

## RULETA DE DOS COLORES

Ricardo Santos Robles, Luís Antonio Juárez Rivera, Allan Murcia Matamoros, Alejandro Miranda Álvarez, Irving Saúl Mendoza Hernández, Oswaldo Escobar Jimarez, Óscar Hernández Valerio

### INGENIERIA ELECTRONICA INSTITUTO TECNOLOGICO DE TEHUACAN

PALABRAS CLAVE: *espacio muestral, juego binario, uso de electrónica*

#### RESUMEN:

En el presente artículo, se trata un juego de azar que denominamos ruleta mundialista, hacemos la aproximación teórica al mismo y describimos su espacio muestral, reportamos también la probabilidad real obtenida de 200 repeticiones del juego, y reportamos el circuito electrónico que sirvió para la implementación práctica, así como el programa que genera el juego.

#### INTRODUCCION:

El juego de azar ha provocado interés en el hombre, desde las cartas, los dados hasta los juegos de azar electrónicos en nuestro tiempo. Incluso hay un estudio relacionado con los juegos de azar denominado Teoría de juegos. Este se define como el análisis matemático de cualquier situación en la que aparezca un conflicto de intereses, con la intención de encontrar las opciones óptimas para que, en las circunstancias dadas, se consiga el resultado deseado.

Aunque la teoría de juegos tiene sus orígenes en el estudio de conocidos pasatiempos como tres en raya, el ajedrez y el póquer —y de ahí su nombre— también incluye conflictos más serios que pueden aparecer en los campos de la sociología, la economía y la ciencia política y militar.

Por otra parte, la Electrónica es un campo de la ingeniería y de la física aplicada relativo al diseño y aplicación de dispositivos, por lo general circuitos electrónicos, cuyo funcionamiento depende del flujo de electrones para la generación, transmisión, recepción y almacenamiento de información.

La electrónica es un mundo en el cual la imaginación y el avance tecnológico van de la mano. Por ello cada día la innovación de la electrónica ha abarcado varios campos de la vida diaria desde la medicina, las comunicaciones, hasta incluso el área del entretenimiento incluyendo los videojuegos y como en este caso los juegos de azar.

Es por ello que se tomó en cuenta este juego de azar de dos posibilidades, debido a que es posible representar este juego.

#### Desarrollo del juego:

En un concurso hay 2 equipos, el equipo rojo y el equipo amarillo, el cual, el equipo ganador tendrá un viaje con todos los gastos pagados para asistir al mundial Sudáfrica 2010, ambos equipos finalistas tienen un color asignado.

**Equipo amarillo (AM)**

**Equipo rojo (RO)**

En este juego, el conductor del concurso activará la mesa de juego, comenzará una secuencia aleatoria donde se activarán las luces de cada uno de los concursantes

Cuando el conductor del programa active el botón del STOP, una de las lámparas se quedara activada, por lo cual se tendrá un ganador.

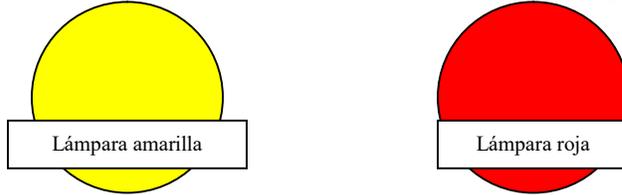


Figura 1 Lámpara que identifica el equipo amarillo y el equipo rojo

**ESTRUCTURA DEL JUEGO**

Para realizar este juego de 2 posibilidades, se tomó en cuenta el siguiente diagrama electrónico, ilustrado en la figura 2 el cual nos muestra a detalle sus componentes, por otro lado en la figura 3 aparece el funcionamiento en un diagrama a bloques electrónico.

**DIAGRAMA ELECTRONICO**

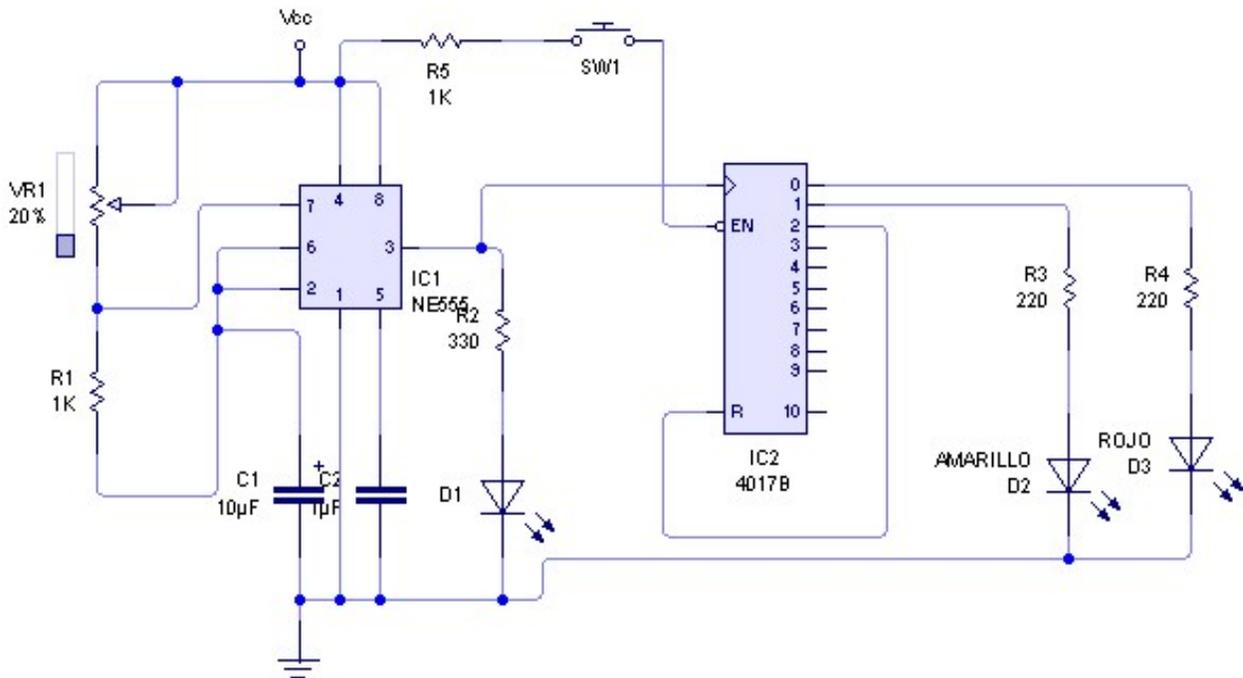


Figura 2 El diagrama electrónico que ilustra los componentes que contiene el prototipo de juego.

Dicho diagrama se basa en el diagrama de funcionamiento a bloques que aparece a continuación.

**DIAGRAMA A BLOQUES DE SU FUNCIONAMIENTO:**

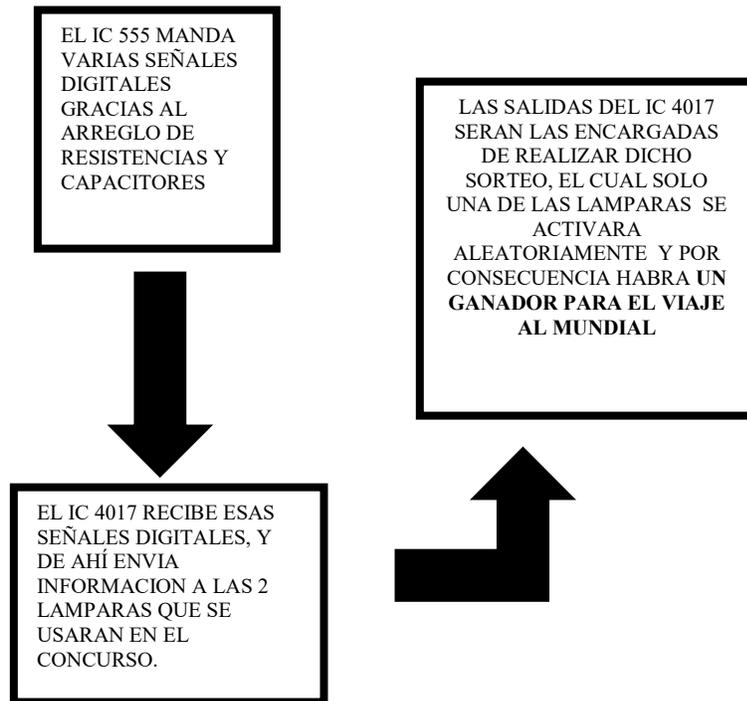


Figura 3 Diagrama a bloques que describe la secuencia de funcionamiento del circuito electrónico.

Los circuitos de conmutación y temporización como el 555, forman la base de cualquier dispositivo en el que se tengan que seleccionar o combinar señales de manera controlada.

En la aplicación práctica del circuito, se usan dos diodos emisores de luz que son componentes electrónicos a través del cual la corriente pasa en un solo sentido, denominados LEDs (LED, acrónimo de *Light-Emitting Diode*) son semiconductores que generan luz al pasar una corriente a través de ellos.



**DESARROLLO TEORICO:**

El experimento consiste en elegir solamente a un ganador para el sorteo y observar el resultado obtenido. El espacio muestral tiene solo dos resultados

$$S = \{RO, AM\}$$

RO= EQUIPO ROJO

AM= EQUIPO AMARILLO

Sin embargo los eventos posibles son subconjuntos del espacio muestral que tiene cuatro subconjuntos o eventos:

1. "gane ROJO, {RO}"
2. "gane AMARILLO, {AM}"
3. "gane ROJO o AMARILLO", {RO, AM}
4. "no gane ni ROJO ni AMARILLO", { }

El evento 3 es seguro e igual al espacio muestral  $S = \{RO, AM\}$  porque al practicar el experimento solo puede ganar el equipo ROJO o AMARILLO. No se considera posible que ganen los dos al mismo tiempo.

El evento 4 es aquel que incluye todo lo que no puede ocurrir al activar la ruleta o es tan infrecuente que se considera imposible en fines prácticos.

Todos los eventos asociados al experimento se pueden visualizar en el conjunto potencia  $P(S)$ .

El conjunto potencia  $P(S)$  se tiene:

$P(S) = \{ \{ \}, \{RO\}, \{AM\}, \{RO \text{ o } AM\} \}$

Donde se tienen los cuatro posibles eventos, son todos los subconjuntos del espacio muestral que tiene dos elementos.

{ }= evento no hay ganador

{RO} = evento gana el RO

{AM}= evento gana el AM

{RO o AM}= evento gana alguno de los dos {RO o AM}

## **OBTENCION DE LA FUNCION DE PROBABILIDAD**

Se realizaron 200 veces el juego de la ruleta mundialista, para calcular la probabilidad práctica, y concluimos lo siguiente:

La probabilidad de un evento  $A$  en un experimento  $P(S)$  es igual a la frecuencia relativa calculada mediante la fórmula:

$$P(A) = r(A) / n$$

Donde  $r(A)$  es el número de veces que  $A$  tuvo lugar al repetir el experimento  $n$  veces bajo idénticas condiciones.

De acuerdo con lo anterior, se realizó el experimento 200 veces por lo que se encontró su probabilidad de la siguiente forma:

<b>PROBABILIDAD DE ROJO (RO)</b>	<b>PROBABILIDAD DE AMARILLO (AM)</b>
Fracción RO= 111/200	Fracción AM= 89/200
Probabilidad(RO)= 0.555	Probabilidad(AM)=0.445
Porcentaje(RO)= 55.5%	Porcentaje(AM)= 44.5%

Tomando en cuenta los datos anteriores que fueron obtenidos gracias a la repetición continuada del juego de 200 intentos, se obtiene la probabilidad de los eventos acorde con el experimento:

Sea el espacio muestral:

$$S = \{RO, AM\}$$

Y el conjunto potencia:

$$\text{Potencia}(S) = \{\{\}, \{RO\}, \{AM\}, \{RO, AM\}\}$$

Se tiene que la función de probabilidad asignada

$$P = \text{Potencia}(S) \mapsto [0,1]$$

Viene dada por

$$P(\text{Pot}(S)) = [(\{\}), 0] [(RO), 0.555] [(AM), 0.445] [(RO, AM), 1]$$

Sumando las probabilidades de los eventos independientes, se tiene:

$$P(RO) + P(AM) = 1$$

$$0.555 + 0.445 = 1$$

Que es la probabilidad de todo el espacio muestral

$$P(S) = 1$$

Estas dos propiedades son las que definen a una función de probabilidad.

### CONCLUSION:

De acuerdo con el experimento anterior, se logró aplicar los temas de espacio muestral, conjunto potencia y distribución de probabilidad en este juego de azar, así como introducir electrónica para demostrar este juego.

### AGRADECIMIENTOS:

Agradecemos la acertada colaboración del M.C. José Enrique Salinas Carrillo quien con el gusto de obtener un trabajo que se aporte a la materia y con gran profesionalismo, cooperó con la revisión del mismo.

Y también al Ing. Demetrio Adulcin Meza, quien fue profesor en la especialidad de Electrónica Digital en el C.B.T.I.S 229, de él cual logramos aprender los rudimentos y conocimientos para lograr realizar con éxito este proyecto de juego.

# Instituto Tecnológico de Tehuacán.

---

Un agradecimiento especial al Ing. Gerardo Martínez Aquino quien gracias a sus asesorías en materia de Probabilidad y Estadística nos permitió entender los temas que se mencionaron durante el presente artículo.

También quisiéramos agradecer las aportaciones que como grupo tuvimos oportunidad de dar para el logro del artículo.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

PRINCIPIOS DE PROBABILIDAD, autores: Fernando Flores Camacho y Leticia Gallegos Cázares. Editorial Santillana, serie 2000, mayo 1997, primera edición.

Enciclopedia Encarta 2001.

ELECTRONICA: PRINCIPIOS Y FUNDAMENTOS, autor: Edwin Shuler. Editorial: Alfa-Omega, abril 2006, décima edición.

## **INTERNET:**

PARA REALIZAR DIAGRAMA:

[www.Livewire.com.uk](http://www.Livewire.com.uk)

## **IMAGEN DEL JUEGO:**

