto de probabilidad desde la probabilidad clásica y de lo que puede predecir teniendo en cuenta la ocurrencia del evento y así permitir la adquisición del concepto; finalmente, se presentan una tabla que se debe llenar con los diferentes resultados que arroje cada repetición de dicho suceso, *sacar de la bolsa un cubo por cada estudiante*, toda esta información se debe resumir con dos interrogantes en los que se debe dar cuenta de todo lo ocurrido en el juego. En esta tarea es la primera vez que se introducen las notaciones para referirse a la probabilidad vista como número racional o como porcentaje con su respectiva equivalencia.

La tarea A-89 se presenta un desafío, el cual consiste en dos partes, en el primer punto se le establece al estudiante la cantidad de fichas, el número de estudiantes que estarán conformados los grupos, los patrones que debe seguir para concretar dicha tarea. En este punto también, se le pide al estudiante que a partir de una recta de probabilidades que se encuentra establecida desde los eventos **imposibles** hasta lo **seguros**, establecer y ubicar la probabilidad de sacar la ficha o las fichas del color que haya escogido para colorearlas y esta probabilidad debe corresponder a una fracción que se encuentre lo más cerca posible de la marca hecha en la línea de probabilidades.

En este momento se evidencia una linealidad con las actividades propuesta anteriormente, se relaciona con la asociación de una probabilidad con el número racional de acuerdo con la recta establecida.

La segunda parte, se basa en la verificación del desafío, pues se valida que esté bien hecho y las pautas hayan sido seguidas tal y como se establecieron, con el fin de poner en práctica el desafío. Luego de haber realizado esta validación se le pide al estudiante que realice el suceso del evento 10 veces la repetición continua de **sacar una ficha de la bolsa y luego volverla a introducir en ella**, todo esto finaliza con un interrogante que pretende verificar si los resultados obtenidos han sido los previstos teniendo en cuenta la repetición de los sucesos. En este caso, se muestra un proceso de práctica y experimentación cómo se desarrolla en la actividad A-88 y A-85.

Los ejercicios que se presentan en la tarea A-90, poseen una secuencialidad en su contenido, pues en los ejercicios contextualizados y abiertos el estudiante debe comprender, conjeturar, interpretar y crear situaciones en las que se vea inmersa la probabilidad desde sus distintas representaciones numéricas. Así mismo, estos ejercicios le permiten al estudiante acercarse al concepto de probabilidad desde lo más probable o menos seguro que ocurra en el suceso de cualquier evento de la situación que se plantee. Se le propone al estudiante comparar la probabilidad de eventos de acuerdo a el número

establecido, es de importancia resaltar que, en las actividades anteriormente propuestas, se han establecido las formas de representar la probabilidad de un evento y en este sentido, la actividad guarda una relación de secuenciación con las actividades anteriores.

En la tarea A-91 su secuenciación de actividades es presentada desde tres momentos importantes que muestran la probabilidad teniendo como referentes tres representaciones numéricas *fracción*, *porcentaje* y *decimal*. En el primero de ellos, se puede observar como a partir de un conjunto como los son las cartas de un naípe se le pide al estudiante establecer la probabilidad en fracción teniendo en cuenta cada suceso que le presente de dicho evento. En el segundo, a partir de afirmaciones del conjunto de cartas del naípe el estudiante debe hacer uso de las frases “*menos probable*”, “*igual de probable*” y “*más probable*” para completar las afirmaciones planteadas y finalmente, en el tercero determinar la probabilidad de sacar una afirmación de un conjunto de estrellas que se presenta.

Se evidencia una linealidad porque permite establecer relación con las tareas A-89, A-87 pues, se le pide al estudiante indicar el evento como seguro, imposible, menos probable, probable y muy probable. El otro caso que se puede evidenciar como linealidad entre las actividades es mostrar que existe una representación numérica y equivalencia entre esas representaciones.

Finalmente, en la tarea A-92 la secuenciación para resolver este conjunto de sucesos es una sola, debido que se presenta un conjunto de un equipo de bomberos y a partir de este surgen unas afirmaciones. Cabe resaltar que, lo primero que se le pide al estudiante es llenar la caja con el conjunto de implementos de un bombero, la segunda parte es la resolución de dichas afirmaciones para saber cuántos implementos del conjunto del equipo de bomberos le corresponde a cada caja, para finalizar el interrogante va direccionado a la cantidad que cada caja debe tener del equipo de bomberos.

De acuerdo con todo lo expresado anteriormente, se concluye que las tareas que se presentan en este libro PREST poseen una secuencia direccionalizada al mismo objetivo debido que, se inicia con lo menos complejo para llevarlo a un nivel de complejidad mayor. Pues, en las dos primeras tareas lo que se pretende es llevar al estudiante a partir de los juegos de azar a tener el primer acercamiento a la aleatoriedad y sucesos dependiente del mismo evento. Seguido de ello, se comienza a utilizar una de las representaciones numéricas de la probabilidad como lo es la *fracción*, desde la recta o línea de probabilidades, estableciendo la probabilidad en fracción de dicho evento y ubicándola teniendo en cuenta si la relación que se establece para obtener la fracción corresponde a un suceso imposible o seguro.

Por último, se puede evidenciar la complejidad para la resolución de las actividades que se plantean en dichas tareas, pues, se presentan afirmaciones en las que el estudiante debe hacer uso de las representaciones de la probabilidad; estas son: fracción, porcentaje y decimal, a partir de los distintos contextos que se planteen, así como también conjutar, crear y analizar situaciones asociadas a la probabilidad, esto se realiza con el propósito de familiarizar al estudiante con la terminología propia de este campo de conocimiento.

Por otra parte, en el libro Proyecto Sé, se evidencia la secuencialidad de las tareas vistas desde la probabilidad clásica, pues todas plantean generalmente en sus actividades dicho tipo de probabilidad. En la tarea B-146, solo se le pide al estudiante que teniendo en cuenta los colores de las ruletas que se plantean en cada una de las tablas establezca la probabilidad de los sucesos del evento que se plantea que es *la probabilidad de sacar un color específico*. En la tarea B-147(A), se debe relacionar los sucesos de las ilustraciones planteadas con la fracción ya establecida en la tarea.

En la tarea B-147(B), la pauta a seguir, solo plantea que se deben colorear un conjunto de pelotas según las condiciones que se presentan y que estas al final deben cumplir con las condiciones

establecidas, luego se le presenta la probabilidad que cada color debe cumplir para saber el número de pelotas a colorear y así cumplir con lo que se plantea. Posteriormente, en la tarea B-147(C) se le plantea un problema acompañado de una ilustración que evidencia un talonario de rifa. Se debe establecer la cantidad de boletas para establecer la probabilidad que se expresa, pues se presenta la situación problema y seguido las posibles respuestas de la probabilidad expresadas en fracción.

Todo esto se resume, concluyendo que las tareas planteadas en este libro contienen una adquisición del saber a partir de la probabilidad clásica, puesto que, en todas las tareas se presenta la probabilidad expresada en fracción. Cada tarea plantea un evento diferente, sin embargo, se lleva al estudiante al reconocimiento de esta probabilidad. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir de cierta forma, las tareas no guardan una linealidad que genere una complejidad progresiva entre ellas, esto se debe a que las actividades tienen la misma forma de resolverse y no moviliza diferentes estrategias en los estudiantes para resolver los problemas.

4.5.4 PUBLICIDAD DEL SABER:

En el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se ven inmersas distintas herramientas que permiten la adquisición de los conceptos desde los distintos campos de conocimiento. Una de esas herramientas presentes en estos procesos es el *libro de texto escolar*, de acuerdo con Area, 2017 (como se citó en Cruz, López, Sandoval, & Fernández, 2020) *el libro de texto es un material didáctico que está permeado de estructuras plasmadas en papel, que sirve como apoyo mediador entre las prácticas docentes y el currículo escolar oficial* (P.6).

Los libros de texto contienen características fundamentales de acuerdo con su editor, autor, etc., algunas de esas características apuntan a la introducción de conceptos, terminología, representaciones, lenguaje, entre otros. Es por eso que, el ente encargado de regir la Educación en Colombia (MEN) es el autor intelectual de los libros de texto analizados en esta investigación. Su intención es llevar al aula de

clases las estructuras de un currículo escolar, todo esto se realiza con el fin que los estudiantes logren desarrollar procesos y habilidades dentro y fuera del aula de clases, para así obtener un aprendizaje significativo de cualquier concepto ligado a su campo de conocimiento.

Esta publicidad del saber se realiza desde el MEN con el programa todos a aprender para la excelencia docente y académica (libro PREST) y el programa de transformación de calidad educativa (libro Proyecto Sé). Cabe resaltar que, estos libros son de distribución gratuita pues, en cada Institución Educativa oficial de Colombia, el MEN garantiza la distribución y difusión del material impreso que se analiza en este trabajo. Por tanto, desde la transposición didáctica, los libros de textos si cumplen con la publicidad del saber.

4.5.5 CONTROL SOCIAL DEL APRENDIZAJE:

En las tareas del libro PREST, se puede observar cómo la secuenciación de pautas, actividades e interrogantes le permiten al estudiante desarrollar procedimientos, procesos y habilidades que de una u otra forma son complementarios para la adquisición de los nuevos conocimientos.

Es por eso que en la tarea A-85, el estudiante por medio de la repetición continua de un suceso como el lanzamiento de dos dados, debe realizar el procedimiento de la **suma** de los dos números que se obtienen de lanzar dados y a partir de este procedimiento y teniendo en cuenta todos los resultados se debe hacer uso del proceso general de la **comunicación** para expresar de forma clara y precisa sus ideas ante los interrogantes planteados. En la tarea A-86 el estudiante debe utilizar de la **interpretación**, **visualización** y el proceso de la **comunicación** para enunciar los procedimientos realizados que validan los conocimientos adquiridos en la tarea.

Así mismo, en la tarea A-87 a partir de esquemas el estudiante debe establecer la probabilidad de un evento desde lo imposible a lo seguro, teniendo en cuenta, una recta y ruleta de probabilidades, en la cual logra desarrollar la actividad matemática de la **comunicación** que le permite realizar una

reflexión de los resultados obtenidos para así expresar un argumento válido a lo que se le pregunta. Por su parte, en la tarea A-88, se presenta un **juego** en el que el estudiante debe cumplir con cada una de las indicaciones planteadas para el desarrollo del mismo. Los procesos de validación a los que llega el estudiante en esta tarea son la **verificación de relaciones** que dan cuenta de la probabilidad en fracción o porcentaje que se plantea, así como también hace uso de dos procesos de la actividad matemática como lo son: **el razonamiento y la comunicación**, con el primero el puede observar, analizar e interpretar cada uno de los sucesos entre los casos favorables y posibles que dan cuenta de la probabilidad que ocurra cada evento y la comunicación puesto que, las ideas interpretadas deben ser expresadas de forma clara y puntual.

En la tarea A-89, se le presenta al estudiante un fenómeno de azar como es la **construcción de un bolso de 10 fichas** con unas condiciones dadas, de ahí el estudiante, debe construir una **recta de probabilidades** en la cual se establece la probabilidad de sacar una o las fichas que haya escogido para realizar dicho evento, cabe resaltar que, esta probabilidad se expresa en fracción y se ubica en la recta teniendo presente los sucesos imposible y seguro. Para el estudiante expresar las respuestas a los interrogantes planteados utiliza el proceso de **comunicación** después de haber observado los resultados obtenidos de la repetición sucesiva de dicho evento.

En la tarea A-90, el estudiante realiza **procesos de conjeturas** para dar respuesta a las situaciones planteadas desde las distintas representaciones numéricas que tiene la probabilidad **porcentaje, fracción y decimal**. Pues, los ejercicios contextualizados y abiertos que se presentan le permiten al estudiante desarrollar la habilidad de **comunicar, expresar y formular** las situaciones problemas que se le plantean teniendo en cuenta sus conocimientos previos. En la tarea A-91 el estudiante a partir de tres facetas que se presentan en esa tarea él desarrolla los procesos de **comunicación, razonamiento, formular y resolver problemas**. Pues en la tarea se debe observar, analizar e interpretar la posibilidad de ocurrencia que

existe entre los casos posibles o favorables, por ende, para dar justificación a través de las diferentes representaciones que tiene la probabilidad **fracción, porcentaje, número entero o decimal**.

En la tarea A-92, a partir las ilustraciones el estudiante debe representar las diversas formas que visualizar la probabilidad bien sea número **decimal, fracción o porcentaje**. De ese modo el estudiante desarrolla las habilidades **formulación, resolución de problemas, comunicación y razonamiento**. Debido que, al realizar los procesos de prueba al azar en cada uno de los interrogantes, se necesita de una reflexión, compresión, organización de cada una de las demostraciones lógicas que dan paso a expresiones coherentes y con validez.

Por otra parte, las tareas que se presentan en el libro Proyecto Sé, que permiten acceder al concepto de la probabilidad deja ver su diseño en la sucesión de preguntas en la cual permiten a los estudiantes desarrollar las distintas habilidades propuestas por el MEN que dan cuenta de un aprendizaje de los nuevos conocimientos.

En las tareas B-146, B-147(A), B-147(B) y B-147(C) a través de los esquemas permite al estudiante ejecutar un acercamiento al concepto de la probabilidad, relacionada con la regla de la Laplace, teniendo en cuenta los casos posibles y los casos favorables, además, con base a las probabilidades que se expresan en **fracción**. Es por eso que, en cada una de estas tareas el estudiante desarrolla la habilidad de **comunicación** debido que, se debe identificar, analizar con cada ilustración para que, a través de aquel proceso argumentativo de manera lógica, pueda desarrollar un discurso matemático dentro y fuera del plantel educativo. Cabe resaltar que por medio de la tarea B-147(A), se puede desarrollar el proceso de **razonamiento**, porque es importante un orden entre las diferentes figuras y, además, establecer los sucesos (favorables y posibles) de cada una de las situaciones que se plantean.

Y Finalmente en la tarea B-147(C) los estudiantes pueden desarrollar la habilidad de **formular**, **resolver problemas** ya que, accede al quehacer matemático en la cual se encuentra inmerso en cada una de las situaciones problema y, por ende, permite relacionarse con las experiencias cotidianas.

En síntesis, las tareas que proponen los libros de la investigación utilizan elementos que son propios de una actividad común sin dejar de lado la conceptualización del concepto en cuestión. En este sentido, se evidencia una valoración del entorno de las personas que van a utilizar los libros de manera que no son ajena a los conocimientos previos de los estudiantes y a su vez, permite en desarrollo del pensamiento estocástico en las escuelas que proponen el trabajo con este material impreso.

5 CONCLUSIONES

En este capítulo se expresan de manera precisa algunas ideas con respecto a los resultados obtenidos a partir del concepto de probabilidad en los libros de texto PREST y Proyecto Sé de grado quinto (5°), de acuerdo con sus significados y las distintas transformaciones del saber para ser planteado en las tareas presentadas de los libros de texto sin desligarse de su campo de conocimiento. Todo lo anterior, se reflejó teniendo en cuenta los objetivos propuestos en relación con algunos elementos desarrollados a lo largo de la investigación.

A partir de los criterios establecidos, se pudo establecer claramente una ruta para el análisis de los textos, dentro de ellos, el más importante era que los libros de textos analizados debían estar acreditados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), entidad que rige la educación en Colombia y divulga la información desde lo que se desea en los currículos de las Instituciones Educativas. De esta forma, los criterios garantizaron suficiente información para establecer un análisis preciso.

Así mismo, los libros de textos analizados, debían ser una herramienta que el docente utilizara actualmente en el aula de clases, pues muchos docentes hicieron uso de este recurso didáctico para la orientación de sus clases durante el proceso de confinamiento que sufrió la sociedad debido a la pandemia (Covid-19). Y finalmente, el último criterio que se estableció fue que, los libros de textos debían ser de grado quinto (5°), del área de Matemáticas, específicamente en lo que se pudiera evidenciar las distintas tareas que permitieron acercar a los estudiantes al concepto de probabilidad.

Estos criterios dieron paso al análisis del concepto de probabilidad en los libros de textos desde los significados y de la transposición didáctica y ante ello, se pudo identificar que en el libro de texto

Prest el significado que tiene mayor incidencia los significados clásicos y frecuencial y en el libro Proyecto Sé se evidencia el desarrollo del significado clásico.

Por un lado, las tareas el libro de texto Prest que estimulan el significado de probabilidad frecuencial, propone al estudiante intentos repetitivos sobre una situación particular como lo son lanzar dados, sacar de una bolsa de papel cubos o fichas de colores, entre otros y la construcción de tablas de frecuencia sobre situaciones dadas, esquemas e ilustraciones que fuesen congruentes con los contenidos de la tarea. De la misma manera, las tareas que se establecen en el libro Prest, la gran mayoría están asociadas al **significado de probabilidad clásico** pues, muestran en sus eventos las palabras *diferentes o iguales* para establecer la regla de Laplace y así encontrar el valor de la probabilidad correspondiente.

Por otra parte, las tareas que propone el libro Proyecto Sé se evidenció que solo se hace presente desde lo que propone Batanero (2005) y Batanero & Díaz (2007) el **significado clásico**, ya que, en cada una de ellas a partir de distintos eventos planteados, se debe hacer uso de la regla de Laplace para establecer la probabilidad en fracción de los casos posibles sobre los casos favorables de dicho evento. Cabe resaltar que, cada tarea planteada va acompañada de una ilustración que complementa lo que se presenta en la misma, todo esto es de gran ayuda al momento resolver dichas tareas porque les permite una mejor comprensión al contenido que se plantea.

En ese mismo orden de ideas, uno de los procesos generales de la actividad matemática que se hacen relevantes en las tareas del libro de texto Prest y Proyecto Sé es la **comunicación** porque, el estudiante debía argumentar, expresar ideas y enunciar ideas válidas de forma clara y precisa que le dieran respuesta a los interrogantes planteados en cada tarea. Por otro lado, el proceso que también se evidenció en algunas tareas del libro Prest es el **razonamiento** pues, este permitió que los estudiantes

puedan dar respuestas a los interrogantes, para ello, necesitaban organizar, interpretar, inferir y analizar la información que se presentaba para así poder expresar una idea concisa de lo que se preguntaba.

El MAE permitió de una u otra forma realizar un análisis más minucioso a cada parte elemento importante de las tareas de los libros de texto como lo son: el lenguaje, el contenido, las ilustraciones, los esquemas, la metodología, el tiempo empleado, entre otros indicadores. Teniendo en cuenta lo anterior, se evidenció que en el libro de texto Prest en la página 84 se expresa un centro de aprendizaje que deja ver con claridad que se quiere dar a entender el concepto de probabilidad a partir de diferentes representaciones numéricas de la misma, en cambio que, en el libro de texto Proyecto Sé en la página 134 solo se indican los ejes temáticos a estudiar, en él se describe la temática en cuestión, pero no muestra con claridad para qué le sirve al estudiante y además no existe una finalidad con el concepto de probabilidad más allá de representar la probabilidad como el número de posibilidades favorables dividido el número de casos posibles.

No hay que dejar de lado que, en las tareas que presenta el libro de te0xto Prest para la temática en cuestión, la mayoría de las tareas del libro permitió realizar procesos de prueba y algunas de ellas sólo desarrollaba conjeturas. Por su parte, el libro de texto Proyecto Sé solo permite desarrollaren sus tareas procesos de conjeturas.

Ahora bien, las tareas del libro de texto Prest si posee una coherencia entre los contenidos de cada tarea y el objetivo de las misma, así mismo, el contenido de las tareas guardaba una relación y secuenciación entre ellas, las tareas de este libro no presentaban contenidos teóricos que le permitieran seguir de guía al estudiante. Las tareas presentes en estos libros presentan un rigor matemático que de una u otra forma es de gran ayuda para que el estudiante logre acercarse al concepto de probabilidad teniendo en cuenta el grado de escolaridad. Sin embargo, en las tareas del libro de texto Proyecto Sé no

se guarda una secuencia ni un rigor matemática solo se presentan de forma lineal pues, todas conllevan a acercar al estudiante al concepto de probabilidad desde una sola representación numérica como lo es la fracción, en la página 147 se presenta un aspecto adicional que permite complementar todo lo relacionado a los contenidos de las tareas planteadas.

En ninguna de las tareas planteadas de los libros de texto analizados que presenta un tiempo estipulado para desarrollar dichas tareas. La metodología empleada en las tareas del libro de texto Prest es precisa debido que, le permite a los estudiantes ser partícipes en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Así pues, durante el desarrollo de cada una de las tareas el estudiante es capaz de ir construyendo un aprendizaje significativo. Pero, en las tareas del libro de texto Proyecto Sé la metodología que se usa es la tradicional, dado que, el desarrollo de cada una de las tareas tiene una particularidad similar, por ende, todas las tareas que se abordan en este solo permite acceder al concepto de la probabilidad desde la probabilidad clásica.

También se pudo evidenciar que, en algunas tareas del libro de texto Prest se hace uso de instrumentos manipulables todo esto con el fin de permitirle acercar al estudiante de una manera más estable al concepto de probabilidad, lo que no se puede observar en las tareas del libro de texto Proyecto Sé pues, en ninguna de las tareas se utiliza material manipulable para una mejor comprensión del concepto. Algo de resaltar y no menos importante es que todas las tareas del libro Proyecto Sé tenían ilustraciones pertinentes y complementarias con los planteamientos a los estudiantes. Por su parte, sólo en algunas tareas del libro de texto Prest se pudo observar poca ilustración consecuente con el contenido. Sin embargo, sí se pudo evidenciar que se hacía uso de esquemas que complementan el desarrollo de la tarea.

Todo lo anterior deja ver, que las tareas que presenta el libro de texto Prest son rigorosas, completas, competitivas, permiten desarrollar distintos procesos y significados que se encuentran explícitos e implícitamente en las tareas, así como también, el desarrollo de los pensamientos y las distintas habilidades que se pueden poner en práctica que permitan de una u otra forma el acercamiento al concepto de probabilidad desde sus distintas representaciones numéricas. En cambio, en las tareas que se plantean en el libro Proyecto Sé a pesar que posee ilustraciones, su secuenciación conlleva a desarrollar un trabajo mecánico pues, las tareas solo permiten desarrollar procesos de prueba como lo es establecer la relación en fracción de los casos favorables sobre los casos posibles de un determinado evento.

Por otra parte, la transposición didáctica jugó un papel fundamental en este análisis pues permitió observar desde sus distintos elementos como transformar un saber científico en un saber enseñado sin desligarlo del campo de conocimiento. En las tareas del libro de texto Prest se evidencia que se hace uso de elementos propios de la probabilidad que son de gran ayuda para el desarrollo de las tareas como lo son ***probable, menos probable, igual probable, eventos, seguro, imposible, igual, diferente, juego, instrumentos manipulables, fenómeno del azar, probabilidad fracción, porcentaje y decimal***. Todos y cada uno de estos elementos fueron fundamentales para acercar a los estudiantes al concepto de probabilidad, desde las distintas situaciones y eventos que se plantearon.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alsina, Á., & Vásquez, C. (2015). La enseñanza de la probabilidad en Educación Primaria: el currículo versus el libro de texto.

Area Moreira, M. (1991). Los medios, los profesores y el currículo. Barcelona, España: Sendai.

Arteaga, P., Díaz-Levicoy, D., & Batanero, C. (2018). Investigaciones sobre gráficos estadísticos en Educación Primaria: revisión de la literatura. *Revista Digital Matemática, Educación e Internet*, 18(1), 1-12.

Adler, J. (2000). La conceptualización de los recursos como tema para la formación docente. Revista de Formación de Profesores de Matemáticas, 3 (3), 205-224.

Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1(1-10), 1-10.

Blanco, L. (2004). "Probabilidad." *Universidad Nacional de Colombia*.

Batanero, C., & Díaz, C. (2007). Meaning and understanding of mathematics. The case of probability. En J.P Van Bendegen & K. François (Eds.), *Philosophical dimensions in mathematics education*. (pp. 107-127). Nueva York: Springer.

Batanero, C. (2000). ¿Hacia dónde va la educación estadística? *Blaix*, 15(2), 13.

Batanero, C. (2013). La comprensión de la probabilidad en los niños: ¿qué podemos aprender de la investigación. *Atas do III Encontro de probabilidades e estatística na escola*, 9-21.

Batanero, C. (2005). Significados de la probabilidad en la educación secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, RELIME, 8(3), 247-263.

Bezanilla-Albisua, M. J., Poblete-Ruiz, M., Fernández-Nogueira, D., Arranz-Turnes, S., & Carrasco, L. (2018). El pensamiento crítico desde la perspectiva de los docentes universitarios. *Estudios pedagógicos* (Valdivia), 44(1), 89-113.

Camargo, L. (2018). Estrategias cualitativas de investigación en Educación Matemática

Chevallard, Y. (1991). La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado, 3.

Díaz-Levicoy, D., & Roa, R. (2014). Análisis de actividades sobre probabilidad en libros de texto para un curso de básica chilena. *Revista chilena de educación científica*, 13(1), 9-19.

Faustino Cruz, S. D., López Ornelas, M., Organista Sandoval, J., & Fernández Morales, K. (2020). Análisis del libro de texto digitalizado de educación primaria en español y matemáticas de México. *Sinéctica*, (54).

Gómez-Torres, E., Contreras, J. M., & Batanero, C. (2015). Significados de la probabilidad en libros de texto para educación primaria en Andalucía.

Gómez, E., Ortiz, J. J., Batanero, C., & 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.

Gómez, E., Ortiz, J. J., Batanero, C., & 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.

Gómez Torres, E., Contreras, J. M., & Batanero, C. (2015). Significados de la probabilidad en libros de texto para Educación Primaria en Andalucía.

Ministerio de Educación Nacional (1998). Lineamientos Curriculares, Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Colombia. *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanías*, Bogotá, Colombia.

MEN (2015). PREST. Convenio 834: Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Universidad de los Andes, Universidad Externado de Colombia, Universidad Nacional de Colombia. Todos los derechos reservados. 85-92

MEN (2012). *PROGRAMA DE TRANSFORMACIÓN DE LA CALIDAD EDUCATIVA*. Colombia: Ediciones SM, S.A. 146-147

Manyoma Torres, A. M., Riascos Murillo, C. E., & Cuero Banguera, G. Y. (2021). Un análisis a libros de textos de matemáticas de básica primaria en el abordaje de las transformaciones isométricas a partir del proceso de visualización.

Monterrubio, M. C., & Ortega, T. (2011). Diseño y aplicación de instrumentos de análisis y valoración de textos escolares de matemáticas. *PNA. Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, 5(3), 105-127.

Osorio, M. A., Suárez, A. B., & Uribe, C. C. (2011). Revisión de aspectos asociados a la problemática del aprendizaje de la Probabilidad. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 34(34), 360-384.

Palop, M. P. F., & García, P. Á. C. (2017). El libro de texto como objeto de estudio y recurso didáctico para el aprendizaje: fortalezas y debilidades. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 20(1), 201-217.

Sánchez Acevedo, N. A. (2017). Análisis de problemas en Estadística y Probabilidad en libros de texto de segundo año de Educación Secundaria. *Revista científica*, (30), 181-194.

Vásquez, C., Díaz-Levicoy, D., & Arteaga, P. (2020). Objetos matemáticos ligados a la estadística y la probabilidad en Educación Infantil: un análisis desde los libros de texto. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 34, 480-500.