Revista de Educación Estadística
Facultad de Ciencias Básicas
Universidad Católica del Maule

Revista de Educación Estadística
https://revistaeduest.ucm.cl/
Vol. 5, pp. 1-28, ene. 2026 - dic. 2026
ISSN 2810-6164

DOI: https://doi.org/10.29035/redes.5.1.10

OBJETOS MATEMÁTICOS Y SIGNIFICADOS DE LA PROBABILIDAD EN EL CURRÍCULO Y TEXTOS DE PRIMARIA PERUANOS

Objetos matemáticos e significados da probabilidade no currículo e nos livros do ensino primário peruano

Mathematical objects and meanings of probability in the Peruvian primary curriculum and textbooks

Bethzabe Cotrado[1]
Universidad Nacional del Altiplano (Puno, Perú)
Ester Catacora[2]
Universidad Nacional del Altiplano (Puno, Perú)

Resumen
El objetivo de este trabajo es analizar los objetos matemáticos y los significados de la probabilidad presentes en el Programa Curricular de Educación Primaria de Perú y en los textos escolares oficiales de tercero a sexto grado, para caracterizar su organización y la correspondencia entre las expectativas curriculares y las actividades. Se realizó un estudio cualitativo mediante análisis de contenido, desde el Enfoque Ontosemiótico. Se examinaron 15 unidades curriculares y 63 unidades de los textos escolares distribuidas en 11 fichas de cuatro textos de la edición 2024. En los enunciados curriculares se identificaron los significados intuitivo y clásico; en los textos escolares, también el frecuencial. No se identificó el significado subjetivo con los criterios adoptados. Las actividades establecen conexiones entre valoraciones cualitativas, conteo de resultados y experimentación, aunque las definiciones, propiedades y argumentos no reciben el mismo desarrollo. El contraste por grado mostró correspondencias, correspondencias parciales y ampliaciones, sin establecer omisiones completas ni contradicciones con la evidencia examinada. Se concluye que existen conexiones identificables entre los significados de la probabilidad, cuyo desarrollo varía entre los objetos matemáticos y las actividades.
Palabras clave: Análisis de contenido, Currículo de matemáticas, Educación Primaria, Libros de texto, Probabilidad.

Resumo
O objetivo deste trabalho é analisar os objetos matemáticos e os significados da probabilidade presentes no Programa Curricular do Ensino Primário do Peru e nos livros didáticos oficiais do terceiro ao sexto ano, para caracterizar sua organização e a correspondência entre as expectativas curriculares e as atividades. Realizou-se um estudo qualitativo mediante análise de conteúdo, a partir do Enfoque Ontossemiótico. Examinaram-se 15 unidades curriculares e 63 unidades dos livros didáticos,

*Autor de correspondencia: bcotrado@unap.edu.pe (B. Cotrado)
[1] https://orcid.org/0000-0002-0071-7242 (bcotado@unap.edu.pe)
[2] https://orcid.org/0009-0002-5174-0546 (Ecatacora@unap.edu.pe)

distribuídas em 11 fichas de quatro livros da edição de 2024. Nos enunciados curriculares, identificaram-se os significados intuitivo e clássico; nos livros didáticos, também o frequentista. Não se identificou o significado subjetivo segundo os critérios adotados. As atividades estabelecem conexões entre avaliações qualitativas, contagem de resultados e experimentação, embora definições, propriedades e argumentos não recebam o mesmo desenvolvimento. A comparação por ano escolar mostrou correspondências, correspondências parciais e ampliações, sem estabelecer omissões completas ou contradições nas evidências examinadas. Conclui-se que existem conexões identificáveis entre os significados da probabilidade, cujo desenvolvimento varia entre os objetos matemáticos e as atividades.
Palavras-chave: Análise de conteúdo, Currículo de matemática, Ensino primário, Livros didáticos, Probabilidade.

Abstract
This study aims to analyse the mathematical objects and meanings of probability present in Peru's Primary Education Curriculum and official textbooks for Grades 3 to 6, to characterise their organisation and the correspondence between curricular expectations and activities. A qualitative study was conducted through content analysis using the onto-semiotic approach. The analysis covered 15 curricular units and 63 textbook units distributed across 11 worksheets in four textbooks from the 2024 edition. Intuitive and classical meanings were identified in the curricular statements; a frequentist meaning was also identified in the textbooks. No subjective meaning was identified under the adopted criteria. The activities establish connections between qualitative judgements, outcome counting and experimentation, although definitions, properties and arguments are not developed to the same extent. The comparison by grade revealed correspondence, partial correspondence and extensions, without establishing complete omissions or contradictions within the evidence examined. The study concludes that there are identifiable connections between meanings of probability, whose development varies across mathematical objects and activities.
Keywords: Content analysis, Mathematics curriculum, Primary education, Textbooks, Probability.

Recibido: 30/03/2026 - *Aceptado:* 01/11/2026

1. INTRODUCCIÓN

La probabilidad forma parte de la alfabetización estadística, pues permite interpretar la incertidumbre y fundamentar decisiones en situaciones cotidianas (Borovcnik, 2016; Gal, 2005). Su enseñanza en educación primaria comprende distintas formas de valorar la posibilidad de un suceso, desde apreciaciones cualitativas hasta comparaciones basadas en el conteo y la experimentación. Relacionar estas formas de razonamiento requiere atender a los significados de la probabilidad y a los conceptos, representaciones y procedimientos que intervienen en su desarrollo (Batanero y Godino, 2002; Batanero et al., 2005; Bryant y Nunes, 2012).

Los estudios realizados en España y Chile han identificado diferencias en el tratamiento de los significados de la probabilidad, tanto entre colecciones como entre los objetos matemáticos examinados (Gómez-Torres, 2014; Vásquez y Alsina, 2015, 2017). Estos resultados muestran la necesidad de estudiar

no solo qué significados aparecen, sino también cómo se desarrollan mediante las tareas y explicaciones. En Perú, Cotrado et al. (2022) analizaron documentos oficiales de educación secundaria. Este antecedente permite ampliar la indagación a primaria y examinar la correspondencia entre las expectativas curriculares y las actividades de los textos oficiales.

Para ello, se emplean herramientas del Enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática (EOS), que permiten identificar los objetos matemáticos presentes en las prácticas propuestas y los significados asociados con ellas (Godino et al., 2007; Godino, 2024). Esta perspectiva permite distinguir las funciones de los conceptos, lenguajes, propiedades, procedimientos y argumentos, así como examinar sus relaciones dentro de una actividad.

El objetivo de este trabajo es analizar los objetos matemáticos y los significados de la probabilidad presentes en el Programa Curricular de Educación Primaria de Perú y en los textos escolares oficiales de tercero a sexto grado, para caracterizar su organización, sus relaciones entre grados y la correspondencia entre las expectativas curriculares y las actividades. Se plantean tres preguntas:

1. ¿Qué objetos matemáticos y significados de la probabilidad se identifican en los enunciados del Programa Curricular de tercero a sexto grado?
2. ¿Qué objetos matemáticos y significados de la probabilidad se identifican en los textos escolares oficiales de Matemática de tercero a sexto grado?
3. ¿Qué correspondencia existe entre las expectativas curriculares y las actividades de los textos escolares?

2. ANTECEDENTES

Los antecedentes sobre probabilidad han examinado las orientaciones curriculares, los textos escolares y su relación. En el ámbito curricular, Gómez y Contreras (2013) analizaron las orientaciones españolas de educación primaria mediante los objetos primarios del Enfoque Ontosemiótico (EOS). Examinaron contenidos, criterios de evaluación y orientaciones sobre competencias, y organizaron los objetos según los significados de la probabilidad y los ciclos escolares. Encontraron una incorporación inicial del significado intuitivo, contenidos que permiten introducir los significados frecuencial y subjetivo en el segundo ciclo y una aproximación a la formalización de los significados clásico y frecuencial en el tercero. El estudio muestra cómo identificar objetos y significados previstos, incluso implícitamente, aunque no examina su desarrollo en los textos escolares.

Gómez-Torres (2014) amplió esta perspectiva al comparar documentos curriculares y dos series de libros de primaria utilizadas en Andalucía. Encontró mayor atención al significado intuitivo a lo largo de los ciclos, amplia presencia del clásico y un desarrollo desigual del frecuencial entre colecciones. Asimismo, identificó ausencia de objetos relacionados con la simulación y escasa atención al significado subjetivo. Gómez-Torres et al. (2014) analizaron los procedimientos utilizados en las actividades de probabilidad de dos series españolas de primaria, clasificados según los significados intuitivo, clásico, frecuencial y subjetivo. Una colección incluía procedimientos estadísticos, mientras que la otra también desarrollaba su interpretación probabilística. Este resultado advierte que la presencia de datos o frecuencias no basta para reconocer la estimación de probabilidades. Sus conclusiones se refieren a los procedimientos y requieren complementarse con los demás objetos matemáticos.

En Chile, Vásquez y Alsina (2015, 2017) realizaron dos análisis complementarios de una misma colección de primaria, tomando el currículo oficial como referencia. El primero examinó situaciones-problema, lenguaje y conceptos; el segundo, proposiciones, procedimientos y argumentos. En 2015 identificaron un tratamiento principalmente intuitivo, con incorporación progresiva de los significados frecuencial y clásico y un acercamiento limitado al subjetivo. En 2017 encontraron contenidos de probabilidad únicamente en los libros de segundo a quinto grado, un desarrollo progresivo del significado frecuencial y desajustes respecto de las orientaciones curriculares.

Otros antecedentes profundizan en objetos específicos. Ortiz et al. (2001) estudiaron los términos y expresiones de probabilidad en dos libros españoles de primero de Bachillerato y señalaron diferencias entre sus usos lingüísticos. Ortiz et al. (2016) analizaron los capítulos de estadística y probabilidad de tres libros de secundaria obligatoria. Encontraron una vinculación principalmente clásica, con escasas referencias al significado frecuencial. Estos estudios aportan criterios para examinar el lenguaje, aunque corresponden a otros niveles y no describen las relaciones entre todos los objetos matemáticos.

Elgueda-Ibarra et al. (2026b) analizaron definiciones, propiedades y situaciones-problema en dos series españolas de secundaria obligatoria. Identificaron los significados intuitivo, clásico y frecuencial en todos los cursos, aunque las situaciones se apoyaban principalmente en el clásico. Su trabajo complementa el análisis del lenguaje de Batanero et al. (2025). Al estudiar la estructura del tema en dos series de esa etapa, Elgueda-Ibarra et al. (2026a) constataron la escasa atención dedicada a la probabilidad y un tratamiento muy limitado del significado subjetivo. Estos aportes muestran que la presencia de un significado en las definiciones no implica un tratamiento semejante en las tareas, distinción pertinente para el análisis de los textos de primaria.

En Perú, Cotrado et al. (2022) analizaron el Programa Curricular del ciclo VI de secundaria y los materiales de primero y segundo grado. Examinaron el nivel de competencia y los desempeños, y organizaron las actividades de los cuadernos de trabajo en seis configuraciones. Mediante el EOS identificaron los objetos matemáticos y sus significados, con preferencia por el clásico y ausencia del subjetivo.

El presente estudio amplía esta línea a primaria mediante el contraste por grado entre los enunciados curriculares y las actividades oficiales. Examina, además, las relaciones entre los objetos que intervienen en una misma actividad, sin limitar la comparación a la presencia de términos comunes.

3. MARCO TEÓRICO

Este estudio se fundamenta en el Enfoque Ontosemiótico (EOS), que proporciona herramientas para analizar el contenido matemático del currículo y los textos escolares (Godino et al., 2007, 2019; Godino, 2024). Desde esta perspectiva, las prácticas matemáticas comprenden las actuaciones y expresiones utilizadas para resolver problemas, comunicar y validar sus soluciones o generalizarlas a otros contextos. El significado de un objeto matemático corresponde al sistema de prácticas asociado con determinados tipos de problemas; es institucional cuando estas son compartidas en una institución y personal cuando corresponden a una persona (Godino y Batanero, 1994, 1998).

En estas prácticas intervienen y emergen seis tipos de objetos matemáticos: situaciones-problema, que plantean las tareas; lenguajes, que comprenden términos, notaciones y representaciones; conceptos, expresados mediante definiciones explícitas o implícitas; proposiciones, que establecen propiedades o relaciones; procedimientos, que incluyen técnicas y algoritmos; y argumentos, que explican o justifican las afirmaciones y soluciones. Sus relaciones constituyen configuraciones epistémicas (Godino et al., 2007). En las tablas se utiliza el término “propiedades” para las proposiciones que expresan relaciones generales. Se distinguen de las afirmaciones particulares y de las explicaciones de una respuesta según su función en la actividad.

3.1. Significados de la probabilidad

El desarrollo histórico de la probabilidad ha dado lugar a distintas interpretaciones de su naturaleza y de las formas de asignar probabilidades, entre ellas la intuitiva, clásica, frecuencial, subjetiva y axiomática (Batanero, 2005; Batanero et al., 2005). Para el análisis de la educación primaria se consideran las cuatro

primeras, atendiendo a sus expresiones escolares (Gómez-Torres, 2014; Vásquez y Alsina, 2015). Se excluye el significado axiomático por su carácter formal; la presencia aislada de propiedades no permite atribuirlo.

El *significado intuitivo* comprende la valoración cualitativa de la posibilidad de ocurrencia de sucesos, apoyada en experiencias y en las condiciones de una situación, sin requerir una medida numérica (Batanero, 2005; Gómez-Torres, 2014). Incluye clasificar sucesos como seguros, posibles o imposibles y comparar sus posibilidades (Fischbein, 1975; Vásquez y Alsina, 2014). Se reconoce en tareas que solicitan distinguir resultados ciertos e inciertos, clasificar sucesos, ordenar sus posibilidades o formular predicciones cualitativas. Palabras como "crees" o "probable" no bastan para atribuirlo: es necesario examinar qué sustenta el juicio y si se apoya en el cálculo de probabilidades o en resultados experimentales.

El *significado frecuencial* concibe la probabilidad como el valor hacia el cual tiende a estabilizarse la frecuencia relativa de un suceso al repetir un experimento aleatorio bajo condiciones comparables. En la escuela, los datos obtenidos permiten estimarla, sin determinar necesariamente su valor exacto. Intervienen nociones de frecuencia absoluta y relativa, variabilidad y estabilización; registros tabulares y gráficos; procedimientos de experimentación, simulación y cálculo; y argumentos sustentados en la evidencia empírica (Batanero, 2005; Batanero et al., 2005). Se reconoce cuando las tareas utilizan frecuencias recogidas o proporcionadas para estimar probabilidades, relacionan el número de veces que ocurre un suceso con el total de ensayos, formulan predicciones para nuevas repeticiones o examinan cambios al aumentar su número. Experimentar, registrar o representar datos no es suficiente si estos no se utilizan para valorar posibilidades o estimar probabilidades. El análisis de la estabilización muestra un desarrollo más amplio de este significado, aunque no se exige en todas las actividades.

El *significado clásico* establece la probabilidad como la razón entre el número de resultados elementales favorables y el total de resultados elementales posibles, cuando estos son finitos y equiprobables (Batanero, 2005; Borovcnik y Kapadia, 2014). Intervienen nociones de espacio muestral, casos favorables, casos posibles y equiprobabilidad; representaciones mediante listas, diagramas y expresiones numéricas; procedimientos de enumeración, conteo y aplicación de la regla de Laplace; y argumentos que relacionan esas cantidades con las condiciones del experimento (Batanero, 2005; Gómez-Torres, 2014; Vásquez y Alsina, 2015). Su identificación requiere que la tarea relacione los casos favorables con los posibles para determinar, expresar o comparar probabilidades. Enumerar resultados, contar elementos o escribir una fracción no basta por separado. Asimismo, el uso de monedas, dados o ruletas no garantiza

que sus resultados sean equiprobables; esta condición debe justificarse mediante el enunciado o las características del dispositivo y su utilización.

El *significado subjetivo* considera la probabilidad como un grado de creencia sobre la ocurrencia de un suceso, condicionado por la información disponible (Batanero et al., 2005). En su aproximación escolar intervienen nociones de incertidumbre y grado de creencia; expresiones verbales o numéricas; procedimientos de comparación de evidencias y revisión de juicios; y argumentos que explican cómo los conocimientos o experiencias relevantes fundamentan una valoración (Batanero, 2005; Batanero et al., 2005). Se reconoce cuando la actividad solicita justificar una previsión a partir de información particular, admite juicios diferentes debidamente fundamentados o propone revisarlos al incorporar nuevos datos. Una opinión sin sustento, la expresión "creo que" o la elección de cara o sello antes de lanzar una moneda no constituyen evidencia suficiente. Se distingue del significado intuitivo porque hace explícita la relación entre la información del sujeto y su valoración, no solo porque esta sea graduada.

4. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio documental de enfoque cualitativo y alcance descriptivo e interpretativo, mediante análisis de contenido (Hernández et al., 2014; Krippendorff, 2013).

4.1. Selección de fuentes documentales

Se analizaron dos fuentes documentales. La primera fue el Programa Curricular de Educación Primaria del área de Matemática (MINEDU, 2017), del que se examinaron los niveles de desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre" correspondientes a los ciclos IV y V y los desempeños de tercero a sexto grado.

La segunda estuvo conformada por cuatro textos oficiales de Matemática de tercero a sexto grado, distribuidos por el Ministerio de Educación del Perú. Su selección consideró la disponibilidad pública, la correspondencia con el Programa Curricular y la pertenencia a la edición 2024. Se excluyeron los cuadernos de trabajo de primero y segundo grado, por corresponder a la edición 2021 y a un tipo de material diferente, para asegurar la comparabilidad de las fuentes documentales.

Se revisó íntegramente cada texto y se seleccionaron las fichas que planteaban tareas sobre probabilidad o exponían conceptos o propiedades. Estas se examinaron considerando los enunciados, consignas, preguntas, ilustraciones, diálogos, tablas, reglas de juegos, recuadros explicativos y actividades

complementarias. Se excluyeron las indicaciones de organización, acceso a recursos digitales y realización de juegos que no requerían analizar la incertidumbre o los resultados. Al tratarse de documentos públicos, sin participación de personas, el estudio no requirió consentimiento informado ni evaluación ética. Las figuras reproducen fragmentos de textos oficiales de distribución gratuita, con indicación de la fuente y con fines de análisis, conforme al derecho de cita (art. 44 del Decreto Legislativo 822, 1996).

4.2. Unidades de análisis y segmentación

En el Programa Curricular, las unidades de contexto fueron las descripciones de los niveles de desarrollo y los desempeños; las unidades de análisis, los enunciados o fragmentos relacionados con la probabilidad. Cuando un desempeño integraba contenidos de estadística y probabilidad, se delimitó el fragmento referido a la probabilidad y se conservó el enunciado completo como contexto de interpretación.

En los textos escolares, la unidad de contexto fue la ficha y la unidad de análisis, cada situación-problema o exposición de un concepto o propiedad. Las situaciones incluyeron sus consignas, preguntas y recursos asociados. Los incisos se mantuvieron juntos cuando desarrollaban una misma situación y se separaron cuando planteaban un problema independiente. Los recuadros explicativos se registraron como unidades distintas cuando exponían conceptos o propiedades.

Cada unidad de los textos recibió un código que indica su tipo, grado, ficha y orden. Por ejemplo, S3.40.1 identifica una situación de tercer grado, de la ficha 40, registrada en primer lugar. Se utilizaron S para situaciones, SR para situaciones reto, SM para situaciones MATETiC, EC para exposiciones de conceptos y EP para exposiciones de propiedades. En el currículo, NDC identifica el nivel de desarrollo de la competencia de cada ciclo y DG, el desempeño del grado y su orden en el registro.

La Tabla 1 reúne las fuentes, las secciones seleccionadas y las unidades delimitadas. Estas últimas se distinguen de los objetos matemáticos, pues una misma unidad puede contener varios objetos.

Tabla 1

Fuentes documentales, secciones seleccionadas y unidades de análisis

Fuente	Grado	Secciones seleccionadas	Páginas analizadas	Unidades de análisis
Programa Curricular (2017)	3.º a 6.º	NDC de los ciclos IV y V y DG	267-270	15
Texto de Matemática 3	3.º	Fichas 40 y 41	114–118	11

Fuente	Grado	Secciones seleccionadas	Páginas analizadas	Unidades de análisis
Texto de Matemática 4	4.º	Fichas 35, 36 y 37	92–97	15
Texto de Matemática 5	5.º	Fichas 39 y 40	104–107	12
Texto de Matemática 6	6.º	Fichas 2, 13, 25 y 35	8–9, 32–33, 60–61, 86–89	25
Subtotal de textos escolares		11 fichas de cuatro textos	25 páginas	63
Total		Programa Curricular y textos escolares		78

Fuente: MINEDU (2017, 2024a, 2024b, 2024c, 2024d).

4.3. Codificación y sistematización

La codificación tomó como referencia los seis tipos de objetos matemáticos del EOS y los significados intuitivo, frecuencial, clásico y subjetivo (Godino et al., 2007; Gómez-Torres, 2014; Vásquez y Alsina, 2015, 2017). Se retomó de Vásquez y Alsina (2015, 2017) la identificación de los objetos y su organización según los significados, incorporando el contraste por expectativa curricular y grado. Se registraron los conceptos mencionados, las definiciones o explicaciones formuladas, las representaciones mostradas, las propiedades enunciadas, los procedimientos solicitados o mostrados y los argumentos proporcionados.

La asignación de significados se sustentó en las consignas, explicaciones y recursos de cada unidad, aplicando los criterios de la sección 3.1. Se admitieron varios significados cuando las tareas de una unidad requerían fundamentos diferentes. En las situaciones-problema se consideró la demanda de la tarea; en los lenguajes y conceptos, su contexto de utilización. Las definiciones se vincularon con las situaciones que acompañaban, sin atribuirles un significado exclusivo de la probabilidad. En las propiedades, procedimientos y argumentos se examinó el fundamento de la afirmación o acción registrada. Una pregunta que solicitaba justificar no se registró como un argumento proporcionado por el texto.

La primera clasificación fue realizada por una integrante del equipo y posteriormente fue contrastada por otra integrante. Ambas revisaron los desacuerdos a partir de los fragmentos y las investigaciones de referencia, y construyeron conjuntamente la matriz. Las modificaciones se incorporaron directamente al registro, por lo que no se conservaron versiones separadas para calcular un índice de acuerdo entre clasificaciones iniciales.

Los registros se organizaron en matrices que relacionaron el código y fragmento de cada unidad con los objetos identificados, los significados atribuidos y su justificación. Estas matrices, que permiten revisar el fundamento de cada clasificación, se ofrecen como material complementario. A partir de ellas se elaboraron las tablas por fuente y grado. La presencia de un mismo objeto en varias unidades no se utilizó para establecer predominio, proporciones ni niveles de complejidad.

4.4. Criterio de análisis y contraste

Dado que el Programa Curricular y los textos cumplen funciones distintas, el contraste no se basó en el número ni en la variedad de objetos de cada documento. Para establecer la correspondencia curricular se contrastó cada expectativa sobre probabilidad por grado con las actividades de los textos. Se distinguieron la correspondencia, cuando las actividades requerían las actuaciones previstas; la correspondencia parcial, cuando atendían solo una parte o no precisaban todo lo solicitado; la ampliación, cuando incorporaban tareas no expresamente previstas en los enunciados curriculares; la omisión, cuando no se localizaron actividades que atendieran la expectativa; y la contradicción, cuando las afirmaciones o demandas eran incompatibles con ella. La clasificación se realizó por aspectos específicos; una actividad podía desarrollar una expectativa e incorporar una ampliación.

5. RESULTADOS

5.1. Objetos matemáticos y significados de la probabilidad presentes en el Programa Curricular

Se analizaron 15 unidades correspondientes a los niveles de desarrollo de la competencia y los desempeños de tercero a sexto grado del Programa Curricular (MINEDU, 2017). La Tabla 2 reúne los objetos matemáticos identificados. La atribución de significados de la probabilidad se presenta en la descripción, diferenciada del registro de objetos por ciclo y grado.

Tabla 2

Objetos matemáticos identificados en los enunciados del Programa Curricular

Tipo de objetos identificados	NDC4	NDC5	3.º	4.º	5.º	6.º
Situaciones-problema						
Clasificación cualitativa de sucesos según su posibilidad de ocurrencia.	x	—	x	x	x	x
Determinación de todos los resultados posibles de sucesos cotidianos o situaciones aleatorias.	—	x	x	x	x	x
Comparación cualitativa de la posibilidad de sucesos	x	—	—	x	x	x

Tipo de objetos identificados	NDC4	NDC5	3.º	4.º	5.º	6.º
Predicción de la ocurrencia de sucesos	—	x	x	x	x	x
Determinación de casos favorables y de la probabilidad de un suceso.	—	x	—	—	—	x
Lenguajes						
Verbal	x	—	x	x	x	x
Gráfico (diagramas)	—	—	x	x	x	x
Tabular (tablas de frecuencias)	—	—	—	x	x	x
Numérico (fracciones)	—	—	—	—	—	x
Conceptos						
Suceso o acontecimiento	x	—	x	x	x	x
Suceso seguro	x	—	x	x	x	—
Suceso posible e imposible	—	—	x	—	—	—
Suceso más probable y menos probable	x	—	—	x	x	x
Nociones cualitativas de ocurrencia o posibilidad	x	—	x	x	x	x
Resultado posible	—	x	x	x	x	x
Experimento o situación aleatoria, evento y probabilidad	—	x	—	—	—	x
Caso posible y favorable	—	x	—	—	—	x
Propiedades						
Relación entre casos favorables y el total de casos posibles	—	x	—	—	—	x
Procedimientos						
Recuento para determinar todos los resultados posibles.	—	—	x	x	x	x
Uso de diagramas para determinar resultados posibles o casos favorables.	—	—	x	x	x	x
Uso de tablas de frecuencias para determinar todos los resultados posibles o casos favorables.	—	—	—	x	x	x
Expresión de la relación entre casos favorables y posibles mediante una fracción	—	—	—	—	—	x

En el ciclo IV, la valoración de sucesos se expresa mediante términos cotidianos. El nivel de desarrollo de la competencia (NDC4) solicita utilizar seguro, más probable y menos probable, además de justificar la respuesta. Los desempeños precisan actuaciones diferentes: en tercer grado se distingue entre seguro, posible e imposible (DG3.1), mientras que en cuarto grado se comparan las posibilidades de ocurrencia de dos sucesos (DG4.3). Estas actuaciones sustentan la identificación del significado intuitivo.

La determinación de resultados posibles requiere una consideración distinta. En tercero, cuarto y quinto grado se propone utilizar recuentos y diagramas; en los dos últimos grados se añaden tablas de frecuencias (DG3.2, DG4.2 y DG5.2). Estos enunciados indican qué recursos emplear y con qué finalidad, pero no relacionan casos favorables y posibles ni utilizan frecuencias observadas para estimar probabilidades. Por ello, en la matriz se registraron los objetos presentes sin atribuir un significado determinado.

En el ciclo V, el nivel de desarrollo (NDC5) incorpora la relación entre casos favorables y posibles para expresar probabilidades. Esta orientación se concreta en los desempeños de sexto grado; se solicita representar la probabilidad mediante una fracción y se incluye un ejemplo que relaciona dos casos favorables con cinco posibles (DG6.1 y DG6.2). En este último, las expresiones más probable y menos probable acompañan una relación numérica entre casos. Su presencia no se interpretó aisladamente como evidencia del significado intuitivo, pues el conjunto del enunciado sustenta su clasificación en el significado clásico.

Los desempeños también solicitan explicar o justificar predicciones, decisiones y conclusiones (DG3.3, DG4.3, DG5.3 y DG6.4). Sin embargo, no precisan en todos los casos qué información debe utilizarse ni proporcionan una justificación desarrollada. En sexto grado, la predicción de sucesos permanece junto con la expresión numérica de probabilidades, aunque el desempeño referido a la predicción no exige expresamente un cálculo (DG6.4).

No se identificó el significado frecuencial con los criterios adoptados. La realización de experimentos mencionada en NDC5 y las tablas de frecuencias propuestas en los desempeños no se acompañan de una indicación expresa de estimar probabilidades a partir de ensayos repetidos. Tampoco se identificó el significado subjetivo de la probabilidad.

5.2. Objetos matemáticos y significados de la probabilidad presentes en los textos escolares

Las tablas 3 a 8 reúnen los objetos matemáticos identificados en los textos escolares de tercero a sexto grado. Las marcas indican presencia, no frecuencia ni nivel de desarrollo. Las columnas I, F y C corresponden a los significados intuitivo, frecuencial y clásico, respectivamente.

Situaciones-problema

Las 38 situaciones analizadas presentan distintas formas de abordar la incertidumbre. Para distinguirlas se consideraron la información proporcionada, la respuesta solicitada y el fundamento necesario para obtenerla. La Tabla 3 resume los tipos identificados por significado de la probabilidad y grado.

Las situaciones relacionadas con el significado intuitivo pueden resolverse examinando las condiciones del experimento, sin calcular probabilidades ni utilizar resultados de ensayos anteriores. Por ejemplo, se presentan las afirmaciones (“Saldrá una esfera azul” o “saldrá una esfera roja”, S3.40.1) de varios niños sobre la extracción de una esfera y se solicita clasificarlas y justificarlas. La composición de la urna permite decidir si cada afirmación expresa un suceso seguro, posible o imposible. Aunque también se

pregunta por la cantidad de esferas, este recuento no se utiliza para relacionar resultados favorables y posibles.

Tabla 3

Situaciones-problema presentes en los textos escolares de tercero a sexto grado, por significado de la probabilidad

Situaciones-problema	I	F	C	3.º	4.º	5.º	6.º
Reconocimiento de la incertidumbre en situaciones aleatorias.	x	—	—	x	x	—	x
Clasificación cualitativa de sucesos como seguros, posibles e imposibles.	x	—	—	x	x	x	—
Formulación de sucesos seguros, posibles e imposibles.	x	—	—	x	—	—	—
Comparación y predicción cualitativa de posibilidades sin recurrir al cálculo de probabilidades ni a frecuencias observadas.	x	—	—	x	x	—	—
Utilización de resultados de experimentos aleatorios repetidos para valorar posibilidades o contrastar predicciones iniciales.	—	x	—	x	x	x	x
Predicción de resultados de nuevas repeticiones a partir de la experimentación realizada.	—	x	—	—	—	—	x
Contraste de la probabilidad calculada con las frecuencias observadas al aumentar el número de ensayos.	—	x	x	—	—	—	x
Valoración de la justicia de un juego a partir de frecuencias observadas.	—	x	—	—	x	—	—
Identificación y conteo de casos favorables y posibles para comparar u ordenar probabilidades, bajo condiciones de equiprobabilidad.	—	—	x	x	x	x	x
Cálculo y expresión numérica de probabilidades mediante la relación entre casos favorables y el total de casos posibles equiprobables.	—	—	x	—	—	—	x
Análisis y valoración de juegos o procedimientos de selección justos mediante la comparación de casos equiprobables.	—	—	x	—	x	—	x

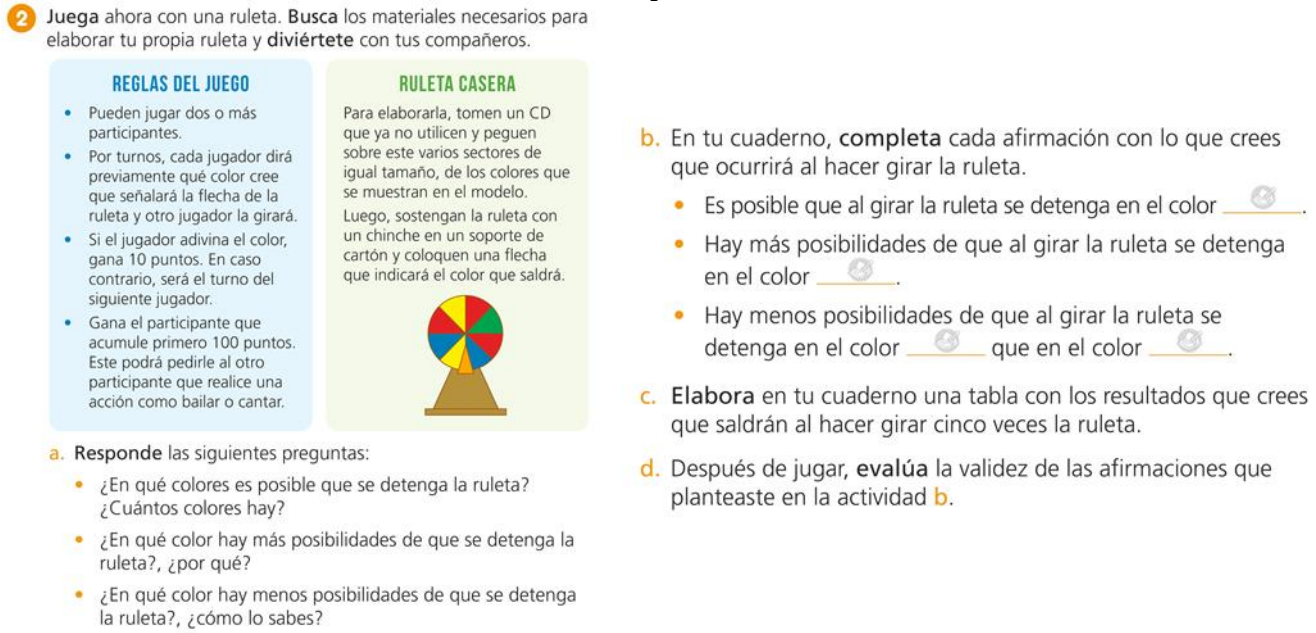
Nota: Las filas corresponden a categorías del análisis; una situación puede incluir tareas de varias categorías. La equiprobabilidad se consideró según las condiciones del experimento, aunque los textos no siempre la enuncian expresamente.

La presencia de una respuesta cualitativa, sin embargo, no determina por sí sola el significado intuitivo. En S5.39.3 se pregunta si es más probable que dos niños coman tallarines o pescado, según el resultado de un dado: una opción corresponde a obtener menos de 3 y la otra, a obtener 3 o más. La respuesta se expresa mediante una comparación verbal, pero su justificación requiere distinguir dos resultados favorables para una opción y cuatro para la otra.

También se identificaron situaciones que requieren considerar tanto las características del dispositivo como los resultados experimentales. En la Figura 1 se construye una ruleta con sectores del mismo tamaño y se pregunta qué colores tienen más o menos posibilidades de salir.

Figura 1

Comparación de posibilidades y contraste con la experimentación en una ruleta



2 **Juega** ahora con una ruleta. **Busca** los materiales necesarios para elaborar tu propia ruleta y **diviértete** con tus compañeros.

REGLAS DEL JUEGO

- Pueden jugar dos o más participantes.
- Por turnos, cada jugador dirá previamente qué color cree que señalará la flecha de la ruleta y otro jugador la girará.
- Si el jugador adivina el color, gana 10 puntos. En caso contrario, será el turno del siguiente jugador.
- Gana el participante que acumule primero 100 puntos. Este podrá pedirle al otro participante que realice una acción como bailar o cantar.

RULETA CASERA

Para elaborarla, tomen un CD que ya no utilicen y peguen sobre este varios sectores de igual tamaño, de los colores que se muestran en el modelo.

Luego, sostengan la ruleta con un chinche en un soporte de cartón y coloquen una flecha que indicará el color que saldrá.

a. **Responde** las siguientes preguntas:
- ¿En qué colores es posible que se detenga la ruleta? ¿Cuántos colores hay?
- ¿En qué color hay más posibilidades de que se detenga la ruleta?, ¿por qué?
- ¿En qué color hay menos posibilidades de que se detenga la ruleta?, ¿cómo lo sabes?

b. En tu cuaderno, **completa** cada afirmación con lo que crees que ocurrirá al hacer girar la ruleta.
- Es posible que al girar la ruleta se detenga en el color _____.
- Hay más posibilidades de que al girar la ruleta se detenga en el color _____.
- Hay menos posibilidades de que al girar la ruleta se detenga en el color _____ que en el color _____.

c. **Elabora** en tu cuaderno una tabla con los resultados que crees que saldrán al hacer girar cinco veces la ruleta.

d. Después de jugar, **evalúa** la validez de las afirmaciones que planteaste en la actividad b.

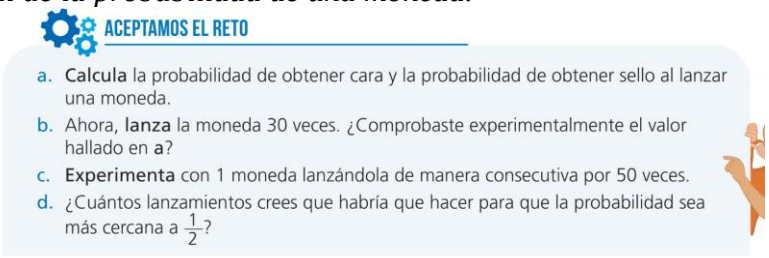
Fuente: MINEDU (2024a, p. 117).

Después se formulan afirmaciones, se anticipan cinco resultados y, tras jugar, se evalúa la validez de las afirmaciones iniciales. La primera comparación puede fundamentarse en los sectores de cada color; la valoración posterior incorpora lo ocurrido en los giros. Esta secuencia permite identificar tareas vinculadas con los significados clásico y frecuencial dentro de una misma situación. No obstante, la consigna no distingue expresamente entre contrastar una predicción con lo observado y comprobar una probabilidad: cinco giros no bastan para confirmar o descartar las posibilidades establecidas mediante la distribución de sectores.

El contraste entre cálculo y experimentación se hace más explícito en la situación de la Figura 2. A diferencia de una actividad limitada a registrar resultados, aquí se requiere comparar una probabilidad calculada con los resultados de los ensayos. Sin embargo, la consigna b pregunta si se "comprobó experimentalmente" el valor hallado y la consigna d busca que "la probabilidad" sea más cercana a 1/2, cuando lo que varía con el número de lanzamientos es la frecuencia relativa observada. Además, no puede garantizarse una frecuencia concreta para un número fijo de lanzamientos.

Figura 2

Contraste experimental de la probabilidad de una moneda.



Fuente: MINEDU (2024d, p. 61).

Lenguajes

Las representaciones identificadas permiten describir las condiciones de los experimentos, organizar resultados y expresar valoraciones sobre su posibilidad de ocurrencia. La Tabla 4 resume su presencia.

Tabla 4

Lenguajes presentes en los textos escolares de tercero a sexto grado, por significado de la probabilidad

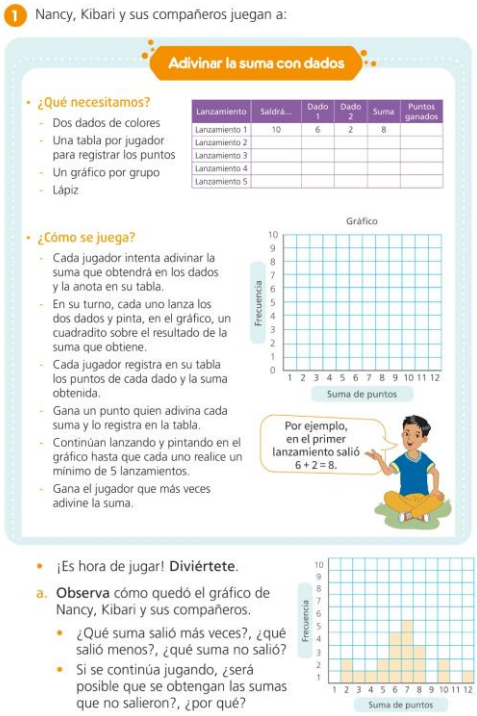
Lenguajes y representaciones	I	F	C	3.º	4.º	5.º	6.º
Verbal							
Expresiones verbales de posibilidad: seguro, posible, imposible, más probable, menos probable, poco probable y muy probable.	x	x	x	x	x	x	x
Icónico							
Representaciones icónicas de dispositivos y experimentos aleatorios: dados, monedas, ruletas, bolsas, cajas y urnas.	x	x	x	x	x	x	x
Numérico							
Números naturales para expresar cantidades, resultados y recuentos.	x	x	x	x	x	x	x
Números decimales para expresar frecuencias relativas en la tabla de un simulador.	—	x	—	—	—	—	x
Fracciones para expresar probabilidades.	—	x	x	—	—	—	x
Tabular							
Tablas de registro de resultados de ensayos sucesivos.	x	x	x	x	x	x	—
Tablas de frecuencias de resultados experimentales, completas o con estructura para completar.	—	x	x	—	x	—	x
Tablas de doble entrada para organizar resultados posibles y combinaciones.	—	—	x	—	—	x	x
Gráfico							
Gráficos de barras de frecuencias de resultados experimentales.	x	x	x	—	—	x	x
Escalas cualitativas de posibilidad sin valores numéricos	x	x	x	—	x	x	—
Rectas y escalas numéricas de probabilidad entre 0 y 1.	—	—	x	—	—	—	x
Diagramas de árbol para representar resultados de experimentos compuestos.	—	—	x	—	—	x	x
Simbólico							
Notación de conjuntos para representar el espacio muestral.	—	—	x	—	—	x	—

Lenguajes y representaciones	I	F	C	3.º	4.º	5.º	6.º
Notación de probabilidad: P(roja).	—	—	x	—	—	—	x
Fórmula de cálculo de la probabilidad.	—	—	x	—	—	—	x

Las tablas, por su parte, organizan información de distinta naturaleza. En S3.41.1, las columnas corresponden a turnos y las filas permiten relacionar las acciones anticipadas con las obtenidas al lanzar el dado. Los resultados se expresan mediante palabras como "canción" o "adivinanza", por lo que la representación tabular no implica necesariamente un registro numérico. En cambio, en la Figura 3, se distinguen el resultado previsto, los valores de cada dado, la suma y los puntos ganados. Esta estructura conserva información de cada ensayo que no aparece por separado en el gráfico de frecuencias.

Figura 3

Tabla de registro y gráfico de frecuencias de las sumas obtenidas al lanzar dos dados



Fuente: MINEDU (2024c, p. 106)

En esta última situación, el gráfico reúne las sumas obtenidas y representa cuántas veces aparece cada una. La tabla de doble entrada presentada después tiene otra función: organiza las combinaciones posibles de los dos dados, independientemente de que hayan ocurrido durante el juego.

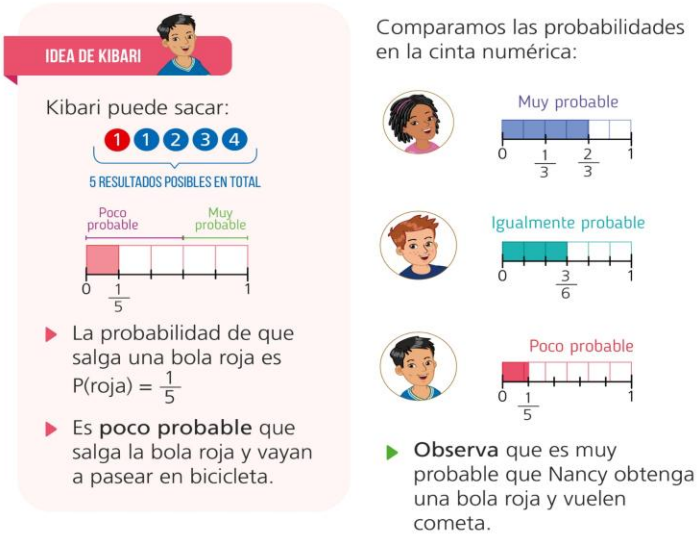
Los diagramas de árbol también organizan posibilidades, pero hacen visible el orden de los resultados sucesivos. En S5.39.2, las ramas separan las opciones de cada lanzamiento de una moneda y conducen a

las parejas resultantes. La representación distingue los dos órdenes en que puede obtenerse una cara y un sello, información necesaria para comparar las posibilidades asignadas a los participantes.

La relación entre lenguaje verbal y numérico se presenta expresamente en S6.13.1. La probabilidad 1/6 se sitúa en una escala y se interpreta mediante la expresión "poco probable". En la figura 4 se establece una relación semejante entre las imágenes de las bolas, el número de resultados favorables y posibles, la expresión P(roja), la fracción obtenida y su ubicación en una escala.

Figura 4

Expresión icónica, simbólica, numérica y verbal de una probabilidad.



Fuente: MINEDU (2024d, p. 61).

Conceptos y definiciones

La utilización de un concepto no siempre se acompaña de su definición. La Tabla 5 distingue las expresiones mencionadas de los conceptos definidos o explicados. Estos últimos se registran únicamente en el segundo bloque para evitar su duplicación, aunque también se utilizan en otras actividades. Por ello, las marcas de este bloque indican dónde se proporciona una definición o explicación, no todos los grados en los que aparece el concepto.

Tabla 5

Conceptos presentes en los textos escolares de tercero a sexto grado, por significado de la probabilidad

Conceptos-definiciones	I	F	C	3.º	4.º	5.º	6.º
Conceptos o expresiones mencionados							
Posibilidad o posibilidades.	x	x	x	x	x	x	x
Resultados posibles.	x	x	x	x	x	x	x
Más probable o menos probable.	x	x	x	—	x	x	x

Conceptos-definiciones	I	F	C	3.º	4.º	5.º	6.º
Frecuencia o frecuencias	x	x	x	—	—	x	x
Moda	—	—	x	—	—	—	x
Resultados favorables	—	—	x	—	—	—	x
Juego de azar	—	—	x	—	—	—	x
Definiciones y explicaciones explícitas de conceptos							
Experimento aleatorio	x	x	x	x	x	x	x
Suceso o evento	x	—	x	x	—	—	x
Sucesos seguro, posible e imposible	x	—	—	x	—	—	—
Caso posible	—	—	x	—	x	—	—
Evento más probable	x	—	x	—	x	—	—
Juego justo	—	x	x	—	x	—	x
Espacio muestral	x	—	x	—	—	x	x
Probabilidad	—	—	x	—	—	—	x

Las explicaciones adoptan formas diferentes. En EC4.35.4, cada blusa disponible representa un caso posible y la cantidad de blusas determina el número de casos. En cambio, EC5.39.6 presenta el espacio muestral como el conjunto de los resultados posibles de un experimento y lo ejemplifica mediante los números del dado. Las definiciones tienen distinto alcance: la primera identifica los casos en un contexto concreto y la segunda proporciona una denominación para el conjunto completo de posibilidades.

La caracterización de experimento aleatorio relaciona el conocimiento de lo que puede ocurrir con la incertidumbre sobre el resultado particular. En EC3.41.4 se explica que, al lanzar un dado, se conocen de antemano los resultados posibles, pero no cuál saldrá. Otras explicaciones, como las de la moneda y la ruleta, mantienen la referencia a la imposibilidad de anticipar el resultado, aunque no siempre reúnen expresamente ambos componentes.

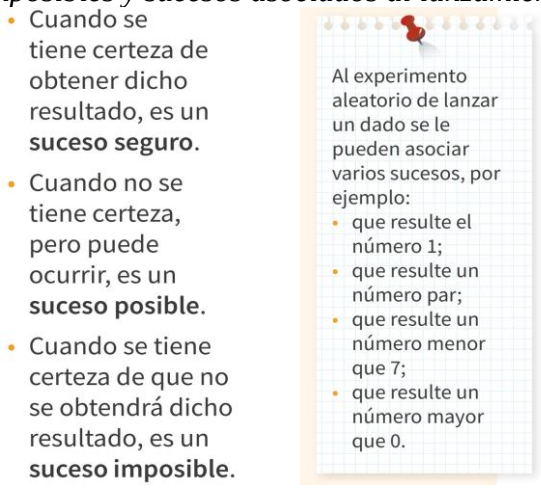
Las definiciones de suceso y evento presentan una diferencia respecto de algunos ejemplos y actividades. La Figura 5A denomina suceso a cada resultado de un experimento aleatorio, pero la Figura 5B incluye como ejemplo que resulte un número par, que reúne varios resultados del dado.

De manera semejante, la definición de evento en EC6.13.6 lo vincula con un resultado posible, mientras que S6.13.2 solicita calcular la probabilidad de obtener un número par. Los ejemplos y las tareas utilizan, por tanto, sucesos que no se limitan a un resultado individual, sin que esa distinción se desarrolle en las definiciones.

En EC6.2.7, la probabilidad se presenta como una medida de la posibilidad de que ocurra un evento y se ejemplifica mediante el valor 1/2 para cada resultado de una moneda. Esta presentación debe distinguirse de la fórmula de cálculo, registrada en propiedades: explicar qué mide la probabilidad y establecer cómo se calcula cumplen funciones diferentes.

Figura 5

Sucesos seguros, posibles e imposibles y sucesos asociados al lanzamiento de un dado



A *B*

Fuente: MINEDU (2024a, pp. 115-116).

Propiedades

Las formulaciones recogidas en la Tabla 6 no explicitan todas sus condiciones de aplicación. La afirmación de que un suceso es más probable cuando tiene más formas de ocurrir se ejemplifica comparando cantidades de frutas de un mismo conjunto.

Tabla 6

Propiedades presentes en los textos escolares por significado y grado

Propiedades	I	F	C	3.º	4.º	5.º	6.º
Al repetir un experimento aleatorio, sus resultados varían y no se puede prever con certeza qué resultado se obtendrá cada vez.	x	—	—	—	x	—	—
Un suceso es más probable cuando tiene más formas de ocurrir o suceder en comparación con otro suceso.	—	—	x	—	x	—	—
Los valores de la probabilidad están entre 0 y 1	—	—	x	—	—	—	x
Una probabilidad cercana a 1 indica que es muy probable que ocurra el evento	—	—	x	—	—	—	x
Una probabilidad cercana a 0 indica que es poco probable que ocurra el evento.	—	—	x	—	—	—	x
Una probabilidad de 1/2 indica que el evento tiene igual probabilidad de ocurrir o no ocurrir.	—	—	x	—	—	—	x
La probabilidad se calcula dividiendo el número de resultados favorables entre el número de resultados posibles	—	—	x	—	—	—	x

Nota: La marca del significado clásico corresponde al tratamiento de estas propiedades en las actividades analizadas y no indica que sean exclusivas de dicho significado.

La fórmula de cálculo relaciona los números de resultados favorables y posibles, pero no enuncia expresamente la equiprobabilidad. Por otra parte, la variación de resultados se presenta como una

característica de la repetición de experimentos aleatorios, sin acompañarse de un enunciado sobre la estabilización de las frecuencias relativas.

Procedimientos

Los procedimientos identificados se presentan como acciones aisladas o como secuencias que requieren contar, organizar, comparar y decidir. La Tabla 7 resume su presencia. Las filas que agrupan acciones relacionadas indican la identificación de al menos una de ellas, no necesariamente de todas en cada grado.

Tabla 7

Procedimientos presentes en los textos escolares de tercero a sexto grado, por significado de la probabilidad

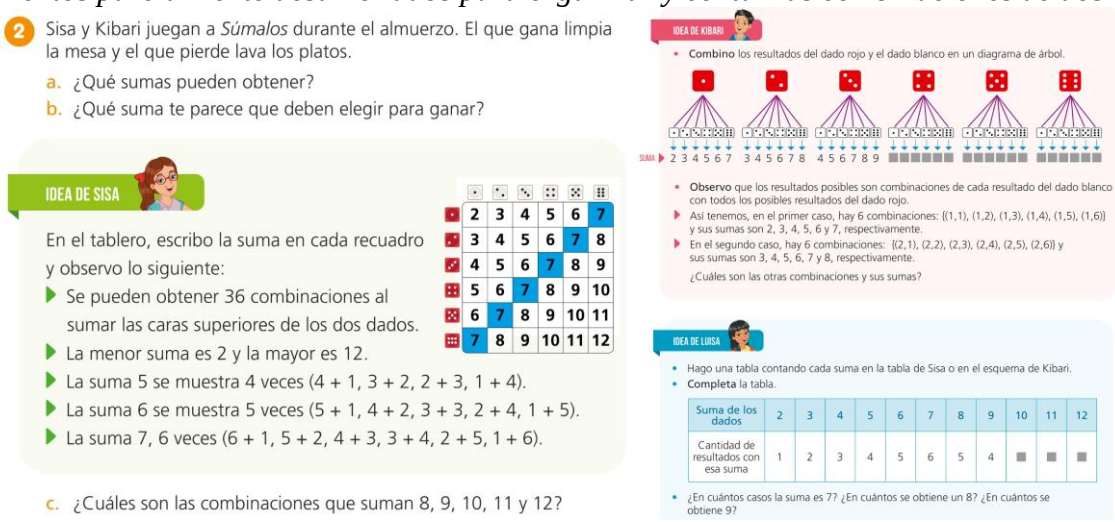
Procedimientos	I	F	C	3.º	4.º	5.º	6.º
Identificar resultados posibles y formular o clasificar sucesos cualitativamente.	x	—	—	x	x	x	x
Comparar posibilidades y formular predicciones cualitativas a partir de las características de la situación.	x	—	—	x	x	—	—
Completar o leer tablas para identificar y clasificar sucesos o registrar predicciones.	x	—	—	x	—	—	—
Repetir experimentos y registrar los resultados de cada ensayo.	x	x	—	x	x	x	x
Ubicar y comparar posibilidades o probabilidades en escalas y rectas numéricas.	x	—	x	—	x	x	x
Utilizar resultados experimentales para valorar posibilidades, formular predicciones o contrastarlas.	—	x	—	x	x	x	x
Recontar, organizar y reunir frecuencias de resultados observados.	—	x	x	—	x	x	x
Representar y analizar resultados experimentales mediante tablas y gráficos de frecuencias	—	x	x	—	x	x	x
Comparar probabilidades de ganar o resultados de ganar y perder para valorar la justicia de un juego	—	x	x	—	x	—	x
Simular experimentos para comparar posibilidades o realizar series de ensayos para contrastar resultados con probabilidades calculadas.	—	x	x	—	—	—	x
Enumerar resultados mediante tablas de doble entrada o diagramas de árbol.	—	—	x	—	—	x	x
Identificar la moda de los resultados experimentales.	—	—	x	—	—	—	x
Calcular probabilidades mediante la razón entre el número de resultados favorables y el número de resultados posibles.	—	—	x	—	—	—	x
Contar objetos, sectores o combinaciones para comparar u ordenar posibilidades.	—	—	x	x	x	x	x

Algunas actividades orientan la comparación mediante preguntas sucesivas. En S4.35.1 se solicita contar el total de blusas, determinar cuántas hay de cada color e identificar el color más abundante. Después se comparan afirmaciones y se ordenan los colores según su posibilidad de elección.

En la Figura 6 se organizan los resultados de dos dados mediante una tabla de doble entrada y un diagrama de árbol parcialmente desarrollados. La secuencia distingue dos recuentos. Primero se identifican las combinaciones de los dados y, después, se agrupan según la suma que producen. Sobre esta organización se solicita calcular probabilidades y elegir una suma para una nueva partida. La pregunta final, acerca de si elegir 7 asegura ganar, exige además distinguir una elección más favorable de un resultado garantizado.

Figura 6

Procedimientos parcialmente desarrollados para organizar y contar las combinaciones de dos dados.



Fuente: MINEDU (2024d, p. 87).

El tratamiento de los registros experimentales también comprende acciones diferentes. En S4.37.2 se solicita realizar cuarenta giros, reunir los resultados con los de otros participantes y organizarlos en una sola tabla. El ejemplo impreso muestra cómo sumar las frecuencias de cada opción y obtener el total de ensayos. Después se utilizan esos recuentos para comparar posibilidades y examinar una afirmación sobre la justicia del juego. La reunión de registros amplía la información disponible, aunque las consignas no requieren calcular frecuencias relativas.

No todas las actividades de análisis de datos incluyen la realización del experimento. En S6.35.2 se proporciona un gráfico correspondiente a cien lanzamientos y se pide construir una tabla de frecuencias, identificar la moda y explicar qué suma se repitió más.

Argumentos

Las explicaciones proporcionadas por los textos se distinguen de las que se solicita elaborar al estudiante (Tabla 8). En S3.40.1, la composición de la urna se utiliza expresamente para justificar la certeza o posibilidad de una extracción. En otras actividades, una pregunta como "¿por qué?" deja la construcción del argumento a cargo del estudiante.

Tabla 8

Argumentos presentes en los textos escolares de tercero a sexto grado, por significado de la probabilidad

Argumentos	I	F	C	3.º	4.º	5.º	6.º
Justificaciones de la certeza o posibilidad de un suceso basadas en la composición del conjunto de objetos.	x	—	—	x	—	—	—
Justificaciones de una mayor probabilidad basadas en cantidades de elementos favorables o en el conteo de resultados y combinaciones.	—	—	x	—	x	x	x
Justificaciones de la justicia de un juego basadas en la igualdad de probabilidades de ganar.	—	—	x	—	x	—	x
Explicaciones de la mayor frecuencia de un resultado mediante sus combinaciones favorables.	—	—	x	—	—	—	x

Algunos argumentos se presentan para ser evaluados. En S4.37.2, un personaje sostiene que el juego es justo porque ganar y perder son igualmente probables.

La referencia a datos experimentales tampoco determina el fundamento del argumento. En S6.35.2, uno de los comentarios que se pide evaluar relaciona la mayor frecuencia observada de la suma 7 con sus combinaciones favorables. Este fundamento explica su mayor probabilidad bajo el modelo de dos dados equilibrados, pero no garantiza que sea la suma más frecuente en toda serie finita de lanzamientos. No se identificaron explicaciones expresas que estimaran una probabilidad a partir de las frecuencias, aunque las actividades sí solicitan utilizar registros experimentales para valorar posibilidades.

5.3. Correspondencia entre las expectativas curriculares y las actividades de los textos escolares

La comparación por grado y expectativa curricular permitió identificar correspondencias, correspondencias parciales y ampliaciones. La Tabla 9 reúne los aspectos comparados y los códigos de los enunciados curriculares y de las actividades que sustentan el análisis.

Tabla 9

Correspondencia entre las expectativas curriculares y las actividades de los textos escolares

Relación	Grado	Aspecto identificado en las actividades	Referente curricular	Evidencia en los textos escolares
Correspondencia	3.º	Clasificación de sucesos, identificación de resultados posibles y formulación de predicciones.	DG3.1; DG3.2; DG3.3.	S3.40.1; SR3.40.3; S3.41.1.
	4.º	Clasificación de sucesos, comparación de posibilidades y formulación de predicciones.	DG4.1; DG4.3.	S4.35.1–S4.35.2; S4.36.1.
	5.º	Organización de resultados posibles, clasificación de sucesos, comparación de posibilidades y formulación de predicciones.	DG5.1; DG5.2; DG5.3	S5.39.1–S5.39.3; S5.40.1–S5.40.2.
	6.º	Identificación de resultados favorables y posibles y cálculo de probabilidades expresadas como fracciones.	DG6.1; DG6.2; DG6.3.	S6.2.1; S6.13.1–S6.13.3; S6.25.1–S6.25.2; S6.35.1.
Correspondencia parcial	4.º	Formulación de sucesos posibles, sin precisar la identificación de todos los resultados posibles.	DG4.1; DG4.2.	SR4.35.3.
	4.º–5.º	Uso de tablas para registrar resultados observados cuya información no necesariamente comprende todos los resultados posibles.	DG4.2; DG5.2	S4.36.1; S5.40.1; SR5.40.4.
Ampliación	3.°	Revisión de afirmaciones iniciales a partir de cinco giros de una ruleta.	—	S3.41.2.
	4.°	Valoración de la justicia de un juego mediante la distribución de sectores y los resultados registrados.	—	S4.37.1–S4.37.2.
	5.º	Formulación de afirmaciones sobre las posibilidades de ocurrencia a partir de diez giros de una ruleta.	—	SR5.40.4.
	6.º	Comparación de posibilidades o contraste de probabilidades calculadas mediante lanzamientos y simulaciones.	—	SR6.25.3; SM6.35.4–SM6.35.5.

La correspondencia se aprecia con mayor claridad cuando las actividades requieren tanto la actuación como la forma de expresión prevista en el currículo. En sexto grado, DG6.1, DG6.2 y DG6.3 relacionan los resultados posibles o favorables con la expresión de probabilidades mediante fracciones. En otros casos, es necesario distinguir la función del recurso utilizado. DG4.2 y DG5.2 proponen tablas de frecuencias para determinar todos los resultados posibles, mientras que las tablas de las actividades señaladas registran lo ocurrido en los ensayos. La correspondencia parcial se refiere a esta función específica y no implica que la expectativa quede desatendida en el conjunto de actividades del grado.

Las ampliaciones se encuentran en el uso de los resultados experimentales para revisar afirmaciones, valorar posibilidades o contrastar probabilidades calculadas. Aunque el nivel de desarrollo del ciclo V menciona la realización de experimentos, los enunciados analizados no requieren expresamente utilizar sus resultados con estas finalidades.

No se identificaron expectativas completamente desatendidas ni actividades incompatibles con ellas dentro de las unidades examinadas. La ausencia de una definición o del significado subjetivo tampoco se consideró una omisión cuando su desarrollo no estaba exigido en los enunciados curriculares.

6. DISCUSIÓN

La permanencia de valoraciones cualitativas junto con el conteo y el cálculo coincide con lo reportado por Gómez-Torres (2014) y Vásquez y Alsina (2015). En sexto grado se añade la expresión numérica de probabilidades, pero las marcas de presencia no permiten establecer por sí solas una progresión continua.

Desde el EOS, las conexiones se reconocen en actividades concretas: las imágenes proporcionan los casos para comparar, los diagramas organizan combinaciones y las escalas relacionan fracciones con expresiones verbales (Godino et al., 2007).

Las tareas que utilizan registros para revisar afirmaciones superan la mera organización de datos, distinción señalada por Gómez-Torres et al. (2014). Sin embargo, no todas desarrollan la frecuencia relativa ni su estabilización.

También se observan diferencias entre lo que se solicita al estudiante y las explicaciones proporcionadas por los textos. Se requiere que los estudiantes justifiquen respuestas, pero no siempre se ofrecen argumentos desarrollados. Asimismo, las definiciones de suceso o evento no abarcan expresamente todos los usos de las actividades y la fórmula de cálculo omite la condición de equiprobabilidad. Estas diferencias se observan entre las definiciones o propiedades y su utilización en las actividades, sin constituir por sí solas contradicciones con el currículo.

Elgueda-Ibarra et al. (2026b) también distinguieron los significados presentes en las definiciones de los requeridos en las situaciones. Aunque su estudio corresponde a secundaria, permite situar el aporte del presente análisis: identificar un significado en una actividad no supone un desarrollo equivalente de conceptos, propiedades y argumentos. Frente a la preferencia por el significado clásico descrita por

Cotrado et al. (2022) en educación secundaria peruana, los textos de primaria examinados reúnen prácticas matemáticas relacionadas con el significado de la probabilidad intuitiva, clásica y frecuencial.

La ausencia del significado subjetivo coincide con lo descrito por Cotrado et al. (2022) en educación secundaria peruana y con el tratamiento muy limitado que señalan Elgueda-Ibarra et al. (2026a), mientras que Gómez-Torres (2014) y Vásquez y Alsina (2015) reportaron una presencia escasa en primaria. Esta diferencia puede deberse, en parte, a criterios de identificación más exigentes, que no consideraron suficientes las expresiones de creencia sin fundamento. Como el Programa Curricular no lo prevé expresamente, su ausencia no constituye una omisión curricular.

El contraste curricular reconoce correspondencias y ampliaciones relacionadas con la interpretación de resultados experimentales. Desde la perspectiva de Remillard y Heck (2014), estas ampliaciones indican que los textos no se limitan a transmitir el currículo prescrito, sino que lo concretan mediante decisiones propias de diseño.

Estos resultados sugieren precisar las condiciones del cálculo, relacionar las definiciones con los sucesos utilizados y desarrollar explicaciones sobre las diferencias entre probabilidad y frecuencia observada. Se trata de orientaciones derivadas del contenido documental; su efecto en el aprendizaje requiere estudios de aula.

7. CONCLUSIONES

En el Programa Curricular se identificaron los significados intuitivo y clásico. La clasificación y comparación cualitativa de sucesos coexisten con la determinación de resultados posibles y la relación entre casos favorables y posibles. La presencia de experimentos y tablas no permitió identificar una demanda expresa de estimar probabilidades mediante frecuencias.

En los textos se identificaron los significados intuitivo, frecuencial y clásico. Sus conexiones se manifiestan en el conteo para comparar posibilidades, la relación entre representaciones y la utilización de ensayos para revisar afirmaciones o contrastar probabilidades calculadas. Las actividades pueden

requerir conceptos que no se definen y justificaciones que no se desarrollan en las explicaciones del texto. No se identificó el significado subjetivo con los criterios adoptados.

El contraste entre el Programa Curricular y los textos mostró correspondencias, correspondencias parciales y ampliaciones en el uso de los resultados experimentales. No se establecieron expectativas completamente desatendidas ni incompatibilidades con ellas dentro de las unidades examinadas.

El estudio comprende cuatro textos escolares de 2024 y los enunciados curriculares de tercero a sexto grado. Sus resultados dependen de la delimitación y de los criterios de clasificación; no se extienden a otros grados, ediciones o colecciones. La revisión sucesiva de la codificación no permite reconstruir un índice de acuerdo inicial. Tampoco se examinaron prácticas de aula ni significados personales. Futuras investigaciones pueden estudiar cómo se utilizan las actividades y qué explicaciones se construyen al relacionar conteo, cálculo y experimentación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

Batanero, C., Elgueda-Ibarra, M. y Gea, M. (2025). Probabilistic language in Spanish secondary textbooks. *Education Sciences, 15* (8), 979. https://doi.org/10.3390/educsci15080979

Batanero, C. y Godino, J. (2002). *Estocástica y su didáctica para maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemática.

Batanero, C., Henry, M. y Parzysz, B. (2005). The nature of chance and probability. En G. A. Jones (Ed.), *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning* (pp. 15-37). Springer. https://doi.org/10.1007/0-387-24530-8_2

Borovcnik, M. (2016). Probabilistic thinking and probability literacy in the context of risk. *Educação Matemática Pesquisa*, *18*(3), 1491-1516.

Borovcnik, M. y Kapadia, R. (2014). A historical and philosophical perspective on probability. En E. J. Chernoff y B. Sriraman (Eds.), *Probabilistic thinking: Presenting plural perspectives* (pp. 7-34). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7155-0_2

Bryant, P. y Nunes, T. (2012). *Children's understanding of probability: A literature review (full report)*. Nuffield Foundation.

Cotrado, B., Burgos, M. y Beltrán-Pellicer, P. (2022). Análisis ontosemiótico de los contenidos de probabilidad en los documentos curriculares de Perú. *Educacion Matematica*, *34*(3), 97-131. https://doi.org/10.24844/EM3403.04

Decreto Legislativo N.° 822, Ley sobre el Derecho de Autor. (1996, 24 de abril). *Diario Oficial El Peruano*. https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/00822.pdf

Elgueda-Ibarra, M., Batanero, C. y Gea, M. M. (2026a). La estructura del tema de probabilidad en los libros de texto españoles de educación secundaria obligatoria. *Revista de Educación Estadística, 5*, 1-25. https://doi.org/10.29035/redes.5.1.1

Elgueda-Ibarra, M., Batanero, C. y Gea, M.M. (2026b). Significados de la probabilidad en libros de texto españoles de educación secundaria obligatoria. *PNA, 21*(1), 35-61. https://doi.org/10.30827/pna.v21i1.35275

Fischbein, E. (1975). *The intuitive sources of probabilistic thinking in children*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-010-1858-6

Gal, I. (2005). Towards "probability literacy" for all citizens: Building blocks and instructional dilemmas. En G. A. Jones (Ed.), *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning (pp. 39-63)*. Springer. https://doi.org/10.1007/0-387-24530-8_3

Godino, J.D. (2024). *Enfoque ontosemiótico en educación matemática: Fundamentos, herramientas y aplicaciones*. Aula Magna Proyecto Clave McGraw Hill.

Godino, J.D. y Batanero, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques, 14*(3), 325-355.

Godino, J.D. y Batanero, C. (1998). Clarifying the meaning of mathematical objects as a priority area for research in mathematics education. En A. Sierpinska y J. Kilpatrick (Eds.), *Mathematics Education as a research domain: A search for identity* (pp. 177-195). Springer.

Godino, J.D., Batanero, C. y Font, V. (2007). Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 10*(2), 191-218.

Godino, J.D., Batanero, C. y Font, V. (2019). The onto-semiotic approach: Implications for the prescriptive character of didactics. *For the Learning of Mathematics, 39(*1), 37-42.

Gómez, E. y Contreras, M. (2013). Significados de la probabilidad en el currículo español para la educación primaria. En J.M. Contreras, G.R. Cañadas, M.M. Gea y P. Arteaga (Eds.), *Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria* (pp. 571-578). Universidad de Granada.

Gómez-Torres, E. (2014). *Evaluación y desarrollo del conocimiento matemático para la enseñanza de la probabilidad en futuros profesores de educación primaria* [Tesis doctoral, Universidad de Granada].

Gómez-Torres, E., Batanero, C. y Contreras, J.M. (2014). Procedimientos probabilísticos en libros de texto de matemáticas para educación primaria en España. *Épsilon*, 31(2), 25-42.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Krippendorff, K. (2013). *Content analysis: An introduction to its methodology* (3rd ed.). Sage.

MINEDU (2017). *Programa Curricular de Educación Primaria*. Ministerio de Educación.

MINEDU (2024a). *Texto de Matemática 3. Tercer grado de primaria.* Ministerio de Educación.

MINEDU (2024b). *Texto de Matemática 4. Cuarto grado de primaria*. Ministerio de Educación.

MINEDU (2024c). *Texto de Matemática 5. Quinto grado de primaria*. Ministerio de Educación.

MINEDU (2024d). *Texto de Matemática 6. Sexto grado de primaria*. Ministerio de Educación.

Ortiz, J., Albanese, V. y Serrano, L. (2016). El lenguaje de la estadística y probabilidad en libros de texto de Educación Secundaria Obligatoria. En J. Macías, A. Jiménez, J. González, M. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX*, (pp. 397-406). SEIEM.

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

Remillard, J. y Heck, D. (2014). Conceptualizing the curriculum enactment process in mathematics education. *ZDM, 46*, 705-718. https://doi.org/10.1007/s11858-014-0600-4

Vásquez, C. y Alsina, Á. (2014). Enseñanza de la probabilidad en Educación Primaria. Un desafío para la formación inicial y continua del profesorado. *Números, 85*, 5-23.

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

Vásquez, C. y Alsina, Á. (2017). Proposiciones, procedimientos y argumentos sobre probabilidad en libros de texto chilenos de educación primaria. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado, 21*(1), 433-457. https://doi.org/10.30827/profesorado.v21i1.10373

Como citar:

Cotrado, B. y Catacora, E. (2026). Objetos matemáticos y significados de la probabilidad en el currículo y textos de primaria peruanos. *Revista de Educación Estadística, 5*, 1-28. https://doi.org/10.29035/redes.5.1.10

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.