



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,
Volumen 8, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3

REFLEXIONES SOBRE LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE PROBABILIDAD

**REFLECTIONS ON TEACHING THE CONCEPT OF
PROBABILITY**

Orlando de la Cruz Perea Campo

Escuela Normal Superior Santa Ana Baranoa (Atlántico) - Colombia



DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12007

Reflexiones sobre la enseñanza del concepto de probabilidad

Orlando de la Cruz Perea Campo¹

orlandoperea015@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0610-7012>

Escuela Normal Superior Santa Ana

Baranoa (Atlántico), Colombia

RESUMEN

Las dificultades del aprendizaje de las matemáticas, como el caso de la probabilidad, suele asociarse, entre otros, a la enseñanza. De ahí que sea significativo conocer cómo enseñan los maestros este concepto. El propósito del estudio es analizar las prácticas pedagógicas de los maestros cuando enseñan los contenidos relacionados con la probabilidad. La metodología empleada es cualitativa bajo el diseño de la teoría fundamentada. La entrevista es la técnica central del estudio, donde intervinieron tres docentes de Básica Primaria del departamento del Atlántico. El acercamiento a la práctica del maestro deja ver elementos claves en la planificación de su enseñanza, del modelo de probabilidad que enseña, y de las estrategias que median en el proceso de aprendizaje.

Palabras clave: probabilidad, estrategias de enseñanza, aprendizaje, práctica pedagógica

¹ Autor Principal

Correspondencia: orlandoperea015@gmail.com



Reflections on teaching the concept of probability

ABSTRACT

Difficulties in learning mathematics, as in the case of probability, are often associated, among other things, with teaching. Hence, it is significant to know how teachers teach this concept. The purpose of the study is to analyze the pedagogical practices of teachers when they teach contents related to probability. The methodology used is qualitative under the grounded theory design. The interview is the central technique of the study, in which three elementary school teachers from the department of Atlántico participated. The approach to the teacher's practice reveals key elements in the planning of their teaching, the probability model they teach, and the strategies that mediate the learning process.

Keywords: probability, teaching strategies, learning, pedagogical practice

Artículo recibido 20 mayo 2024

Aceptado para publicación: 25 junio 2024



INTRODUCCIÓN

Si bien las dificultades del aprendizaje de las matemáticas obedecen a distintos aspectos, diferentes autores coinciden en que el proceso de enseñanza es uno de ellos. Aunque existen en la actualidad avances importantes sobre la manera cómo aprenden los estudiantes y variadas formas de enseñanza (Dehaene, 2019), algunos maestros, como señalan (Moreno y García, 2008; Oliveras y Blanco, 2016), aún persisten en la idea de enseñar las matemáticas desde una visión tradicional donde se asume que el conocimiento matemático se produce por un proceso racional y lógico, es decir, meramente deductivo (López y Ursini, 2007). Lo expuesto ha sido evidenciado en varios estudios en Colombia, como el de Hernández et al. (2020) y Patiño et al. (2019), donde se halló que las prácticas pedagógicas en el aula están mediadas por métodos tradicionales. Es decir, el maestro explica el concepto, delimita el proceso y elabora las conclusiones de los temas que se abordan. Esa visión axiomática de las matemáticas en el aula, suele ser producto del desconocimiento de metodologías novedosas.

Sin duda, de esa problemática no escapa la enseñanza de la estadística, o el llamado pensamiento aleatorio. La incorporación de estos contenidos en los currículos escolares, desde la promulgación de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (MEN, 1998) y de los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, 2003), no ha dado resultados muy alicientes (Zapata, 2010). Como bien señala nuestra autora, porque muchos de esos temas no se desarrollan por razones de tiempo o en su defecto los maestros no tienen la formación en ese campo disciplinar. Incluso, cuando se tiene la preparación disciplinar, la enseñanza suele orientarse más en el procedimiento que en la comprensión del significado de los conceptos estadísticos (*ibíd.*). Esa escasa formación disciplinar y didáctica del profesorado también es corroborada por los estudios de Osorio, Suárez y Uribe (2011).

El pensamiento aleatorio, según el MEN (2006), “ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre o azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en la que



no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar” (p. 64). Desde luego, el desarrollo de este pensamiento está relacionado con la evolución histórica de procedimientos y conceptos como el de azar, aleatoriedad, probabilidad, entre otros, los cuales han permeado diversas disciplinas científicas y se convirtieron en herramientas claves en la construcción de nuestra imagen del mundo (Luque y Parrondo, 2016). Ahora, el rigor con el cual se fue estructurando la teoría de la probabilidad no fue impedimento para que esta mantuviera sus vínculos con los juegos de azar ni obstáculo para romper con ciertos esquemas intuitivos adaptados a escenarios deterministas.

Es un hecho que esas creencias intuitivas tanto de los maestros como de los estudiantes, algunas adquiridas en sus vivencias y otras en sus procesos de escolarización, están mezcladas con términos y expresiones que dentro de la teoría de la probabilidad tienen un significado muy distinto, y pueden ser un obstáculo para la construcción del conocimiento probabilístico (Londoño y Montoya, 2010). A los cual se le suman, según (Serradó *et al.*, 2005., Batanero, 2001), aquellos obstáculos de carácter ontogenético (relacionados con los procesos cognitivos), los didácticos (asociados a la enseñanza), y los epistemológicos (vinculados con el propio concepto).

En ese orden, el estudio en mención tiene como propósito analizar las prácticas pedagógicas de los maestros cuando enseñan los contenidos relacionados con la probabilidad. De ahí que el interrogante clave de este proceso se orienta en buscar respuesta acerca de: ¿cómo realiza la práctica el maestro en el aula al enseñar el tema de probabilidad? Este acercamiento a los métodos de enseñanza que emplean los docentes en el aula puede ser de gran importancia para comprender los saberes pedagógicos que han construido sobre ese objeto matemático, así como también los elementos conceptuales que emergen desde su práctica. En ese sentido, dichos elementos, es decir los conocimientos didácticos y disciplinares que generan los maestros, serán tenidos en cuenta para proponer intervenciones en el aula que mejoren de manera significativa



sus prácticas pedagógicas en matemáticas, en especial, con los contenidos asociados al pensamiento aleatorio.

METODOLOGÍA

El estudio en mención es de corte cualitativo bajo un diseño desde la teoría fundamentada, donde el investigador produce una explicación o teoría con relación a un fenómeno o proceso que se aplican a un contexto concreto y desde el horizonte de distintos participantes (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018), y cuyo objeto de estudio es el proceso de enseñanza del concepto de probabilidad. En cuanto a la recolección de datos se utilizó la entrevista personal y como instrumento la guía de entrevista, la cual fue aplicada a 3 (tres) docentes del área de matemáticas de quinto grado de diferentes Instituciones Educativas de Básica Primaria del departamento del Atlántico.

El proceso general de análisis de los datos cualitativos obtenidos, parte de la teoría fundamentada, “lo cual significa que la teoría (hallazgos) va emergiendo fundamentada en los datos” (*ibíd.*, p. 467). Se trata, como señalan dichos autores, de un proceso no lineal, sumamente iterativo (vamos y regresamos), además de recurrente. En ese tenor, se fueron revisando los datos recolectados a la luz de la pregunta que guía este estudio, los conceptos incluidos en esta y las relaciones potenciales concebidas, así como las explicaciones del caso bajo análisis. Previo a la organización de los datos, se hizo una evaluación del material obtenido (escuchar las grabaciones) para tener una visión completa y explorar el sentido global de los datos.

A renglón seguido, se hizo la transcripción de las grabaciones en audio y se aseguró que el material estuviera completo y apto en su calidad para ser analizado. De ese modo, la información obtenida, luego de ser depurada, los datos de carácter narrativo se pasaron a una matriz de 4 (cuatro) columnas. La primera dedicada a numerar cada renglón del texto, la segunda denota la búsqueda descriptiva de la información, la tercera identifica la categoría

abierta, y la última la categoría emergente. Entendida la categoría abierta como aquella que busca formular los datos en conceptos (Vives y Hamui, 2021), y la categoría emergente como los hallazgos notables al escudriñar los datos (Vives y Hamui, 2021., Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

En esta fase del proceso se optó por tomar segmentos del texto narrativo como unidad de análisis constante o semejante (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018), se buscaron categorías revisando el texto y destacando, de forma manual, frases claves o segmentos con marcadores de distintos colores. En otras palabras, se subrayaron aquellos segmentos que tienen sentido de acuerdo con la pregunta central del estudio. Una vez generadas las categorías, estas entran a definirse con base a lo que revelan los datos (respuesta de los participantes), y también como la concibe el investigador desde una perspectiva teórica en particular, para finalmente a partir de ahí comenzar a relacionar las diferentes categorías para aportar explicaciones o teorías acerca del fenómeno estudiado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la práctica pedagógica de los maestros de matemáticas es de gran importancia la preparación de las clases, esta planificación puede ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos matemáticos, en especial lo relacionado con el tema de probabilidad, De hecho, uno de los docentes entrevistados, el informante 1, manifiesta que “lo primero que yo considero es la planeación de la clase, donde abordo lo que es el inicio, el desarrollo, la finalización”, momento en los cuales en los cuales “tengo muy claro que voy a evaluar y si mi objetivo de aprendizaje se está cumpliendo”. Esos momentos de la práctica pedagógica también se dejan leer en el segundo entrevistado, a lo largo del texto narrativo, cuando manifiesta que “inicio con una etapa de exploración sobre el tema de probabilidad”, seguido de una “etapa de estructuración” y culmina con la “etapa de transferencia”. Ahora, contrastando la información



expresada por el informante 3, se encontró que los tres momentos coinciden con los del informante 1.

Otro hallazgo importante es lo relacionado con el significado de probabilidad que maneja el maestro en este nivel, o sea quinto de primaria. En ese orden, el informante 1, conceptualiza dicho objeto matemático como el “número de lanzamientos sobre el total de lanzamiento”, y en similar manera el informante 2 hace referencia a que cuando hace la “explicación teórica del tema de probabilidad” emplea la “regla de Laplace” como “fórmula para hallar probabilidades”. Por su parte, el informante 3 asocia el concepto de probabilidad con el tema de “proporción y porcentaje”. Es más, este último manifiesta que la probabilidad “la podemos ver como una proporción, porque una proporción es la igualdad entre dos razones”. En otros términos, el modelo de probabilidad que enseñan estos maestros en quinto de primaria es el modelo clásico o laplaciano que señala este objeto matemático “como una fracción cuyo numerador es el número de casos favorables y cuyo denominador el número de todos los casos posibles.” (Laplace, 1985/1914, citado por Batanero, 2005, p. 254). Sin embargo, en la narrativa de los maestros no se deja leer otras visiones de la probabilidad, como la frecuencial y la subjetiva, que incorpora elementos ausentes en el modelo clásico.

Sobre las estrategias de enseñanza que median en el aprendizaje del concepto de probabilidad, el informante 1 manifiesta que los estudiantes construyen el concepto a partir de juegos, haciendo uso de “material concreto o de material que ellos puedan manipular”. Enfatiza en que hace uso de los juegos de azar (dados), porque siente “que es una oportunidad mediante el cual el estudiante puede acceder al concepto”. Un concepto que generalmente “no es fácil de explicar”. Estos juegos van acompañados de “reflexiones y de preguntas que ellos (estudiantes) hacen de ciertos sucesos, los que les ayuda a construir el concepto de probabilidad”.

En cambio, el informante 2 señala que al inicio conecta el tema con la vida cotidiana mediante preguntas o situaciones “donde se evidencie el uso de la probabilidad”, en la etapa de



estructuración explica el tema, coloca ejemplos (con monedas o dados) o situaciones problemas, y en el momento de transferencia “los estudiantes aplican todo lo aprendido”. Al final, abre “espacios de juegos de mesa como las cartas, el parqué con dados, la pirinola, para que relacionen un poco esto del azar en este tipo de actividades”. El informante 3 emplea estrategias de enseñanza como los “juegos de azar, dominó y hasta la ruleta”, en especial en la etapa de desarrollo de la clase, ya que en la etapa inicial hace uso de ejemplos cotidianos y remata al final con situaciones problemas o “estudios de caso”, al igual que permite que los estudiantes “creen un cuento, una historieta donde se hable de la probabilidad”.

CONCLUSIONES

La planeación de la clase de matemáticas, en especial en lo que concierne al tema de probabilidad reviste gran importancia para el maestro cuando se trata de definir las estrategias de enseñanza y los mediadores de aprendizaje a emplear durante el proceso de conceptualización de dicho objeto matemático por parte de los estudiantes. En el cual los maestros de este nivel, orientan más hacia una perspectiva laplaciana de la probabilidad en donde mencionan diferentes estrategias en ese propósito que van desde ejemplos de la cotidianeidad, situaciones problemas, juegos de azar, cuentos, historietas, entre otros. Herramientas que conjugadas en el aula constituyen parte de ese saber pedagógico que despliega el maestro al enseñar conceptos claves, como el de probabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Batanero, C. (2001). *Didáctica de la estadística*. Universidad de Granada.

Dehaene, S. (2019). *¿Cómo aprendemos?* Siglo veintiuno editores.

Hernández, C., Prada, R. y Gamboa, A. (2020). Concepciones epistemológicas de los docentes de matemáticas en Educación Básica. *Revista Guillermo de Ockham*, 18(1), 33-44.

<http://revistas.usbbog.edu.co/index.php/GuillermoOckham/article/view/3351/4386>

Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.



- Londoño, D y Montoya, E. (2010, 20-23 de junio). *Azar, aleatoriedad y probabilidad: significados personales en estudiantes de educación Media*. [Ponencia]. VII Coloquio Regional de Estadística, Medellín, Colombia.
- López, A. y Ursini, S. (2007). Investigación en educación matemática y sus fundamentos filosóficos. *Educación matemática*. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v19n3/1665-5826-ed-19-03-91.pdf>
- Luque, B y Parrondo, J. (2016). *Las leyes del azar. Probabilidad, información, estadística*. Bonallettera Alcompas.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998). *Lineamientos curriculares de matemáticas*. Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2003). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Centro de Pedagogía Participativa.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Ministerio de Educación Nacional.
- Oliveras, M. y Blanco-Álvarez, H. (2016). Integración de las etnomatemáticas en el aula de matemáticas: posibilidades y limitaciones. *Bolema*, 30 (55), 455-480.
<https://www.redalyc.org/pdf/2912/291245779009.pdf>
- Osorio, M., Suárez, A. y Uribe, C. (2011). Revisión de aspectos asociados a la problemática del aprendizaje de la probabilidad. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 34, 360-384. <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/342/657>
- Serradó, A., Cardeñoso, J y Azcárate, P. (2005). Los obstáculos en el conocimiento probabilístico: su incidencia desde los libros de texto.
[https://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ4\(2\)_serrado_etal.pdf?1402525006](https://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ4(2)_serrado_etal.pdf?1402525006)



Vives, T y Hamui, L. (2021). La codificación y categorización en la teoría fundamentada, un método para el análisis de los datos cualitativos. *Investigación en educación médica*, 10(40), 97-104. <https://www.redalyc.org/journal/3497/349770251011/html/>

Zapata, L. (2010. 7-9 de octubre). *Un recorrido por los orígenes de la educación estadística y perspectivas futuras*. [Conferencia]. 11° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa, Bogotá, Colombia. <http://funes.uniandes.edu.co/1156/on>

