

Universidad Rafael Landívar

Facultad de Ingeniería

Ingeniería en Informática y Sistemas

Laboratorio Introducción a la Programación

sección 15

Docente: Ing. Abraham Soto



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala



# **Proyecto Final**

## **“CLASH ROYALE”**

María Isabel Leiva Castillo

Carné: 1252122

Guatemala, 19 de noviembre de 2022

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. CARTAS .....	2
3. MAZOS .....	4
4. VALIDACIONES .....	8
4.1 Cálculo directo entre PV y PD de ambos mazos .....	8
Empate en promedios de los mazos .....	8
4.2 Cálculo de Promedio de daño y sinergia .....	9
4.3 Cálculo promedio de vida y Ataque + Defensa .....	9
4.4 Cálculo Puntos Totales para definir ganador: .....	9
5. CONCLUSIONES .....	10
6. RECOMENDACIONES .....	11
7. REFERENCIAS .....	12
7.1 E- grafía: .....	12

## 1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, *Clash Royale* se conoce como un juego de cartas en el que el jugador tiene la posibilidad de atacar, defenderse, protegerse y curarse por medio de propiedades asignadas a los personajes de cada carta.

Para este proyecto, cada jugador tendrá dos mazos disponibles para su uso. Ellos deben elegir que maso usar acorde a las probabilidades de ganar por parte de cada mazo. Los “puntos de vida” y “puntos de daño” son los puntos con mayor importancia, pero esto no quiere decir que las demás propiedades no se toman en cuenta. Al contrario, los coeficientes de Ataque, Defensa y Sinergia también tendrán valor dentro del juego al momento de enfrentarse.

En los cálculos, se utilizarán variables para determinar el promedio de vida (PV), el promedio de daño por mazo (PD) y otras operaciones que darán ventaja al mejor mazo.

Para llegar al ganador, se utilizarán validaciones que permitirán hallar el mazo con las propiedades que mejor cumplan los requisitos de la estrategia establecida.

## 2. CARTAS

Para la selección de cartas que conforman parte de cada uno de los mazos disponibles para el jugador, se utilizó la herramienta de “Constructor de mazo” proporcionada mediante el enunciado del proyecto. Esta misma, muestra un análisis de las propiedades de todas las cartas en conjunto.

Para poder seleccionar las cartas, primero se definió la estrategia que se utilizaría para poder evaluar y elegir un ganador. Esta estrategia consiste en:

Primero, calcular los promedios de vida y daño de cada mazo poder compararlos y definir como ganador al mazo con mayor cantidad de puntos en ambos promedios. En caso de solo cumplir una de las condiciones, quiere decir, que uno de los promedios es más alto pero el otro no, o que ambos tengan la misma cantidad de puntos, el ganador se definirá mediante el menor promedio de Elixir necesario para poder atacar.

Luego, para tener un dato numérico para calcular las siguientes etapas, se hizo una medida a escala, en dónde el rango del atributo será del 1 al 6, en dónde el 1 es el nivel más bajo, representado con un color rojo oscuro; y el 6 es el más alto, representado por un verde oscuro. Los tonos de los colores representan la intensidad de los niveles a los que pertenecen; el rojo establece un nivel bajo, el amarillo significa medio y el verde significa alto. A continuación, se presenta un gráfico con las guías de los colores y sus números respectivos:

1	2	3	4	5	6

Con esto en mente, la siguiente ronda será calculada con la ayuda de propiedad de sinergia, la cuál da a conocer la calidad de funcionalidad de las cartas al estar en mismo mazo. Por ende, va relacionada con los puntos de Daño, pues si el daño que causan es alto, significa que los personajes trabajan bien como equipo.

En caso de que las sinergias sean un empate, los puntos de daño definirán al ganador. Por otra parte, si los puntos de daño llegasen a empatar al igual que la sinergia, los jugadores tendrán una última oportunidad de ataque por lo que podrán cambiar de mazo una última vez y se actualizarán los datos para determinar el ganador.

Si ocurre la misma situación, se le otorgará un punto a cada jugador marcando un empate.

El ataque y la defensa son cualidades utilizadas contra del jugador oponente, por lo que se pueden sumar y comparar con los puntos de vida de las cartas. Si el promedio de vida de un mazo es mayor a otro, pero sus puntos de ataque y defensa sumados son mayores, esta segunda validación definirá al ganador de la ronda.

Otro posible escenario podría implicar que todas las propiedades empataron. En este caso, nuevamente se volvería a jugar la partida, pero esta vez los jugadores no podrán elegir el mazo, sino que se les asignará automáticamente.

Una vez terminadas las rondas, el mazo ganador será quien logre conseguir la mayor cantidad de puntos. Pero, si el número de rondas ganadas coincide, los dos mazos serán "Igual de buenos".

### 3. MAZOS

#### Jugador 1

Mazo: SKELETON GRAVEYARD



Cartas Mazo 1	Daño	Vida	Costo de Elixir
Bombardero	222	332	2
Espíritu de Fuego	207	230	1
Torre Tesla	230	1152	4
Cohete	1484	0	6
Rompemuros	392	331	2
Ejército de esqueletos	81	81	3
Excavadora de Duendes	0	1440	4
Caballero dorado	160	1800	4
	<b>2776</b>	<b>5366</b>	<b>3.25</b>

Ataque	5
Defensa	6
Sinergia	4

Mazo: DEADLY VENOM



Cartas Mazo 2	Daño	Vida	Costo de Elixir
Espíritu de hielo	110	230	1
Caballero	202	1753	3
El tronco	290	0	1
Minero	193	1210	3
Mosquetera	218	720	4
Veneno	728	0	4
Esqueletos	81	81	1
Torre Tesla	230	1152	4
	<b>2052</b>	<b>5146</b>	<b>2.625</b>

Ataque	3
Defensa	6
Sinergia	4

## Jugador 2

Mazo: FIREBALL STRIKE



Cartas Mazo 1	Daño	Vida	Costo de Elixir
Barril de Bárbaros	241	0	2
Espíritu eléctrico	99	230	1
Bola de fuego	689	0	4
Máquina voladora	171	614	4
Duende forzudo	0	742	4
Cerdos reales	74	837	5
Reclutas reales	133	532	7
Electrocutadores	116	530	4
	1523	3485	3.875

Ataque	4
Defensa	6
Sinergia	2



## Mazo: GOLEM MAX LEVEL BEATDOWN



Cartas Mazo 2	Daño	Vida	Costo de Elixir
Bebé dragón	160	1152	4
Barril de Bárbaros	241	0	2
Cañón con ruedas	212	892	5
Golem	312	5120	8
Leñador	242	1282	4
Magaesbirro	311	837	3
Tornado	169	0	3
Dragón eléctrico	192	950	5
	<b>1839</b>	<b>10233</b>	<b>4.25</b>

Ataque	4
Defensa	6
Sinergia	5

## 4. VALIDACIONES

Variables:

PV = Promedio de vida

PD = Promedio de daño

S = Sinergia

A= Ataque

D= defensa

CPE= Costo promedio de elixir

\*Los subíndices indican el número de mazo

$$PV = \frac{(\text{Puntos de vida})}{8} \cdot (S) \rightarrow \text{Gana mazo 1}$$

$$PD = \frac{(\text{Puntos de daño})}{8} \cdot (D/A) \rightarrow \text{Gana mazo 2}$$

### 4.1 Calculo directo entre PV y PD de ambos mazos

$$\text{Si } (PV_1 > PD_2) \text{ y } (PV_2 < PD_1) \rightarrow \text{Gana mazo 1}$$

$$\text{Si } (PV_2 > PD_1) \text{ y } (PV_1 < PD_2) \rightarrow \text{Gana mazo 2}$$

### Empate en promedios de los mazos

$$\text{Si } (PV_1 = PV_2) \text{ ó } (PD_1 = PD_2)$$

$$CPE_1 > CPE_2 \rightarrow \text{Gana mazo 1}$$

$$CPE_1 < CPE_2 \rightarrow \text{Gana mazo 2}$$

#### **4.2 Cálculo de Promedio de daño y sinergia**

*Si  $(PD_1 > PD_2)$  y  $(S_1 > S_2) \rightarrow$  Gana mazo 1*

*Si  $(PD_2 > PD_1)$  y  $(S_1 < S_2) \rightarrow$  Gana mazo 2*

#### **4.3 Cálculo promedio de vida y Ataque + Defensa**

*Si  $(PV_1 > PV_2)$  pero  $((A_1 + D_1) < (A_2 + D_2)) \rightarrow$  Gana mazo 2*

*Si  $(PV_1 < PV_2)$  pero  $((A_1 + D_1) > (A_2 + D_2)) \rightarrow$  Gana mazo 1*

#### **4.4 Cálculo Puntos Totales para definir ganador:**

$T_1 < T_2 \rightarrow$  Gana mazo 1

$T_1 > T_2 \rightarrow$  Gana mazo 2

$T_1 = T_2 \rightarrow$  Empate

## 5. CONCLUSIONES

Como resultado de este trabajo, se puede señalar que:

- Se utilizaron las dos propiedades obligatorias y tres electivas que ayudaron a crear una estrategia de juego mucho más interesante.
- La estrategia utilizada permite que los cálculos sean coherentes con el ganador establecido.
- El juego podrá ser utilizado incluso por aquellos que no posean de un conocimiento previo al juego “Clash Royale”, ya que tiene una interfaz bastante amigable.
- Las validaciones del proyecto funcionan por medio de condicionales comprendidas por variables para realizar los cálculos.
- No se logró el objetivo de pasar a código el análisis y diseño establecido.

## **6. RECOMENDACIONES**

A medida que transcurría la elaboración del proyecto, se pudieron constatar de manera directa algunas debilidades observadas. Entre ellas, se definieron algunas con el propósito de contribuir al aprendizaje de grafos:

- Evitar el uso de muchas variables, pues pueden llegar a ser confusas al momento de programar.
- Establecer variables únicas y concretas para evitar confundirnos al momento de programar.
- Realizar una evaluación de conceptos previo a comenzar el proyecto; de esta manera podemos estar seguros de los procesos que se emplearán durante el desarrollo del proyecto y evitaremos retrasos de tiempo.

## 7. REFERENCIAS

A continuación, se muestran las fuentes consultadas para la elaboración del proyecto.

### 7.1 **E- grafía:**

[Lista de cartas de Clash Royale | Estadísticas, counters, sinergias de cartas y mazos de Clash Royale \(deckshop.pro\)](#)

[Constructor de Mazo: Mazos de guerras de clanes | Constructor de Mazo de Clash Royale para ladder, guerras de clanes, desafíos, 2c2 \(deckshop.pro\)](#)