

## Una forma de aproximar la noción de Probabilidad a los estudiantes de Básica

Ph.D. Yilton Riascos Forero<sup>17</sup>

### Resumen

En este taller se presentan actividades didácticas para la enseñanza de conceptos de la probabilidad a estudiantes de educación básica. Son variados las situaciones problemas que se han seleccionado y puesto en práctica, buscando la orientación de las acciones de los estudiantes en procura de que éste alcance la comprensión de los conceptos. Se espera que quienes asistan, tengan la oportunidad de involucrarse de forma activa, de tal forma que puedan ganar confianza y conocimiento en la enseñanza de estos conceptos.

**Palabras Clave:** Posibilidad, Probabilidad, Aleatoriedad, Azar, Currículo

### Desarrollo

Los Lineamientos Curriculares (MEN, 1998) y los estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, 2003) han establecido como tendencia en el currículo de matemáticas, favorecer el desarrollo del pensamiento aleatorio para que los estudiantes alcancen a ser “matemáticamente competentes”, lo cual requiere ser diestro, eficaz y eficiente en el desarrollo de cada uno de los cinco procesos generales (Formulación, tratamiento y resolución de problemas; Modelación; Comunicación;

---

<sup>17</sup> MSc. Educación Matemática; Ph.D. en Psicología; Profesor Titular, Dpto. de Matemáticas Universidad del Cauca; [yirifo@unicauca.edu.co](mailto:yirifo@unicauca.edu.co)

Razonamiento; Formulación, comparación y ejercitación de procedimientos) en los cuales, cada estudiantes va pasando por los distintos niveles de competencia, y además, ser “matemáticamente competentes”, debe concretarse específicamente en el pensamiento lógico y el pensamiento matemático, el cual se encuentra subdividido en los cinco tipos de pensamiento, uno de los cuales es el aleatorio o probabilístico.

El pensamiento aleatorio, también llamado probabilístico o estocástico, ayuda en la toma de decisiones en situaciones que involucran la incertidumbre, el azar, el riesgo o la ambigüedad debido a la imposibilidad de predecir con seguridad lo que va a acontecer. Se justifica su introducción en el currículo de básica, por su alta frecuencia de aparición en la vida cotidiana, tal como ocurre en las conversaciones, juegos, cuentos, canciones infantiles, prensa y literatura (Batanero & Godino, Probabilidad, Matemática y su didáctica para maestros, 2001).

El significado de la palabra aleatorio, que aparece en el diccionario (RAE, 1992), es: Del lat. *aleatorius*, der. de *alea* 'juego de azar', 'azar, suerte'. Adj. Perteneciente o relativo al juego de azar. Siendo el azar la “supuesta causa de los sucesos no debidos a una necesidad natural ni a una intervención intencionada humana o divina” (Batanero & Godino, Probabilidad, Matemática y su didáctica para maestros, 2001, p. 4).

El azar, a su vez, se manifiesta en, a través de los fenómenos aleatorios, en cuatro grandes campos de aplicación de la estadística y relacionados con el hombre, como son: el mundo biológico, el mundo físico, el mundo social y el mundo político

(Batanero & Godino, Probabilidad, Matemática y su didáctica para maestros, 2001, pp. 4-6). Siendo que este concepto se asocia a las matemáticas, la medida que se ha logrado establecer para su cuantificación, se denomina probabilidad.

Uno de los aspectos más complejo que tiene el concepto de probabilidad es el que hasta la fecha existen tres diferentes acepciones (Clásica o Laplaciana, Frecuencista y Subjetiva) que aunque intentan mantener coherencia, resultan un verdadero obstáculo epistemológico para los estudiantes y para los mismos profesores.

Tres formas de medir los diferentes fenómenos aleatorios, pero a cada concepción se le puede encontrar un fenómeno que resulta inadecuado para su aplicación. Así por ejemplo, si decimos que en la concepción clásica de la probabilidad, la medida se establece como número de casos favorables sobre número de casos totales, vemos que esta definición aplica para fenómenos como los juegos de cartas y en general para todos los juegos de azar en los cuales puede conocerse de antemano el total de resultados posibles. Pero esta definición no puede aplicarse al caso de fenómenos en los cuales los posibles resultados no pueden cuantificarse de antemano, como por ejemplo, el resultado de un proceso democrático de votación para anticipar el resultado del candidato ganador, debido a que no es posible anticipar el total de votantes, por lo que se requiere ajustar este tipo de fenómenos a la concepción frecuencista de probabilidad, que establece la medida como el límite de la fracción definida en la concepción clásica, cuando se toma una muestra suficientemente

grande, a partir de la cual se pueda asegurar una convergencia de la medida. Logrando así capturar aquellos fenómenos que escapan a esta medida en la concepción clásica. Sin embargo, aparecen fenómenos naturales, como los atmosféricos o las erupciones de volcanes, desbordamiento de ríos, etc., que no responden a ninguna de las concepciones anteriores, logrando que se requiera la concepción subjetiva de probabilidad.

De esta forma, podemos observar que se hace necesario establecer un proceso de acercamiento comprensivo al concepto de probabilidad que puede iniciar a través de la asignación subjetiva de probabilidades, atendiendo a que esta medida se mueve en un rango que va desde la imposibilidad de ocurrencia de un fenómeno, al que le asignamos un valor de cero (0), hasta la certeza de su ocurrencia, a la que le asignamos un valor de uno (1). Un complemento a esta presentación la pueden encontrar en: (Batanero, 2001; Batanero & Diaz, 2003; Batanero & Godino, 2001; Behar & Grima, 2004; Batanero & Godino, 2001).

La propuesta que hemos venido desarrollando, parte de estos presupuestos y busca que, a partir de ejercicios de la cotidianidad del estudiante, éste se vaya aproximando al concepto de probabilidad de forma que pueda abordar el obstáculo epistemológico que aparece inevitablemente, pudiendo alcanzar una comprensión que, a través del tiempo, vaya convergiendo en la dirección esperada por el proceso de instrucción.

## Sesión 1.

En esta parte, se hará una presentación del taller y se discutirán los antecedentes de la propuesta, así como la problemática de la enseñanza de la probabilidad y la estadística en el currículo de matemáticas de la educación básica. También se hará énfasis en la importancia de comprender las concepciones de probabilidad, su ubicación en la teoría matemática y su escasa presentación en los currículos de formación de los licenciados en matemáticas y los matemáticos que egresan de nuestras instituciones universitarias, lo que se convierte en un factor importante de la debilidad conceptual que tienen los docentes de matemáticas al tener que abordar estos conceptos en las aulas de clase.

## Sesión 2.

En esta parte, se presentarán y desarrollarán tres situaciones problema que han sido diseñadas, procurando la participación activa de los asistentes, intentando identificar debilidades conceptuales, así como la complejidad de los términos en lo que a obstáculos corresponde.

Primera Situación: Fenómenos atmosféricos<sup>18</sup>

*Miguel y Manuel son niños pereiranos que acuden a la misma escuela y el profesor les ha pedido que preparen un estado del tiempo para el día 14 de junio, cuando saldrán a vacaciones. Debido a que aún es el mes de mayo, Miguel y Manuel no pueden predecir con*

---

<sup>18</sup> Esta situación resulta de una adaptación de la que presentan Batanero y Godino (2001)

certeza lo que va a ocurrir ese día con el tiempo, por lo que deciden hacer una lista de expresiones para utilizar en la descripción. Algunas fueron:

Cierto; posible; bastante probable; hay alguna probabilidad; seguro; es imposible; casi imposible; se espera que; incierto; hay igual probabilidad; puede ser; sin duda; ...

- a) ¿podrías acabar de clasificar estas palabras según la mayor o menor confianza que expresen la ocurrencia del fenómeno?
- b) Busca en el diccionario nuevas palabras o frases que se refieran a fenómenos o hechos que puedan ocurrir y compáralas con las anotadas antes
- c) Busca en la prensa frases o previsiones sobre hechos futuros en que e usen palabras como las anteriores.

El objetivo de esta activada es lograr que los estudiantes reflexionen sobre el uso de palabras y expresiones del lenguaje que hacen alusión a la ocurrencia de fenómenos aleatorios.

Segunda Situación: Problemas sobre azar<sup>19</sup>

En una bolsa hay 3 bolas amarillas, 4 azules y 1 verde. Indica con una cruz en la tabla siguiente el tipo de suceso en la experiencia de sacar una bola de la bolsa y anotar su color:

Segur   Posibl   Imposibl

---

<sup>19</sup> Esta situación resulta de una adaptación de la que presentan Batanero y Godino (2001)

o e e

Sacar una bola azul

Sacar una bola roja

Sacar una bola que no sea azul

Sacar una bola que no sea roja

Tercera Situación: Juegos de Dados<sup>20</sup>

a) Imagina que estás jugando al parqués con un amigo. Para poder comenzar a mover la ficha se requiere obtener un seis, pero tu amigo prefiere que se le exija obtener un 3, porque piensa que de este modo tiene ventaja. ¿Tú que opinas? ¿Dejarías que comience a mover la ficha cuando le salga el 3, o es más equitativo que los dos jueguen a obtener el mismo número?

b) Otro compañero sugiere que hagan un experimento para resolver la discusión. Piensa que de este modo se puede saber quién tiene ventaja. Fíjate en la tabla se presenta. Trata de adivinar cuántas veces, aproximadamente, saldrá el 3 y cuántas el 6 si se lanza un dado 24 veces. Escribe este número en la columna "No. esperado de veces".

---

<sup>20</sup> Esta situación resulta de una adaptación de la que presentan Batanero y Godino (2001)

Resultado	Recuento	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	No. Esperado de veces
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Total				

c) Lanza el dado 24 veces y anota los resultados en la tabla. El número de veces que salga cada cara del dado es su frecuencia absoluta. Si dividimos dicho número por el número total de lanzamientos (en este caso 24), obtenemos la frecuencia relativa de ese suceso. Calcula la frecuencia relativa de obtener 5 y la de obtener 3. ¿Cuál es mayor?.

d) El profesor mostrará en la pizarra los resultados de toda la clase. Comparará estos resultados con los de los estudiantes y con las estimaciones que han hecho.

Se busca con estas situaciones crear una toma de conciencia, por parte de los docentes, acerca de las características complejas que tienen los conceptos de la



probabilidad, procurando que se advierta la importancia de incorporar los elementos de Didáctica de la Probabilidad y la Didáctica de la Estadística, como recursos teóricos de gran valor para el docente de matemáticas.

### Referencias Bibliográficas

Batanero, C. (2001). Didáctica de la Estadística. Granada: Universidad de Granada.

Batanero, C., & Diaz, C. (2003). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la Estadística. En J. P. Royo, Aspectos didácticos de las matemáticas (págs. 125-164). Zaragoza: ICE.

Batanero, C., & Godino, J. D. (12 de Octubre de 2001). Probabilidad, Matemática y su didáctica para maestros. Recuperado el 31 de Mayo de 2004, de Teoría y Metodología de la Educación Matemática: <http://www.ugr.es/~jgodino/>

Behar, R., & Grima, P. (2004). La Estadística en la Educación Superior: ¿Formamos Pensamiento Estadístico? Ingeniería y Competitividad , 5 (2), 7-18.

Behar, R., & Yepes, M. (1988). Estadística Un enfoque descriptivo (2a. ed.). Cali: Universidad del Valle.

Calot, G. (1988). Curso de Estadística Descriptiva. (F. J. Sevilla, Trad.) Madrid, España: Paraninfo.

MEN, M. d. (1998). Matemáticas Lineamientos curriculares: Áreas obligatorias y fundamentales. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.

MEN, M. d. (2003). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Centro de Pedagogía Participativa.

RAE, R. A. (1992). Diccionario de la Lengua Española. Madrid, España: Espasa Calpe S.A.

Riascos Forero, Y. (2014). El pensamiento estadístico asociado a las medidas de tendencia central: Un estudio psicogenético sobre la media aritmética, la mediana y la moda. Universidad del Valle, Doctorado en Psicología. Cali: Universidad del Valle.

Riascos Forero, Y., & Fávero, M. H. (2010). La resolución de situaciones problema que involucran conceptos estadísticos: un estudio que articula datos cognitivos, género e implicaciones educativas. UNO Revista Iberoamericana de Educación Matemática (24), 27 a 43.