



Universidad Nacional Autónoma de
México

Facultad de Ingeniería

División de Ciencias Básicas

Probabilidad y Estadística (712)



Profesor: Valdez y Alfaro Irene Patricia

Semestre 2014-2

Creación de Un Juego de Azar: Ruletacón

Integrantes:

- Eslava Evangelista Benito
- Garzón Tello Sebastián E.
- Hernández Rendón Nazul Emilio
- Penela Guerrero Luis Alfonso
- Zavala López Oscar



Cd. Universitaria a 21 de Abril de 2014



RULETACÓN



Objetivo:

Encontrar una combinación de números y colores mediante pistas que te otorga el giro de una ruleta.

Forma de juego:

La casa propone una combinación de 4 cartas, se puede elegir para cada una números entre el 1 y 5. Existen 4 colores para cada carta (azul, rojo, amarillo y verde), uno para cada una de ellas, éstas se acomodarán en distintas posiciones. Tener en cuenta que los números pueden repetirse, sin embargo los colores no podrán hacerlo, por lo que se sabe con certeza que en la combinación habrá una carta azul, una roja, una verde y una amarilla, pero no se sabrá que número contiene ni en qué posición se encuentra.

El apostador tendrá como objetivo adivinar la serie ganadora, para lo cual contará con la ayuda de una ruleta que le proporcionará información acerca de la posición, número y color de cada carta.

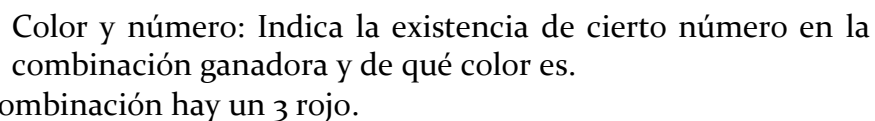
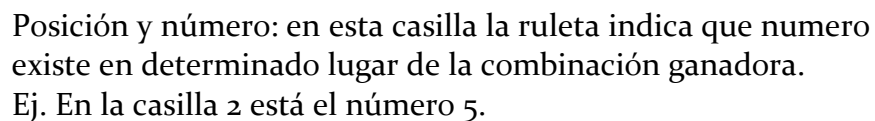
Se tiene como límite un máximo de 6 giros a la ruleta, con cada tiro el jugador deberá ir descartando cartas o en su defecto ir acomodándolas para cumplir su objetivo. Al cumplir con el número de intentos permitidos para girar la ruleta, se deberá proponer una combinación de cartas, tratando de adivinar la que previamente ya fue elegida por la casa como combinación ganadora. Si el apostador logra descifrarla podrá presumirse que es el ganador del juego, llevándose un premio económico mayor al que apostó.

Ruleta:

La ruleta es la herramienta que el apostador usará para conseguir ganar. Está dividida en 9 secciones, cada una con igual probabilidad de ser seleccionada. La información que proporciona y su distribución se muestran en el siguiente diagrama

Color y posición: Esta sección te da información acerca de la posición en que se encuentra un color de la combinación ganadora.

Ej. En la casilla 3 está el color verde.



Comodín: Es una sección especial en donde la casa le proporciona al apostador la información sobre los tres datos necesarios para asegurar una casilla de la combinación generadora.

Ej. En mi combinación, la primera casilla es un 4 verde.

Vacio: Es la sección de pérdida en donde ningún tipo de información se le da al apostador, y por ende asimila que haya perdido una vuelta de ruleta.





Reglas:

Para el jugador:

- Los giros a la ruleta para considerarse validos deberán llevarse a cabo de buena forma, con esto nos referimos a darle vuelta con la suficiente fuerza para que logre girar honestamente.
- Solo se permite la proposición de una y solo una combinación ganadora.
- Se tomara la casilla de la ruleta a la cual la flecha apunte.
- No es válida la ayuda de una tercera persona.

Para la casa:

- La casa debe dar información a conveniencia de la misma ;nuestro propósito es evitar que ganes!
- La información proporcionada es veraz y no se podrá dar información repetida.
- La información proporcionada en dado caso de un comodín tendrá que ser de una carta de la cual no se sabe nada, o en otro caso, de cual se sabe menos que las demás.
- La casa no podrá modificar la combinación inicial elegida una vez empezado el juego.

Algunos datos significativos acerca de la ruleta

Para conocer las probabilidades que salga determinada casilla en la ruleta serán calculadas con el ensayo de Bernoulli (binomial) debido a que son eventos independientes y se puede suponer un remplazo, además de que la probabilidad se mantiene constante para cada espacio. Por lo tanto es válido utilizar la siguiente fórmula:

$$P(x) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x}$$

Donde:

P(x)=probabilidad de que la variable tome determinado valor

n=numero de eventos independientes a realizar

x=valor que se desea tome la variable

p=probabilidad de obtener un exito

q=probabilidad de obtener un fracaso





El comodín es una casilla de suma importancia por lo tanto es necesario conocer la probabilidad de que este suceso llegue a ocurrir, la probabilidad de que ocurra en un tiro es de:



$$\frac{1}{9} = 0.11 \rightarrow \mathbf{11\%}$$

La probabilidad de que en al menos aparezca una vez un comodín en seis tiros es de:

$$P(1) = \binom{6}{1} \left(\frac{1}{9}\right)^1 \left(\frac{8}{9}\right)^{6-1} = 0.37 \rightarrow \mathbf{37\%}$$

La probabilidad de que en al menos aparezca dos veces un comodín en seis tiros es de:

$$P(2) = \binom{6}{2} \left(\frac{1}{9}\right)^2 \left(\frac{8}{9}\right)^{6-2} = 0.1156 \rightarrow \mathbf{11.56\%}$$

Y calculando para tres apariciones en 6 tiros:

$$P(3) = \binom{6}{3} \left(\frac{1}{9}\right)^3 \left(\frac{8}{9}\right)^{6-3} = 0.01927 \rightarrow \mathbf{1.927\%}$$

Observamos que la probabilidad de que el comodín aparezca más de una vez es realmente muy baja, aunque tiene grandes probabilidades de salir por lo menos una vez. Esto puede ayudar bastante al jugador, es por eso que los espacios en blanco jugaran un papel fundamental en el juego, calcularemos a continuación sus respectivas probabilidades de aparición:

Al existir dos espacios en blanco dentro de las 9 casillas, se deduce que la probabilidad de que sea seleccionado un espacio vacío es de:

$$\frac{2}{9} = 0.22 \rightarrow \mathbf{22\%}$$

La probabilidad de que al menos un espacio vacío aparezca en 6 tiros es de:

$$P(1) = \binom{6}{1} \left(\frac{2}{9}\right)^1 \left(\frac{7}{9}\right)^{6-1} = 0.3795 \rightarrow \mathbf{37.95\%}$$

de forma similar calculamos para dos apariciones en 6 tiros:



$$P(2) = \binom{6}{2} \left(\frac{2}{9}\right)^2 \left(\frac{7}{9}\right)^{6-2} = 0.2711 \rightarrow \mathbf{27.11\%}$$

Y para 3 apariciones en 6 tiros:

$$P(3) = \binom{6}{3} \left(\frac{2}{9}\right)^3 \left(\frac{7}{9}\right)^{6-3} = 0.1033 \rightarrow \mathbf{10.33\%}$$



Con esta información podemos concluir que es bastante probable que dos espacios vacíos se muestren en el juego, y de acuerdo con todos los eventos realizados, cuando una casilla en blanco aparece es muy complicado que el juego se pueda ganarse.

También se aprecia que aunque la probabilidad de un comodín es alta, es más grande la de un espacio vacío, que resulta bastante obvio, pues por un lugar de un comodín, existen dos bancos.

Se confirma entonces una ventaja a la apuesta que tiene la casa hacia la ruleta y que esta juegue a nuestro favor.

Algunos datos significativos acerca de las combinaciones

Es importante conocer cuántas posibles combinaciones ganadoras pueden realizarse y cómo se comporta el juego conforme avanzan el número de giros, es decir cómo se van descartando las cartas hasta llegar a la parte final del juego, la cual es la proposición de la serie que intenta ser la correcta.

Para calcular el número de combinaciones posibles debemos tener en cuenta que:

- Los colores NO pueden repetirse
- Los números pueden repetirse en cada color
- La posición de los colores es variable

Entonces el número de combinaciones totales que se pueden presentar en el juego estarán dadas por:

5 opciones en número para la primera casilla, 5 opciones para la segunda y así para las 4 debido a que los números si repiten, por lo tanto las permutaciones con los números se calcula con:

$$5^4 = 625$$

Para las permutaciones con color se tiene que son 4 opciones para la primera (verde, azul, amarillo o rojo), 3 para la segunda, 2 para la tercera y una para la 4, todo esto



porque los colores no repiten, de esta manera se tiene que las permutaciones con los colores es de:

$$4! = 24$$

Multiplicando las 24 formas de permutaciones con color y las 625 de números tenemos la cantidad de:

$$625 * 24 = \mathbf{15000}$$

Que son las posibles series que la casa puede proponer en un juego.

Conocer el comportamiento de la ruleta y saber que tanta información proporciona es realmente importante para nosotros puesto que la apuesta va encaminada a ella. Aquí se presenta un análisis de la información que proporciona cada casilla.

Color y posición: Considerando la combinación propuesta por la casa debe contener en sus cuatro casillas un color distinto muestra que en cada color no hay repetición lo cual reduce el número de posibles combinaciones posibles. Por lo tanto ésta sección de la ruleta aunque no sea la más favorable para el apostador puede mostrar gran beneficencia al mismo en el momento de adivinar la combinación. Considerando que esta casilla es seleccionada primero en la ruleta, ésta puede modificar el número de posibles combinaciones con las que se inicia de 15000 a 3750, lo cual muestra la eliminación de 75% de las combinaciones posibles. Mientras que si ésta sección vuelve a ser seleccionada por segunda vez muestra la eliminación de 66.66% de las combinaciones restantes.

Posición y número: Individualmente esta casilla puede considerarse como la más favorable ya que ésta ayuda a eliminar el mayor número de combinaciones con la información que provee. Considerando que esta casilla es seleccionada primero en la ruleta, ésta puede modificar el número de posibles combinaciones con las que se inicia de 15000 a 3000, lo cual muestra la eliminación de 80% de combinaciones posibles. Mientras que si se llega a seleccionar esta sección de la ruleta nuevamente después; reduce las 3000 combinaciones a 600 lo cual representa una eliminación adicional de 80% de las combinaciones restantes.

Color y número: Esta casilla individualmente puede considerarse como la más favorable y funciona de manera similar a la anterior. Considerando que esta casilla es seleccionada primero en la ruleta, ésta puede modificar el número de posibles combinaciones con las que se inicia de 15000 a 3000 lo cual muestra la eliminación de 80% de combinaciones posibles. Mientras que si se llega a seleccionar esta





sección de la ruleta nuevamente después; reduce las 3000 combinaciones a 600 lo cual representa una eliminación adicional de 80% de las combinaciones restantes.



Aspectos significativos del juego

En los juegos muestra casi todas las probabilidades a lo largo del juego tienden a 0% por lo cual se decidió que las probabilidades de la victoria para el usuario se calcularían antes de la propuesta final de la combinación ganadora. La probabilidad más alta con la que llegó el apostador en los juegos muestra fue de 100% en una ocasión de 30 y 50%, en 3 ocasiones de 30. Según los juegos muestra, la frecuencia con la que gana el apostador es 1 de cada 10 juegos.

Valor Esperado

Conocido también como $E\{X\}$, el valor esperado o medio de este juego fue de suponer una apuesta promedio de \$20 por lo que el resultado de haber realizado los 30 juegos, se obtuvo 3 ganadores; o 1 de cada 10 juegos.

Por lo que al suponer que el ganador recibe 3 veces su apuesta, cada jugador juega con \$20 para poder obtener 60\$. Sin embargo el juego no deja de ser viable ya que el valor esperado de ganancia de la casa es de \$140, lo cual representa el 70% del dinero en juego.

Conclusión:

En conclusión el juego “Ruletacón” muestra un clásico juego de apostar en donde el único ventajoso del juego es la casa. Comenzando como un juego simple de 6 a 7 minutos en el que aparenta involucrar más la memoria y la habilidad de reconstrucción de patrones es en realidad uno en el que el apostador está sometido a un verdadero juego de azar. Comenzando con la selección arbitraria de la casa para de la combinación ganadora de una variedad de 15000 posibles combinaciones. Para después con la vuelta de la ruleta, el apostador se somete a una selección al azar de una de las secciones de la ruleta que lo ayudara con información acerca de la combinación ganadora del juego. Éste juego deja al apostador con la ilusión de poder ganar, al ser un juego corto y lo suficientemente simple, diversas muestras del juego



sólo muestra que en promedio sólo uno de cada 10 jugadores llega a ganar mientras que el resto muestreo muestra una tendencia de acabar el juego con únicamente el 20% de probabilidad de ganar, al adivinar la combinación correcta. Por lo que se propone que este juego no mostraría una gran



inversión para generar apuestas voluminosas, sino más para un pequeño juego rápido por lo que se propone una apuesta variable como en los casinos, con la propuesta de que el ganador se llevará 3 veces la cantidad de su apuesta original, para que así se pueda atraer más jugadores, y que lleguen apostar en grande sin que se excedan demasiado, haciendo el juego más rentable.