

PROPUESTA DE TALLER PARA PROMOVER DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ALEATORIO EN EDUCACIÓN BÁSICA

*Luz M. Díaz y Yolanda Beltrán
Universidad de Antioquia
Medellín, Colombia.*

La propuesta que presentamos, para maestros de Educación básica, es un aporte a la didáctica de las matemáticas, específicamente para desarrollar el pensamiento aleatorio desde los primeros niveles de la básica hasta los últimos de la media, a través de situaciones problema que favorezcan los procesos de experimentación, razonamiento, comparación, inferencia y tanteo (ensayo y error) entre otros, contextualizando el conocimiento en diferentes niveles de complejidad de los conceptos y procurando la interdisciplinariedad de la estadística y la probabilidad con situaciones biológicas, políticas, sociales y físicas.

PRESENTACIÓN

El pensamiento aleatorio ha estado presente desde siempre en la humanidad, en las cosas más simples del diario vivir; el azar, la incertidumbre, son característicos de ciertos fenómenos que a primera vista parecen caóticos, pero que pueden ser ordenados por la estadística, mediante leyes aleatorias en casos como la biología, la medicina, la economía entre otras.

Siendo consecuentes con los Lineamientos curriculares de Matemáticas en su propuesta para la estructura curricular, es necesario desarrollar el pensamiento aleatorio y los sistemas de datos como parte de los conocimientos básicos que deben tener los estudiantes al terminar la educación media.

El desarrollo del pensamiento aleatorio, en la educación básica, mediante la construcción de los conceptos de probabilidad y de estadística, como lo proponen los Lineamientos curriculares de Matemáticas (1998), es una escuela que aparece en el siglo XX; sin embargo en la propuesta de Díaz, Batanero y Cañizares (1996), en la que nos apoyamos para estos talleres, se hace un recorrido histórico, donde a partir de los juegos de azar en el siglo XVII, se desarrolla científicamente y de manera sistemática la teoría combinatoria como base para formalizar, más adelante, el cálculo de probabilidades. Por lo tanto el desarrollo de este pensamiento debe hacerse en el contexto de la investigación, es decir, a través de la solución de problemas que despierten en los alumnos la exploración, la necesidad de hacer simulaciones de experimentos de conteo, de comparar fenómenos, de plantear hipótesis y contrastarlas, de hacer aproximaciones y evaluarlas.

Se hace necesario el conocimiento de la probabilidad¹ para una comprensión adecuada de los métodos estadísticos, que hoy son indispensables en los campos científico, profesional y social.

¹ Básicamente desde la teoría clásica de Laplace, la probabilidad frecuencial o empírica y la probabilidad formal

El cálculo de la probabilidad como medio para matematizar el concepto de probabilidad, favorece que los estudiantes aprendan a aplicar la matemática para resolver problemas reales.

Por lo anterior, la propuesta que presentamos, para maestros de Educación básica, es un aporte a la didáctica de las matemáticas, específicamente para desarrollar el pensamiento aleatorio desde los primeros niveles de la básica hasta los últimos de la media, a través de situaciones problema que favorezcan los procesos de experimentación, razonamiento, comparación, inferencia y tanteo (ensayo y error) entre otros, contextualizando el conocimiento en diferentes niveles de complejidad de los conceptos y procurando la interdisciplinariedad de la estadística y la probabilidad con situaciones biológicas, políticas, sociales y físicas.

OBJETIVO GENERAL

Presentar desarrollar y discutir con los maestros de educación básica, propuestas de intervención didáctica, que desarrollen el pensamiento aleatorio en los estudiantes, haciendo énfasis en procesos de investigación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar, discutir y socializar las ideas del pensamiento combinatorio
- Analizar situaciones que contribuyen a la construcción del concepto y cálculo de probabilidad en relación con la estadística.

METODOLOGÍA

Con un grupo de 25 maestros de los grados propuestos, distribuidos en equipos, se desarrollarán interactivamente los talleres propuestos, dando espacio a la socialización y la discusión con el fin de obtener conclusiones sobre la construcción de los conceptos presentes en dichos talleres.

Para el desarrollo de la actividad se entregará a cada participante la fotocopia de los talleres y se utilizarán algunos materiales tales como dados y triángulo de Pascal.

Tiempo de duración del taller: 4 horas (distribuidas en dos jornadas de dos horas cada una)

MATERIALES

Fotocopias de los talleres, dados, Triángulo de Pascal

Adicionalmente se deja para fotocopiar algunos documentos sobre los temas propuestos. (Ver documentos de apoyo en la Bibliografía)

MARCO REFERENCIAL

La probabilidad empieza como una ciencia empírica que luego se transforma en el formalismo matemático que hoy conocemos; Fermat y Pascal son considerados como los iniciadores del *Cálculo de Probabilidades*. Los textos que hablan de Pascal siempre se refieren a que su motivación por este conocimiento se debió a los juegos de azar que le proponía el caballero de Meré en 1654, cuyos diálogos compartidos con Fermat dieron origen al “Tratado del Triángulo Aritmético” y sus “Tratados anexos” los cuales dan cuenta de los primeros estudios sistemáticos de las propiedades del triángulo aritmético, hechos por Pascal, sus relaciones con la combinatoria y su utilización en la resolución de problemas de probabilidad. Según David (1978), “La

matemática es esencialmente una expresión del pensamiento que construimos sobre el esfuerzo mental de nuestros antepasados y la probabilidad no es la excepción a la regla²

En el estudio de “lo que es posible” hay esencialmente dos tipos de problemas, el de hacer una lista de todo lo que puede suceder en una situación determinada y el de calcular cuántas maneras o cosas diferentes pueden suceder sin necesidad de hacer la lista completa. El primero implica una exploración de tipo empírico, donde la intuición y lo experimental juegan un papel importante. El segundo hace referencia a la posibilidad de hacer cálculos como aplicación de conceptos ya elaborados, es decir, se supone que hay un nivel más alto de formalización.

Al propiciar actividades, situaciones problema o unidades didácticas para desarrollar el pensamiento aleatorio y los sistemas de datos, se hace necesario enfatizar en la construcción de:

- Procedimientos para la búsqueda de la información que permitan procesar los datos obtenidos
- Procedimientos para la comunicación de la información,
- Contenidos heurísticos que permiten establecer relaciones entre los conceptos y la exploración de diferentes representaciones como los diagramas de árbol, diagramas de Venn, los grafos, los pares ordenados, el plano cartesiano, las técnicas de conteo y las gráficas adecuadas para representar diferentes tipos de datos como: diagramas de barras, diagramas circulares, pictogramas e histogramas entre otros.
- El lenguaje propio de la estadística y la probabilidad.

Para que realmente se logre el desarrollo del pensamiento aleatorio, es necesario promover aprendizajes significativos que permitan asumir retos y provocar conflictos cognitivos, que promuevan la construcción propia de los conceptos pertinentes como se propone en los lineamientos curriculares, los estándares y el desarrollo de las competencias.

Al plantear el currículo de matemáticas, este pensamiento se tiene que convertir en un eje transversal, ya que desde el punto de vista matemático implica el dominio de diversos conocimientos que están al interior de los otros pensamientos planteados en los lineamientos curriculares (MEN 1998)

CONCLUSIÓN

Con el análisis, desarrollo y socialización de los talleres, y la apropiación de los documentos proporcionados (tomados de la bibliografía en mención) se comparten con los maestros de básica estrategias didácticas que los orientan a desarrollar el pensamiento aleatorio en sus estudiantes, a partir de la resolución de problemas, que favorezcan el establecimiento de relaciones entre la estadística, la combinatoria y la probabilidad, hacia la construcción de nociones básicas, en los niños pequeños, hasta la formalización de conceptos estadísticos en la educación media.

² Referenciado en Díaz Godino J, Batanero C y Cañizares M. 1996, Azar y Probabilidad, pag 29.

REFERENCIAS

Batanero M^a C. Díaz Godino J. Navarro P.V. 1996, Razonamiento Combinatorio, Educación matemática en secundaria, Editorial Síntesis, Madrid.

Díaz, Godino J. Batanero M^a C. M^a J, Cañizares. 1996, Azar y Probabilidad, Matemáticas: Cultura y aprendizaje, Editorial Síntesis, Madrid.

Ministerio de Educación Nacional, 1998, Lineamientos curriculares de matemáticas, Bogotá

DOCUMENTOS DE APOYO PARA LOS MAESTROS

Díaz, Godino J. Batanero, M^a C. Cañizares, M^a J. (1996). Fundamentos didácticos. En Azar y Probabilidad (pp. 11-51) Matemáticas: Cultura y aprendizaje, Editorial Síntesis, Madrid.

Castelnuovo, E. (2001). Matemática y medicina. Cómo intervienen la probabilidad y la estadística. En De viaje con la matemática, imaginación y razonamiento matemático (pp.59-70). Traducción Agustín Tristán L. Editorial Trillas S.A. México.

Lynn, A. Oteen. (1999). Los matemáticos Bernoulli. En Las Matemáticas en la vida Cotidiana. Versión en español de Doran J.L. y Hernández E. Editado por Addison-Weslwy. Universidad Autónoma de Madrid.

Paulos, J.A. (1990). Probabilidad y coincidencia. En El hombre anumérico, el analfabetismo matemático y sus consecuencias (pp. 43-78). Traducción de Joseph Llosa, Quinta edición, 2000, Tusquets editores S.A., Barcelona.

Pereo, M. (1994). Orígenes de la Estadística, Orígenes del cálculo de probabilidades. En Historia e historias de Matemáticas (pp.86-94). Grupo editorial Iberoamérica, México.

Sánchez, E., Benítez D. (1997). Algunos acercamientos al razonamiento probabilista de los alumnos. En Undécima reunión latinoamericana de Matemática educativa (pp.157-161) México.

ACTIVIDADES SUGERIDAS

Gardner M. (1983) ¡Ajá! Combinatorio. En Inspiración ¡Ajá! (pp. 3-27) Editorial Labor S.A. Barcelona.

Matemáticas el mundo de los niños (1994). Cara o cruz, La suerte de los dados, La gran carrera, La elección de Alí Kuazur y Botones y cajas. En Volumen 10. (pp.72-83). World Book Internacional. USA