# Integradora II – Uso de grafos

Estructura Discretas I

Ricardo Urbina Ospina

Juan Sebastián Diaz Sánchez

Kevin Steven Nieto Curaca

Maestro: Andrés Alberto Aristizábal Pinzón

Cali, Valle del Cauca

ICESI

2023

**Contenido:**

[Integradora II – Uso de grafos 1](#_Toc135673221)

[Identificación del problema 3](#_Toc135673222)

[Contexto del problema 3](#_Toc135673223)

[Problema 3](#_Toc135673224)

[Búsqueda de soluciones creativas 5](#_Toc135673225)

[Transición de la formulación de las ideas a los diseños preliminares 9](#_Toc135673226)

[Evaluación y selección de la mejor solución 17](#_Toc135673227)

[Elección de alternativa 21](#_Toc135673228)

[Tablas TAD Grafo 22](#_Toc135673229)

[Bibliografía 22](#_Toc135673230)

# Identificación del problema

## Contexto del problema

En primer lugar, debemos contextualizar que nuestro proyecto se centra en el desarrollo de un videojuego bidimensional. Por lo tanto, el siguiente enfoque de ingeniería se dirige al análisis de un escenario específico dentro de nuestro juego. Este escenario presenta las siguientes características:

1. El usuario tiene el control de la movilidad de un avatar en el juego.
2. Hay un jefe final que puede lanzar proyectiles dirigidos al avatar del juego.
3. El avatar tiene la capacidad de derrotar al jefe final mediante un mecanismo específico (sistema de victoria-derrota).

## Problema

Teniendo en cuenta el contexto anterior, podemos definir nuestro problema de la siguiente manera: encontrar una alternativa que cumpla con las condiciones planteadas en el escenario de una manera creativa que garantice la diversión del usuario final.

**Recopilación de la información necesaria**

Una vez establecidas las necesidades y requisitos específicos del problema, el ingeniero empieza a recopilar la información y los datos pertinentes necesarios para resolverlo. En este proceso, es importante considerar el tipo de información necesaria y las técnicas adecuadas para su recopilación, que dependerán de la naturaleza del problema en cuestión.

Para ello, analizaremos a fondo el problema y haremos un levantamiento de requerimientos generales de la solución del problema. Sabemos que debemos desarrollar un juego 2-dimensional, por eso tendremos en cuenta que se debe contar con las siguientes funcionalidades:

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificador** | **Requerimiento** |
| RF1 | El juego debe ser capaz de generar un mapa con sus respectivos obstáculos. |
| RF2 | El juego debe generar una ubicación inicial para el enemigo final y el avatar. |
| RF3 | El enemigo final debe ser capaz de enviar un proyectil hacia el avatar |
| RF4 | El juego permite derrotar al enemigo final. (Sistema de victoria-derrota) |
| RF5 | El juego permite movilizar el avatar. |
| RF6 | El enemigo final debe ser capaz de derrotar al avatar. (Sistema de victoria-derrota) |

Para crear la solución tendremos en cuenta características básicas de los juegos de 2 dimensiones halladas en la búsqueda de información tales como:

* Gráficos: Los juegos 2D utilizan gráficos planos, llamados sprites, y no tienen geometría tridimensional. Se dibujan en la pantalla como imágenes planas, y la cámara (cámara ortográfica) no tiene perspectiva.
* Controles: Los juegos 2D suelen tener controles más simples que los juegos 3D. Los jugadores generalmente solo necesitan moverse hacia la izquierda, derecha, saltar y atacar.
* Jugabilidad: Los juegos 2D suelen centrarse más en plataformas, resolución de rompecabezas y acción de desplazamiento lateral, mientras que los juegos 3D ofrecen más libertad de movimiento y exploración.
* Historia: Los juegos 2D suelen tene historias más simples que los juegos 3D. Pueden estar basados en cuentos de hadas, mitos o leyendas.

# Búsqueda de soluciones creativas

Ahora bien, para la generación de las ideas creativas identificamos 3 módulos bases: *Generación de Mapa, Funcionalidades del Avatar, Funcionalidades del jefe Final,* los cuales usaremos como entes orientadores para nuestra desarrollar nuestra lista de atributos la cual consiste en examinar diferentes puntos, áreas y posibilidades de diseño.

Las siguientes tablas resumirán los módulos relacionados con sus funcionalidades y respectivas ideas creativas, por tanto, tenemos que:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Funcionalidades del Avatar** | | |
| **Funcionalidades** | **Ideas creativas** |
| Mecanismo para derrotar al jefe final | 1. El avatar debe recolectar por el mapa una cantidad n de artefactos para poder derrotar al jefe final. + 2. El avatar debe recolectar un arma que le permitirá quitar vida al jefe final por medio de proyectiles.\* |
| Movilidad | 1. El avatar es capaz de aumentar su velocidad al presionar una tecla en particular. 2. El avatar es capaz de saltar con el fin de esquivar proyectiles. 3. El avatar es capaz de teletransportarse con el fin de atravesar paredes. |
| Sistema de vida | 1. El avatar posee una cantidad de vidas que son reducidas al momento de ser alcanzado por el proyectil del jefe final.+ |
| Ubicación inicial en el mapa | 1. El avatar es desplegado de una posición aleatoria del mapa.\* 2. El avatar parte de una ubicación de marcada por el escenario.+ |

|  |  |
| --- | --- |
| **Funcionalidades del jefe final** | |
| **Funcionalidades** | **Ideas creativas** |
| Mecanismo para derrotar al avatar | Proyectil que toma un camino que no es necesariamente el más corto entre el jefe final y el avatar. |
| Proyectil que toma el camino más corto entre el jefe final y el avatar. |
| Proyectiles en forma circular que rodean al jefe final y se expanden hasta el avatar. |
| Movilidad | El jefe final será estático en el mapa. |
| El jefe final tendrá movimiento como un ente autómata. |
| Sistema de vida | Tendrá una única vida. |
| Ubicación inicial en el mapa | El jefe final es desplegado siempre en el centro del mapa. |
| El jefe final es desplegado en posiciones aleatorias del mapa. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Generación de Mapa** | |
| **Funcionalidades** | **Ideas creativas** |
| Mecanismo de generación del mapa | 1. El mapa es capaz de generarse automáticamente de forma aleatoria, siendo un mapa distinto por cada interacción con el nivel. 2. Se tiene unos escenarios definidos para la generación del mapa, es decir la estructura de los escenarios está predefinida. |
| Objetos inscritos en el mapa | El jefe final será el único ente enemigo del juego. |
| Habrá distintos enemigos repartidos en el mapa además del jefe final. |

# Transición de la formulación de las ideas a los diseños preliminares

Durante esta etapa, se eliminan las ideas que no son viables y se transforman y ajustan las ideas prometedoras para crear propuestas y diseños prácticos y realizables. Para llevarlo a cabo se analizará la viabilidad de las propuestas por cada módulo establecido.

Lo primero que hacemos en este paso es descartar las ideas que no son factibles por componente, para llegar finalmente a un conglomerado de mejores soluciones por subproblemas. En este sentido tenemos los siguientes descartes y sus razones.

|  |  |
| --- | --- |
| **Descripción de la alternativa** | **Razón del descarte** |
| Proyectil que toma un camino que no es necesariamente el más corto entre el jefe final y el avatar | Se busca que el juego sea entretenido, esto requiere cierto nivel de desafío. Por lo tanto un proyectil que tome un camino aleatorio hasta el avatar ocasionaría que fuera muy sencillo. |
| El jefe final tendrá movimiento como un ente autómata. | Generar movimiento del jefe final manera aleatoria aumenta en gran medida la complejidad del juego, ocasionando un mal performance y se separa de la temática del juego de resolución de laberintos. |
| El mapa es capaz de generarse automáticamente de forma aleatoria, siendo un mapa distinto por cada interacción con el nivel. | Generar mapas de manera aleatoria aumenta en gran medida la complejidad del juego, ocasionando un mal performance y dificultaría el proceso de delimitar las posiciones posibles de los personajes. |
| El avatar es capaz de aumentar su velocidad al presionar una tecla en particular. | La posibilidad de aumentar la velocidad del avatar al presionar una tecla en particular se separa de la temática del juego de resolución de laberintos y cambia el concepto de la jugabilidad del juego. |

Ahora, teniendo en cuenta el resto de componentes de la solución, generamos dos alternativas, que nos permiten diseñar y visualizar las posibles soluciones del sistema. Partimos de las siguientes alternativas:

**Módulo Avatar**

* Mecanismo para derrotar al jefe final

Alternativa 1. El avatar debe recolectar por el mapa una cantidad n de artefactos para poder derrotar al jefe final.

Siguiendo la idea que el juego trata de un laberinto, la idea cumple con el concepto del juego.

Implementarlo tiene una baja complejidad.

Entretenido y con alta jugabilidad para el usuario.

Alternativa2. El avatar debe recolectar un arma que le permitirá quitar vida al jefe final por medio de proyectiles.

Siguiendo la idea que el juego trata de un laberinto, la idea no cumple con el concepto del juego.

Implementarlo tiene una complejidad media-alta.

Entretenido y con alta jugabilidad para el usuario.

* Movilidad

Alternativa 1. El avatar es capaz de saltar con el fin de esquivar proyectiles.

Siguiendo la idea que el juego trata de un laberinto, la idea cumple con el concepto del juego.

Implementarlo tiene una baja complejidad.

Entretenido y con alta jugabilidad para el usuario.

Alternativa 2. El avatar es capaz de teletransportarse con el fin de atravesar paredes.

Siguiendo la idea que el juego trata de un laberinto, la idea cumple con el concepto del juego.

Implementarlo tiene una baja complejidad.

Entretenido y con alta jugabilidad para el usuario.

* Sistema de vidas

Alternativa 1. El avatar posee una cantidad de vidas que son reducidas al momento de ser alcanzado por el proyectil del jefe final.

Siguiendo la idea que el juego trata de un laberinto, la idea cumple con el concepto del juego.

Implementarlo tiene una baja complejidad.

Entretenido y con alta jugabilidad para el usuario.

* Ubicación inicial en el mapa

Alternativa 1. El avatar es desplegado de una posición aleatoria del mapa.

Siguiendo la idea que el juego trata de un laberinto, la idea cumple con el concepto del juego.

Implementarlo tiene una complejidad media-alta.

No interfiere con la jugabilidad.

Alternativa 2. El avatar parte de una ubicación de marcada por el escenario.

Siguiendo la idea que el juego trata de un laberinto, la idea cumple con el concepto del juego.

Implementarlo tiene una complejidad baja.

No interfiere con la jugabilidad.

**Módulo Jefe Final**

* Mecanismo para derrotar al avatar

Alternativa 1. Proyectil que toma el camino más corto entre el jefe final y el avatar.

El jefe final lanzará un proyectil que hará daño al avatar controlado por el usuario. Este proyectil tomará el camino más corto entre el jefe y la posición del avatar.

Siguiendo la idea que el juego trata de un laberinto, la idea cumple con el concepto del juego.

Implementarlo tiene una baja complejidad.

Entretenido y con alta jugabilidad para el usuario.

Alternativa 2. Proyectiles en forma circular que rodean al jefe final y se expanden hasta el avatar.

El jefe final lanzará un proyectil que hará daño al avatar controlado por el usuario. Este proyectil será un circulo que se expanda de manera uniforma desde el jefe final al usuario y sería casi inevitable.

Siguiendo la idea que el juego trata de un laberinto, la idea cumple con el concepto del juego.

Implementarlo tiene una complejidad muy alta.

Entretenido y con alta jugabilidad para el usuario.

* Movilidad

Alternativa 1. El jefe final será estático en el mapa.

Siguiendo la idea que el juego trata de un laberinto, la idea cumple con el concepto del juego.

Implementarlo tiene una complejidad baja.

No interfiere con la jugabilidad.

* Sistema de vida

Alternativa 1. El jefe final tendrá una única vida.

Siguiendo la idea que el juego trata de un laberinto, la idea cumple con el concepto del juego.

Implementarlo tiene una complejidad baja.

No interfiere con la jugabilidad.

* Ubicación inicial en el mapa

Alternativa 1. El jefe final es desplegado siempre en el centro del mapa.

Siguiendo la idea que el juego trata de un laberinto, la idea cumple con el concepto del juego.

Implementarlo tiene una complejidad baja y contribuiría a un alto performance del juego reduciendo tiempos de carga.

No interfiere con la jugabilidad.

Alternativa 2. El jefe final es desplegado en posiciones aleatorias del mapa.

Siguiendo la idea que el juego trata de un laberinto, la idea cumple con el concepto del juego.

Implementarlo tiene una complejidad muy alta y contribuiría a un bajo performance del juego aumentando tiempos de carga.

No interfiere con la jugabilidad.

**Módulo Generación de Mapa**

* Mecanismo de generación del mapa

Alternativa 1. Se tiene unos escenarios definidos para la generación del mapa, es decir la estructura de los escenarios está predefinida.

Siguiendo la idea que el juego trata de un laberinto, la idea cumple con el concepto del juego.

Implementarlo tiene una complejidad baja y contribuiría a un alto performance del juego reduciendo tiempos de carga.

No interfiere con la jugabilidad.

* Objetos inscritos en el mapa

Alternativa 1. El jefe final será el único ente enemigo del juego.

Siguiendo la idea que el juego trata de un laberinto, la idea cumple con el concepto del juego.

Implementarlo tiene una complejidad baja y contribuiría a un alto performance del juego reduciendo tiempos de carga.

Interfiere con la jugabilidad, pero sigue siendo entretenido para el usuario.

Alternativa 2. Habrá distintos enemigos repartidos en el mapa además del jefe final.

Siguiendo la idea que el juego trata de un laberinto, la idea cumple con el concepto del juego.

Implementarlo tiene una complejidad alta y contribuiría a un bajo performance del juego aumentando tiempos de carga.

Interfiere con la jugabilidad, pero sigue siendo entretenido para el usuario.

# Evaluación y selección de la mejor solución

Para la elección de las mejor alternativa se evaluará por cada módulo establecido los siguientes 3 componentes:

1. Jugabilidad: La jugabilidad se refiere a la experiencia interactiva y la facilidad con la que los jugadores pueden interactuar con el videojuego. Incluye aspectos como los controles, la respuesta del juego a las acciones del jugador, la fluidez de los movimientos y la accesibilidad.
2. Complejidad de implementación: La complejidad de implementación se refiere al nivel de dificultad técnica y de desarrollo que implica la creación del videojuego. Incluye aspectos como la programación, los gráficos, el diseño de niveles y otros elementos técnicos. Una alta complejidad de implementación puede implicar un desarrollo más largo, pero también puede permitir una mayor profundidad y calidad en el juego.
3. Potencial de entretenimiento al usuario final: El potencial de entretenimiento al usuario final se refiere a la capacidad del videojuego para captar y mantener el interés, la diversión y el disfrute de los jugadores. Esto implica aspectos como la narrativa, los desafíos, la variedad de contenido y la capacidad de generar emociones positivas en los usuarios. Un alto potencial de entretenimiento asegura que los jugadores encuentren el juego atractivo y adictivo, lo que a su vez contribuye a su éxito y popularidad.

La idea que constituya un mayor puntaje global será la solución elegida.

Link de la tabla vista en Google Sheets: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/15927kEOMzga4GUwk_Mjqvmk27a60EBGAqOAz1h2dZ3s/edit?usp=sharing>

Matriz de criterios aplicada a las ideas:







## Elección de alternativa

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, podemos concluir que la mejor alternativa dentro de las analizadas es la siguiente:

|  |
| --- |
| **Módulo de avatar** |
| El avatar es capaz de saltar con el fin de esquivar proyectiles. |
| El avatar parte de una ubicación de marcada por el escenario. |
| El avatar posee una cantidad de vidas que son reducidas al momento de ser alcanzado por el proyectil del jefe final |

|  |
| --- |
| **Módulo de jefe final** |
| Proyectil que toma el camino más corto entre el jefe final y el avatar |
| El jefe final será estático en el mapa |
| El jefe final es desplegado siempre en el centro del mapa |

|  |
| --- |
| **Modulo del mapa** |
| Se tiene unos escenarios definidos para la generación del mapa, es decir la estructura de los escenarios está predefinida |
| El jefe final será el único ente enemigo del juego |

# Tablas TAD Grafo

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Yg8E_94bCxg5cKc6QLfuYCIlv1AI6UMZj6hlNG0OI8U/edit?usp=sharing>

(Copia y pega el link directamente en el navegador. De lo contrario a veces falla)

# Bibliografía

(s.f.). Obtenido de https://gamerquestion.com/will-2d-games-die-out/

(s.f.). Obtenido de https://polydin.com/2d-vs-3d-games/