Una experiencia de aula para el aprendizaje de problemas aleatorios con ayuda de herramientas como los Applet en GeoGebra

Diana Carolina Cruz
Diacru@gmail.com
Jeimy Marcela Cortes Suarez
Yeyemarch@gmail.com
Universidad Distrital francisco José de Caldas

1. Contextualización

A lo largo de nuestra formación como docentes de Lic. en matemáticas y puntualmente con el espacio de formación "problemas de la aleatoriedad" cursado en sexto semestre donde su temática es enfocada en la resolución de problemas estadísticos, nos permitió con ayuda de herramientas tecnológicas visualizar por medio de las simulaciones (Apple) los problemas planteados en las secciones de clase, permitiéndonos una destreza como tal hacia el manejo del software (GeoGebra) e interactuando con un problema real y ofreciéndonos nuevos caminos hacia la enseñanza-aprendizaje de problemas aleatorios.

2. referentes teóricos- prácticos

Esta importante distribución se aplica a pruebas repetidas se compone de dos sucesos contrarios A y B, a los que se les suele llamar éxito y fracaso, con probabilidades p y q respectivamente. Es evidente que q=1-p. Si a p la llamamos probabilidad a favor, a q la designaremos por probabilidad en contra y tiene las siguientes condiciones:

a) Se realizan experimentos repetidos, n en total.

b) La probabilidad p permanece constante en todos ellos

c) Cada experimento es independiente del resultado anterior.

Llamamos a n el número de intentos. Estamos interesados en estudiar el número de veces que aparece el suceso A (éxito). A su número de ocurrencias le llamaremos número de éxitos.

Por tanto la ley binomial se aplicará cuando repetimos un experimento cumpliendo las condiciones a), b) y c) establecidas y deseamos estudiar el número de éxitos que obtendremos. Son de este tipo las tiradas múltiples de monedas, de dados, de ruleta, la probabilidad de obtener r éxitos en n intentos se demuestra que equivale a: siendo el paréntesis el número combinatorio de n sobre r.

$$(\ ) =$$

3. Descripción general de la experiencia en el aula

Dentro de la metodología utilizada en las clases se propuso una secuencia de actividades basada en los juegos de azar, una de las actividades que genero interés en nosotras fue el juego llamado Crondale, así que mostraremos nuestro trabajo realizado.

Mostraremos en detalle las características de un juego llamado Krondale con cinco dados. Vamos a explicar las reglas del juego:

Participan tres jugadores, se juega con cinco dados cúbicos de seis caras regulares, cada cara tiene un número de uno a seis sin repetir, cada uno entra a jugar con 1000 pesos, gana el jugador que se quede con todo el dinero, en cada lanzamiento se tiran los cinco dados, una ronda está compuesta por un lanzamiento de los dados de los tres jugadores consecutivamente, en cada ronda se turna el "ser el banco", los otros dos participantes apuestan contra el banco en esa ronda, primero lanza el banco, con base al puntaje obtenido por el banco los otros jugadores deciden la cuantía de la apuesta en contra del banco, la apuesta mínima es de 100 pesos y la máxima es de 300, el banco gana si el jugador que le apostó en contra obtiene un puntaje menor o equivalente al que él sacó, y el banco pierde si el jugador obtiene un puntaje mayor, el valor de los puntajes según la probabilidad de caer cada jugada de la siguiente manera.

Cinco iguales, Cuatro iguales, Un par y un trío, Trío, Dos pares, Par Nada (también existe la posibilidad de obtener nada)

Vamos a describir el valor que se le dio a cada jugada mostrando cómo se obtuvo la probabilidad de caer esa jugada. El espacio muestral es la totalidad de resultados que pueden salir con los cinco dados, denotado con la letra S. este espacio muestral lo determinamos de la siguiente manera: Lanzando un dado pueden caer seis caras, lanzando dos dados pueden caer las seis caras del primero multiplicado por las seis caras posibles del segundo 6 * 6, (6^2), con tres dados la posibilidad es de seis caras del primero multiplicados por las seis caras del segundo multiplicado por las seis caras del tercero 6 * 6 * 6, (6^3), y así. En este juego con cinco dados tendríamos que las jugadas posibles se enumeran con la expresión 6^5, decimos que éste es el espacio muestral.

Los posibles resultados son subconjuntos de un espacio muestral

Los posibles resultados obtenidos los dividimos en grupos para poder determinar la probabilidad de que uno de estos grupos salga en el resultado de los dados. Estos grupos los llamaremos con la letra A

CINCO IGUALES: A1

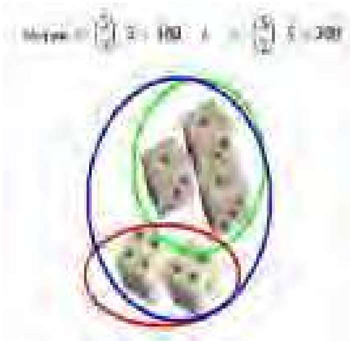
La cantidad de resultados en la que los cinco dados son iguales son seis, que es el número de caras del dado.

CUATRO IGUALES: A2

La cantidad de resultados en la que cuatro dados son iguales es de seis, y como sobra un dado ese dado tiene cinco posibilidades diferentes (porque si cae el mismo número con el que se formó el cuarteto se convertiría en un quinteto y ya está contado), entonces se multiplica por cinco, y como se escoge un cuarteto entre cinco dados, toca multiplicarlo por cinco combinado tres:

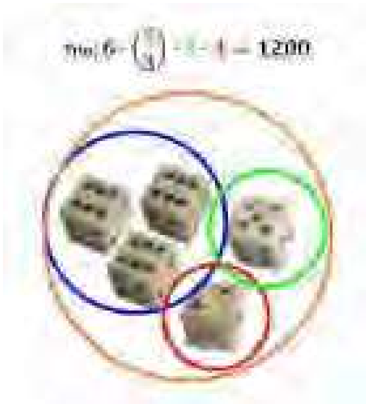
TRIO Y PAR: A3

La cantidad de jugadas en las que se puede formar un trío y un par está determinado así; los pares posibles son seis, multiplicado por el número de pares posibles que se forman en un grupo de cinco dados, multiplicado por cinco que es el número de tríos que se pueden formar con los tres dados sobrantes.



TRIO: A4

La cantidad de resultados en las que se pueden formar un trio es así: los tríos posibles son seis y en un conjunto de cinco dados la posibilidad de formar un conjunto de tres dados es cinco combinado tres, lo multiplicamos por cinc que es el número de caras posibles para un cuarto dado y lo multiplicamos por cuatro, que es el número posible de caras para el quinto dado.



DOS PARES: A5

La cantidad de resultados en los que se pueden formar dos pares se determina así: primero escogemos una pareja de dos dados entre un grupo de cinco dados, que es cinco combinado dos los posibles valores de esta pareja son seis, entonces multiplicamos por seis, la siguiente pareja de dos dados la escogemos con el grupo de dados sobrantes que son tres, entonces lo multiplicamos por tres combinado dos y lo multiplicamos por los pares posibles que son cinco, y lo multiplicamos por cuatro que es el posible resultado del quinto dado y todo eso lo dividimos en dos porque son dos juegos iguales que pueden intercambiarse.

PAR: A6

La cantidad de resultados en los que se puede obtener un par se determina así: se escoge una pareja dentro de un grupo de cinco, cinco combinado dos, se multiplica por seis que es el número de pares que se pueden formar con esos dos dados, luego lo multiplicamos por cinco que es el número de caras que puede tomar un tercer dado, luego lo multiplicamos por cuatro que es el número de caras que puede tomar un cuarto dado, y luego por tres que son las cars que puede tomar un quinto dado.

NADA: A7

En este juego también se puede obtener nada, que es cuando en un lanzamiento no se tiene alguna de las jugadas anteriormente mencionadas. Las posibilidades que pueden dar en los dados es: el primer dado puede tomar los seis valores, el segundo dado puede tomar cinco valores diferentes para que n se repita con el primero, un tercer dado puede tomar cuatro valores diferentes para que n se repitan con un primer y segundo dado, un cuarto dado puede tomar tres valores para que no se repita con los tres anteriores dados, y un quinto dado puede tomar dos valores para que no se repita con ninguno de los cuatro anteriores dados.

SUBCONJUNTOS	RESULTADO DADOS	CARACTERÍSTICAS DE LOS SUBCONJUNTOS	CANTIDAD DE POSIBILIDADES
A_1	Cinco iguales	[illegible]	6
A_2	Cuatro iguales	[illegible]	150
A_3	Un par y un trío	[illegible]	300
A_4	Trío	[illegible]	1200
A_5	Dos pares	[illegible]	1800
A_6	par	[illegible]	3600
A_7	[illegible]	[illegible]	720
$\sum_{i=1}^{7} A_i$	El espacio muestral	$A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6 + A_7 =$	S=7776

El espacio muestral es la totalidad de posibles resultados denotado por Cada jugada es un subconjunto del total de posibles resultados, denotado por A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7… La probabilidad de obtener cada resultado es el número de posibles resultados de un grupo en un lanzamiento dividido por la totalidad de posibles resultados.

$$P(A_n) = \frac{A_n}{S}$$

Probabilidad de cada resultado	
$P(A_1) = \frac{A_1}{S}$	$P\begin{pmatrix} cinco \\ iguales \end{pmatrix} = \frac{6}{7776}$
$P(A_2) = \frac{A_2}{S}$	$P\begin{pmatrix} cuatro \\ iguales \end{pmatrix} = \frac{150}{7776}$
$P(A_3) = \frac{A_3}{S}$	$P\begin{pmatrix} trio\ y \\ par \end{pmatrix} = \frac{300}{7776}$
$P(A_4) = \frac{A_4}{S}$	$P(trio) = \frac{1200}{7776}$
$P(A_5) = \frac{A_5}{S}$	$P\begin{pmatrix} dos \\ pares \end{pmatrix} = \frac{1800}{7776}$
$P(A_6) = \frac{A_6}{S}$	$P(par) = \frac{3600}{7776}$
$P(A_7) = \frac{A_7}{S}$	$P(nada) = \frac{720}{7776}$

La intención del juego es ganarle al banco, obtener un mejor resultado, entonces la probabilidad de ganar es la suma de la probabilidad de los resultados que son mejores que el resultado del banco.

$$\frac{\sum_{i=1}^{n-1} A_i}{S}$$

Después de trabajar la probabilidad del juego crondale, decidimos utilizar como herramienta fundamental geogebra para poder simular y volver más real lo trabajado anteriormente, los applet que animan cada uno de los lanzamientos como se muestra a continuación en el archivo adjunto (anexo).

Ventajas y desventajas

Dentro de las ventajas que pudimos percibir del apllet, es el haber intervenido dentro de ese proceso matemático una herramienta que pudiera ayudarnos a generar y dinamizar el juego como tal, sin necesidad de experimentar 100 veces nosotros mismos, eso ayuda a que nos enfoquemos en el problema como tal y en el analizar en este caso el juego, sin perder mayor tiempo tratando de encontrar datos de una cantidad de intentos que nos llevarían demasiado tiempo.

Pero también podría ser una desventaja el hecho de pensar que estas herramientas no dejan que el estudiante experimente, una cosa es que tengamos que obtener datos de 100 o de mil datos determinados por ensayos que realicemos, teniendo en cuenta que existen este tipo de herramientas tecnológicas que nos ayudan, pero esto no quiere decir que nosotros como estudiantes no manipulemos la situación como tal , tratando de generar a partir de lo que vivenciamos en un juego como es en este caso crondale, así que por eso pensamos que es importante antes de dar a conocer estas herramientas, dejar que el estudiante interactué con el problema y trate por medio de sus conocimientos generar regularidades a partir de la experiencia.

Reflexión final

Durante el transcurso del curso y el trabajo que realizamos, en cuando al análisis estadístico del juego crondale podemos determinar la importancia que contiene este tipo de ejercicios en el aula, donde nosotros como estudiantes podemos poner en práctica nuestros conocimientos previos, y aprender durante el camino que decidimos tomar para determinar algunas características estadísticas de este juego.
Además el poder interactuar con herramientas tecnológicas como los son los programas software, los cuales ayudan a adquirir un pensamiento más avanzado frente a lo que realizamos matemáticamente, y a pensar más en las maneras didácticas que podemos incluir en nuestras clases como futuros docentes de matemáticas

BIBLIOGRAFIA

Anderson, S. (2006). Estadísticas para administración y economía, (8tva ed.) México: Thomson.

Newbold, P. (2003). Statistics for Business And Economics, (5ta. Ed.). New Jersey: Prentice Hall.

Bluman, A. G. (2007). Statistics. (6ta ed.). New York: Mc Graw Hil,New York.

http://karnak.upc.es/teaching/estad/MC/taules/com-usar-taules.pdf