

LA RULETA DE 5 COLORES

Barush Hernández Saucedo, Abraham Díaz Rojas, Luis Alberto Orozco Zarate, Narcizo Torres Morales, Felipe de Jesús Montes Méndez, Iván López Díaz, Jimmy Bautista Bolaños

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TEHUACÁN
Ingeniería Electrónica

Palabras clave: Espacio muestral, probabilidades, juego de azar, ruleta.

RESUMEN

En nuestra vida cotidiana escuchamos, frases como "probablemente...", "es poco probable que...", "hay muchas posibilidades de que...", estas frases hacen referencia a la incertidumbre de los juegos de azar. La teoría de probabilidad pretende ser una herramienta para tratar con situaciones de este tipo.

En este artículo reportamos el juego de azar denominado LA RULETA DE 5 COLORES y aplicamos términos de la teoría de probabilidad como, experimentos aleatorios, espacio muestral, conjunto potencia y función de probabilidad.

INTRODUCCION:

Los juegos de azar son juegos en los cuales las posibilidades de ganar o perder no dependen de la habilidad del jugador sino exclusivamente del azar. De ahí que la mayoría de ellos sean también juegos de apuestas, cuyos premios están determinados por la probabilidad estadística de acertar la combinación elegida. En donde, si menores son las posibilidades de obtener la combinación correcta, mayor es el premio.

La ruleta es un juego de azar típico de los casinos, cuyo nombre viene del término francés roulette que significa rueda pequeña.

Esta ruleta consta de 5 divisiones de distinto color, el arreglo físico se muestra en la figura 1. El objetivo es que una pelota caiga sobre un color. Dependiendo de la dificultad del color, será el premio que podrás ganar.

\$500 \$50

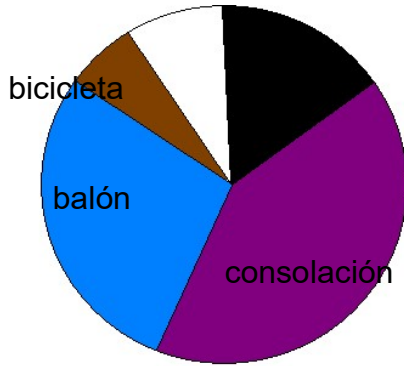


Figura 1: Forma de distribución de los colores en la ruleta.

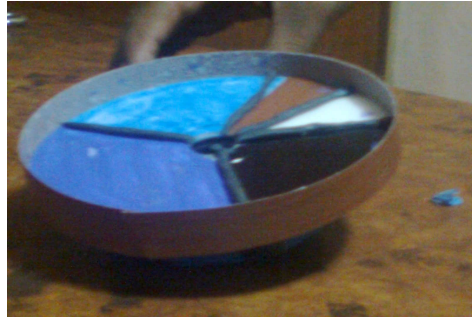


Figura 2: La ruleta de cinco colores

COLOR	REPRESENTACION	ANGULO	PREMIO
CAFÉ	C	35°	una fabulosa bicicleta
BLANCO	B	40°	premio en efectivo \$500
NEGRO	N	80°	oso de peluche
AZUL	A	90°	un balón
VIOLETA	V	115°	premio de consolación

Tabla 1: La relación entre los colores, la variable que los representa el ángulo que sustentan los colores y los premios propuestos.

DESARROLLO:

En la tabla 1 se hace referencia a los colores que aparecen en la ruleta y con el fin de no usar todo el nombre del color se representan por la primera letra de dicho color, se usaron aproximadamente esos valores de ángulos y se describen los premios propuestos.

Comenzaremos por los aspectos teóricos que sustentan al tratamiento matemático.

ESPACIO MUESTRAL:

Se llama espacio muestral al conjunto de todos los posibles resultados individuales de un [experimento aleatorio](#). Se suele representar por la letra S .

Los elementos de S se designan por medio de letras (c, b, n, a, v) y se denominan eventos. Los sucesos representan los posibles resultados del experimento aleatorio.

En nuestro experimento el espacio muestral está conformado por los colores de la ruleta que son:

Café: c, Blanco: b, Negro: n, Azul: a y Violeta: v

Entonces el espacio muestral es el conjunto S así formado:

$$S = \{c, b, n, a, v\}$$

CONJUNTO POTENCIA

Dado un conjunto S, el conjunto potencia o conjunto de partes de S, escrito $P(S)$ o 2^S , es el conjunto de todos los subconjuntos de S. En la teoría de conjuntos basada en los Axiomas de Zermelo-Fraenkel, la existencia del conjunto potencia se establece por el axioma del conjunto potencia.

Cuando S es finito, si $n = |S|$ es el número de elementos de S, entonces el respectivo conjunto potencia contiene $|P(S)| = 5^n$ elementos. En este caso también se puede establecer una biyección entre los elementos del conjunto potencia con números de n -bits: el n -ésimo bit se refiere a la presencia o ausencia del n -ésimo elemento de S.

En nuestro experimento el conjunto potencia equivale a:

$$\text{CONJUNTO POTENCIA} = \left\{ \begin{array}{l} \{\}, \{C\}, \{B\}, \{N\}, \{A\}, \{V\}, \{C, B\}, \{C, N\}, \{C, A\}, \{C, V\}, \{B, N\}, \{B, A\}, \{B, V\}, \{N, A\}, \{N, V\}, \{A, V\}, \\ \{C, B, N\}, \{C, B, A\}, \{C, B, V\}, \{B, N, A\}, \{B, N, V\}, \{A, V, C\}, \{A, V, B\}, \{A, V, N\}, \{C, B, N, A\}, \{B, N, A, V\}, \\ \{N, A, V, C\}, \{C, B, N, A, V\} \end{array} \right\}$$



Después de obtener el espacio muestral y el conjunto potencia procedemos a realizar el experimento práctico, A continuación se anotaron los resultados de la sumatoria de cada color al concluir 200 veces el juego.

Figura 3: Experimento practico.

	CAFÉ	BLANCO	NEGRO	AZUL	VIOLETA
--	------	--------	-------	------	---------

Instituto Tecnológico de Tehuacán.

Σ ocurrencias	15	30	35	40	80
---------------	----	----	----	----	----

Después de haber obtenido estos resultados se calcula la probabilidad de cada color tomando en cuenta los resultados experimentales.

La probabilidad obtenida, es la característica del evento. En nuestro juego de azar LA RULETA DE 5 COLORES, la probabilidad p de que suceda un evento S de un total de n casos posibles es igual a la razón entre el número de ocurrencias h de dicho evento (casos favorables) y el número total de casos posibles n .

$$p = P\{S\} = \frac{h}{n} = \frac{\text{casos favorables}}{200}$$

La probabilidad de que ocurra que la bola caiga sobre cualquier color varia entre 0 y 1. Cuando el evento es imposible se dice que su probabilidad es 0, si el evento es cierto y siempre tiene que ocurrir su probabilidad es 1.

La probabilidad de no ocurrencia de un evento está dada por q , donde:

$$q = P\{noS\} = 1 - \frac{h}{n} = 1 - \frac{\text{casos favorables}}{200}$$

Sabemos que p es la probabilidad de que ocurra un evento y q es la probabilidad de que no ocurra, entonces $p + q = 1$

Los siguientes resultados son la probabilidad de ocurrencia de cada color.

$$P(C) = 0.075, P(B) = 0.15, P(N) = 0.175, P(A) = 0.2, P(V) = 0.4$$

DONDE (P) Es igual a la probabilidad de cada elemento

	CAFÉ	BLANCO	NEGRO	AZUL	VIOLETA
Σ ocurrencias	15	30	35	40	80
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	0.075	0.15	0.175	0.2	0.4
PROBABILIDAD DE NO OCURRENCIA	0.925	0.85	0.825	0.8	0.6

Tabla 1 Resultados experimentales y valores de las probabilidades de ocurrencia y no ocurrencia de cada uno de los colores.

FUNCION DE PROBABILIDAD

En teoría de probabilidad, una función de probabilidad (también denominada función de masa de probabilidad) es una función que asocia a cada punto de su espacio muestral X la probabilidad de que ésta lo asuma.

Por definición de probabilidad,

$$\sum P\{c, b, n, a, v\} = 1$$

Hay que advertir que el concepto de función de probabilidad sólo tiene sentido para variables aleatorias que toman un conjunto discreto de valores. Para variables aleatorias continuas el concepto análogo es el de función de densidad.

Los siguientes resultados son la función de probabilidad de todas las combinaciones posibles que se pueden obtener en la RULETA DE 5 COLORES.

Se notará que un paréntesis está en blanco el cual equivale a 0, esto es porque podría suceder que al lanzar la pelota no caiga en ningún color y se caiga de la mesa esto se le llama vacío en el espacio.

Funcion de probabilidad =

$$\left\{ \begin{array}{l} \{(\quad), 0\}, \{(C), 0.075\}, \{(B), 0.15\}, \{(N), 0.175\}, \{(A), 0.2\}, \{(V), 0.4\}, \{(C, B), 0.225\}, \{(C, N), 0.25\}, \\ \{(C, A), 0.275\}, \{(C, V), 0.475\}, \{(B, N), 0.35\}, \{(B, A), 0.35\}, \{(B, V), 0.55\}, \{(N, A), 0.375\}, \{(N, V), 0.575\}, \\ \{(A, V), 0.6\}, \{(C, B, N), 0.4\}, \{(C, B, A), 0.425\}, \{(C, B, V), 0.625\}, \{(B, N, A), 0.525\}, \{(B, N, V), 0.725\} \\ \{(A, V, C), 0.675\}, \{(A, V, B), 0.75\}, \{(A, V, N), 0.775\}, \{(C, B, N, A), 0.6\}, \\ \{(B, N, A, V), 0.925\}, \{(N, A, V, C), 0.85\}, \{(C, B, N, A, V), 1\}. \end{array} \right\}$$

CONCLUSIONES:

En probabilidad buscamos la manera de tener una idea de los sucesos y de las posibilidades de un juego. En este caso tomamos el juego LA RULETA DE 5 COLORES en la cual cada color nos indica una posibilidad de ocurrencia, en la mayoría de las ocasiones no podemos percibir que color caerá, es por ello que hicimos una análisis demostrando, gracias al espacio muestral todas las posibilidades que tenemos para ganar. Esto se obtuvo con la función de probabilidad, la cual nos ayudará a tener una visión clara de posibilidades de ganar o no en la ruleta.

En este juego, las posibilidades están disparejas ya que todo depende del área de cada color.



Figura 4: La ruleta de 5 colores girando.

AGRADECIMIENTOS

Los alumnos de la carrera de Ingeniería Electrónica queremos agradecer principalmente a nuestras familias pues gracias a su apoyo y esfuerzo estamos saliendo adelante y poniendo todo de nuestra parte para corresponder a ese esfuerzo. También a nuestro catedrático el M.C. José Enrique Salinas Carrillo por su apoyo y su tiempo que dedico para el cierre de este trabajo.

Y gracias a los compañeros de equipo que pusieron todo de su parte para poder salir adelante con este trabajo.

BIBLIOGRAFIA.

Elementos de la teoría de probabilidad, Herault,D., Promocion Cultural, Barcelona, 1973

Introducción de la probabilidad y la estadística. Mendenhall, W., R. Beaver y B. Beaver, Thompson, Mexico 2003

Elementos de probabilidad y estadística, Moreno A. y F.Jauffred, Alfaomega, 1993