UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
CARRERA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

PROPUESTA DE JUEGO: “CAMINO DE ELECCIÓN”

Autor: Ezequiel Troya, Lizeth Vallejo, Michael Chicaiza, Tammy Caizapanta  
Estudiantes de Ingeniería de Software – Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE  
Correo institucional: getroya1@espe.edu.ec

Director del Proyecto: Ing. WASHINGTON EDUARDO LOZA HERRERA   
Departamento de Ciencias de la Computación  
Correo institucional: wwloza@espe.edu.ec

Fecha de entrega: Quito, Ecuador – 26 de junio de 2025

**DESCRIPCIÓN GENERAL DEL JUEGO**

Objetivo:  
Dos jugadores compiten en rondas seleccionando uno de tres caminos posibles: **Camino A (menor valor), Camino B (intermedio) y Camino C (mayor valor)**. Los valores de los caminos cambian aleatoriamente en cada ronda, pero **siempre C será el mayor, B el intermedio y A el menor**.

**Reglas del juego:**  
Cada jugador empieza con **10 puntos**.

**Reglas del juego:**

**Regla 1:** Si ambos jugadores eligen el mismo camino, ambos suman el valor del camino.

**Regla 2:** Si un jugador escoge el camino menor (A) y otro el mayor (C):

El del camino C suma: **valor de C - 5**

El del camino A suma: **valor del camino intermedio (B = 10)**

**Regla 3:** Si uno elige el camino intermedio (B) y otro el mayor (C):

Cada jugador suma el valor de su camino.

**Regla 4:** Si uno elige el camino menor (A) y el otro el intermedio (B):

Jugador del camino B pierde 10 puntos.

Jugador del camino A pierde 20 puntos.

**Ejemplo de valores:**

A = 5

B = 10

C = 15

II. INTEGRACIÓN DE CONTENIDOS  
  
II.I.Grafos:

Uso en el juego:

El juego puede representarse como un grafo no dirigido, donde:

• Los vértices representan jugadores y caminos.

• Las aristas representan elecciones.

Ejemplo:

Jugador1 — A

Jugador1 — B

Jugador1 — C

Jugador2 — A

Jugador2 — B

Jugador2 — C

Cada elección que un jugador hace genera una arista temporal en el grafo, lo cual permite analizar las combinaciones posibles por ronda.

**II.II.** **Grafos\_Bipartidos**

Uso en el juego:

Se puede representar como un grafo bipartito, separando dos conjuntos:

• Conjunto 1: Jugadores

• Conjunto 2: Caminos (A, B, C)

Ejemplo práctico:

Jugador1 — A

Jugador2 — C

Este tipo de grafo ayuda a estudiar las decisiones de ambos jugadores en cada ronda sin superposición de vértices, facilitando la visualización de estrategias.

**II.III.** **Árboles**

Uso en el juego:

Se puede construir un árbol de decisiones para representar todas las combinaciones posibles de elecciones en una ronda y sus resultados.

Ejemplo:

Inicio

/ | \

A B C ← Elección Jugador 1

/|\ /|\ /|\

A B C A B C A B C ← Elección Jugador 2

Cada hoja del árbol representa un resultado final con los puntajes modificados según la regla que corresponda.

**II.IV.** **Árboles\_Teoría de Juegos**

Uso en el juego:

Este juego es un ejemplo claro de un juego estratégico no cooperativo.

Cada jugador busca maximizar su puntaje anticipando la elección del otro.

Ejemplo práctico:

Si Jugador 1 piensa que Jugador 2 va a elegir C, él puede:

Elegir B y obtener 10 puntos (Regla 3)

Elegir A y recibir 10 puntos también (Regla 2), pero su oponente recibe más.

La teoría de juegos permite analizar equilibrios de Nash para descubrir decisiones racionales.

**II.V.** **Grafos\_Teorema\_Königsberg**

Aplicación indirecta:

Aunque el teorema se centra en la posibilidad de recorrer un grafo sin repetir aristas, se puede usar para evaluar la posibilidad de recorrer todas las combinaciones de elecciones posibles entre jugadores sin repetir patrones.

Ejemplo:

Considerar cada combinación de elecciones como un “puente” (AA, AB, AC, etc.).

Diseñar rondas para que el jugador explore nuevas estrategias sin repetir caminos continuamente.

Esto mejora el diseño del juego para evitar patrones repetitivos

**II.VI.** **Lenguajes\_Formales\_Autómatas\_Finitos**

Uso en el juego:

Se pueden definir las reglas del juego como un lenguaje formal.

Ejemplo de gramática simple:

Alfabeto: {A, B, C}

Entrada: "AC" → Jugador 1 elige A, Jugador 2 elige C

Producción: "AC → J1 +10, J2 +10"

Cada combinación de caminos produce una transición en el juego, permitiendo modelarlo como un conjunto de reglas formales.

**II.VII.** **Autómatas Finitos**

Uso en el juego:

El juego puede representarse como un autómata finito determinista (AFD), donde:

Cada estado representa una puntuación específica de ambos jugadores.

Las transiciones dependen de las decisiones de los jugadores.

Ejemplo de transición:

Estado (10,10)

Entrada: "BC"

→ Estado (20,25)

Permite modelar partidas como secuencia de estados finitos, útil para analizar jugadas y automatizar el sistema.

**II.VIII.** **Máquina Autómata Finito**

Uso avanzado:

Utilizando una Máquina de Mealy, se puede construir un sistema donde:

Entrada = Elección de jugadores (e.g., "AB")

Estado = Puntaje actual (e.g., (10,10))

Salida = Nuevo puntaje (e.g., (−10,−20)) según reglas del juego

Ejemplo:

Entrada: "AB"

Estado actual: (10,10)

→ Salida: (−10, −20)

→ Estado nuevo: (0,−10)

Este modelo permite implementar el juego en código o hardware, facilitando la simulación automática.

III. ****Conclusiones****

El juego **“Camino de Elección”** es una propuesta educativa lúdica que permite aplicar múltiples conceptos de teoría de grafos, autómatas y teoría de juegos.  
Gracias a su estructura basada en elecciones y resultados, se puede analizar, representar y hasta automatizar mediante estructuras matemáticas y computacionales vistas en clase.

Este juego no solo fortalece la toma de decisiones estratégicas, sino que también sirve como modelo práctico para aplicar conocimientos avanzados en computación teórica.