

Ficha técnica

Diseño de Tarea: Distribución Binomial

Autor. Enrique Cerón López

Estándar. Probabilidad y Análisis de Datos

Grado. 9 a 12

Objetivo: Obtener un caso particular de la fórmula de la distribución binomial a partir de un ejemplo basado en un experimento que el estudiante pueda comprender, apoyado de los conocimientos anteriores del estudiante en combinatoria y conceptos básicos de probabilidad para encontrar construir la formula.

Fundamento Teórico. La Tarea está diseñada con base en la resolución de problemas (Polya.1973), de tal forma de guiar al estudiante para que este descubra un contenido y desarrolle un aprendizaje matemático con entendimiento. La idea es que el estudiante sea capaz de comprender la construcción planteada en la tarea y sea capaz de reconstruirla, adaptarla e incluso explicarla a otros estudiantes, con el fin de asegurar el entendimiento del estudiante.

Los estudiantes de secundaria deben aprender a identificar eventos mutuamente excluyentes, conjuntos y condicionales aprovechando su conocimiento de combinaciones, permutaciones y conteos para calcular las probabilidades asociadas con dichos eventos. (NCTM,2000)

Relevancia del contenido. La distribución binomial es uno de los primeros acercamientos que se tiene a las distribuciones discretas, y más en general, uno de los primeros acercamientos a las funciones de probabilidad de las variables aleatorias. Esta permite calcular la probabilidad de que, al repetir un experimento un número n de veces sin modificar sus condiciones, se obtenga k veces el resultado de nuestro interés, el cual se define con probabilidad p , es decir, n ensayos de una variable aleatoria de distribución Bernoulli independientes con parámetro constante p , con ello se obtiene que

$$P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1 - p)^{n-k}.$$

Entender la construcción de esta distribución ayuda ampliamente a familiarizarse y darse cuenta de cómo analizar un experimento a partir de su

espacio de estados (NCTM,2000), partiendo de lo particular a lo general para así deducir como calcular la probabilidad de la variable aleatoria que este definida para el experimento y encontrar una fórmula general para ello.

Implementación. Para realizar adecuadamente la actividad es necesario que el estudiante cuente con los conocimientos suficientes para contestar correctamente el diagnóstico, es decir. debe tener los conocimientos acerca de espacio muestral, eventos disjuntos, probabilidad, probabilidad conjunta y combinatoria, especialmente del coeficiente binomial y su uso. Se recomienda así a estudiantes que estén terminando el nivel medio superior o iniciando el nivel superior.

El estudiante debe además poder observar los resultados que responde en cada paso en todo momento, pues debe conectar y construir los conocimientos necesarios con el entendimiento que adquiere conforme avanza la actividad. Para ellos se puede entregar la actividad completa impresa en varias hojas o darle al estudiante los enunciados de cada paso una vez haya completado el anterior. Haciendo especial énfasis en que el estudiante debe escribir y explicar tanto como pueda, para evitar confusiones y evaluar sus razonamientos

Referencias

Liski, E. P. (2009). Applied Statistics for Engineers and Physical Scientists, third edition by Johannes Ledolter, Robert V. Hogg. International Statistical Review, 77(3), 481. https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2009.00095_17.x

Martínez Gómez, M., & Marí Benlloch, M. D. (2010). Distribución Binomial. <https://riunet.upv.es/entities/publication/24996944-db02-4b4a-8d75-fe2f423b4c93>

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM.

Polya G. (1973). How to solve it: A new aspect of mathematical method. Princeton: Princeton University Press.

Thompson, W. A., Taylor, H. M., & Karlin, S. (1985). An introduction to stochastic modeling. Journal of the American Statistical Association, 80(390), 491. <https://doi.org/10.2307/2287941>