



Alejandro Pinilla Molina
Joaquín María Ibáñez Cantos
Proyecto Intermodular
1ºDAM

3.1 Generación de la idea y definición del problema

- Definición del problema
- Generación de la idea

3.2 Estudio del estado del arte

- Comparativa con Soluciones Existentes
- Tecnologías disponibles y emergentes
- Modelo DAFO – Time Warp Runner

3.3 Definición de alcance y objetivos (requisitos)

- Definición del alcance
- Definición de los requisitos

3.4 Estudio de viabilidad

- Plan de Negocio: Viabilidad Económica
- Viabilidad Legal
- Viabilidad Técnica

3.5 Planificación Inicial

- Metodología de desarrollo
- Definición de Entregables
- Plan de plazos y recursos
- Plan de gestión de riesgos
- Plan de gestión de riesgos
- Asignación de roles del equipo

3.6 Conclusión

3.1.1 Definición del problema

Los videojuegos “endless runner” han sido populares gracias a su jugabilidad accesible y su capacidad de mantener al jugador enganchado con mecánicas simples pero adictivas. Sin embargo, muchos juegos del género se vuelven repetitivos con el tiempo debido a la falta de variabilidad en su estructura.

Por otro lado, los videojuegos clásicos han dejado una huella imborrable en la historia del gaming, pero las nuevas generaciones pueden no estar tan familiarizadas con ellos. Se ha visto un auge en la nostalgia retro, con juegos que rinden homenaje a títulos icónicos, pero pocos integran una evolución de generaciones en su jugabilidad.

El problema principal es cómo hacer un endless runner innovador que mantenga la atención del jugador y, al mismo tiempo, sirva como un homenaje a la evolución de los videojuegos.

3.1.2 Generación de la idea

Para innovar en este modelo de juego y por tanto afrontar el problema, surge la idea de *Time Warp Runner*, un videojuego que combina la adrenalina de un endless runner como los conocidos *Joystick joyride*, *Run Sackboy! Run!* o el mítico dinosaurio de Google añadiendo la exploración de la historia de los videojuegos a través de portales dimensionales.

El concepto central es: un personaje, *Cole McGame* que ha sido atrapado en un multiverso del videojuego y debe correr a través de diferentes épocas de los videojuegos, atravesando portales que lo transportan a minijuegos inspirados en títulos clásicos como *Pac-Man*, *Tetris*, *Space Invaders* y muchos más. Cada época cambia la estética, los obstáculos y la jugabilidad, creando una experiencia dinámica y variada.

Objetivos de la idea:

- Innovar dentro del género de endless runners agregando mecánicas de cambio de época.
- Homenajear la evolución de los videojuegos a través de su estética, jugabilidad y sonidos.
- Incluir minijuegos clásicos para diversificar la experiencia y evitar la monotonía.
- Mantener un sistema de misiones y recompensas para aumentar la rejugabilidad.
- Implementación de una tienda in-game con la que el jugador podrá obtener skins, power-ups y divertidos extras.

Con esta propuesta, *Time Warp Runner* ofrece una experiencia fresca, emocionante y nostálgica, tanto para jugadores nuevos como para fanáticos de los videojuegos retro.

3.2 Estudio del estado del arte

3.2.1 Comparativa con Soluciones Existentes

Para evaluar la originalidad de *Time Warp Runner*, se han analizado juegos similares que comparten algunos elementos con su concepto.

1. Evoland

- Concepto: Un RPG donde la jugabilidad y los gráficos evolucionan desde los 8 bits hasta la era 3D conforme avanza la historia.
- Similitudes: Cambios de estilo gráfico y jugabilidad según la época.
- Diferencias: No es un *endless runner*, sino un RPG con progresión narrativa.

2. Bit.Trip Runner

- Concepto: Un *endless runner* con estética retro y mecánicas de ritmo.
- Similitudes: Jugabilidad de *runner* y estética retro.
- Diferencias: No cambia de época ni introduce minijuegos clásicos.

3. Super Mario Run

- Concepto: Un *runner* donde Mario corre automáticamente y el jugador controla sus saltos.
- Similitudes: Jugabilidad sencilla y adictiva.
- Diferencias: No incluye cambios de época ni minijuegos clásicos.

4. The Messenger

- Concepto: Un juego de plataformas estilo *Metroidvania* que cambia entre 8 bits y 16 bits al viajar en el tiempo.
- Similitudes: Cambio de estilos gráficos según la época.
- Diferencias: No es un *runner*, sino un juego de exploración.

5. Pac-Man 256

- Concepto: Una versión infinita de *Pac-Man*, con mecánicas *runner*.
- Similitudes: Inspirado en clásicos y con jugabilidad infinita.
- Diferencias: No cambia de época ni introduce diferentes estilos gráficos o minijuegos.

3.2.2 Tecnologías disponibles y emergentes

Para desarrollar *Time Warp Runner*, se pueden aprovechar diversas tecnologías en distintas áreas clave: motor de juego, gráficos, inteligencia artificial, redes y monetización.

1. Motores de Juego

- Unity (C#)

- Amplio soporte para juegos 2D/3D.
 - Integración con efectos retro.
 - Soporte para multiplataforma (PC, móviles, consolas).
- Godot
 - Ligero y de código abierto.
 - Buena gestión de efectos gráficos para cambios de época.
 - Menor consumo de recursos que Unity.
 - **Estudiado durante la asignatura de programación**
- Unreal Engine 5
 - Potente para gráficos avanzados y efectos visuales.
 - Buen manejo de físicas y partículas.

2. Inteligencia Artificial

El uso de tecnologías de inteligencia artificial puede resultar útil a la hora de aportar conceptos o diálogos a introducir al videojuego. Asimismo puede sugerir elementos para el desarrollo del mismo (Generación de la BSO, economía de la tienda...). Las IAs más utilizadas comúnmente a día de hoy son:

- ChatGPT
- Deepseek

3. Monetización y Tienda In-Game

- Unity Ads & AdMob: Publicidad integrada para monetización.
- Google Play / Apple Store: Para compras dentro del juego.
- Blockchain/NFTs (Opcional) (Emergente): Si se quisiera explorar recompensas basadas en NFT.

4. Audio y Música Retro

- Bfxr & Chiptone: Generación de sonidos estilo 8-bit.
- FMOD / Wwise: Audio dinámico con mezcla adaptativa.
- OpenAI Jukebox (Emergente): IA que podría generar música basada en estilos retro.

3.2.3 Modelo DAFO – *Time Warp Runner*

Fortalezas

- **Concepto innovador:** Combina un endless runner con viajes entre épocas de videojuegos, ofreciendo una experiencia fresca y variada.
- **Alto factor nostalgia:** Atrae tanto a jugadores veteranos como a nuevas generaciones interesadas en juegos retro.
- **Estética variada y dinámica:** El cambio de épocas mantiene el juego visualmente atractivo y evita la monotonía.
- **Rejugabilidad alta:** Minijuegos aleatorios y misiones mantienen a los jugadores enganchados.

- **Fácil de aprender, difícil de dominar:** Accesible para cualquier jugador pero con suficiente reto para mantener el interés.

Debilidades

- **Desarrollo complejo:** Implementar múltiples estilos visuales y mecánicas de minijuegos puede requerir más tiempo y recursos.
- **Posible confusión en la progresión:** El constante cambio de estética y mecánicas podría resultar abrumador si no se maneja bien.
- **Equilibrio de dificultad:** Puede ser complicado ajustar la dificultad de los minijuegos sin afectar la experiencia del endless runner.
- **Riesgo de nicho:** Aunque el juego apela a la nostalgia, el público general podría no conectar con la temática retro.

Oportunidades

- **Tendencia retro en videojuegos:** El auge de juegos pixel art y remakes de clásicos puede ayudar a captar jugadores.
- **Potencial de expansión:** Se pueden agregar más minijuegos, skins y eventos especiales a futuro.
- **Cross-platform:** Puede funcionar bien en consolas, PC y móviles, alcanzando una audiencia más amplia.
- **Colaboraciones con licencias clásicas:** Posibilidad de incluir skins o referencias a juegos retro mediante acuerdos con desarrolladores.
- **Streaming y comunidad:** Su jugabilidad rápida y sus referencias pueden atraer a streamers y youtubers.

Amenazas

- **Competencia en el género:** Hay muchos endless runners y juegos de nostalgia; el reto será diferenciarse lo suficiente.
- **Dificultad en licencias:** Incluir referencias directas a juegos clásicos podría generar problemas legales.
- **Fatiga del jugador:** Si el juego no introduce suficientes novedades a lo largo del tiempo, puede perder atractivo.
- **Expectativas altas:** Al rendir homenaje a juegos icónicos, los jugadores podrían esperar una calidad de producción difícil de alcanzar sin un gran presupuesto.

3.3.1. Definición del alcance

3.3.1.1. Rendimiento:

FPS Estables: Mantener un mínimo de 60 FPS constantes en hardware recomendado en el 95% de las sesiones optimizando el código y los gráficos para cada plataforma garantizando una experiencia de juego fluida.

Tiempos de Carga: Evitar pantallas de carga y permitir transiciones constantes implementando técnicas pre-carga que aseguren una experiencia sin interrupciones evaluando pruebas de rendimiento antes de cada lanzamiento.

3.3.1.2. Calidad:

Ausencia de Errores Críticos: Menos del 2% de los jugadores reportan fallos graves que afecten la jugabilidad.

Valoración en Plataformas de Juego: Mínimo 4/5 estrellas en tiendas como Steam, Play Store y App Store.

3.3.1.3. Ausencia de Errores Críticos:

Reducir al mínimo los fallos que afecten la jugabilidad tratando que menos del 2% de los jugadores reportan errores críticos en los primeros 3 meses implementando pruebas de calidad antes del lanzamiento tratando de evitar frustración en los jugadores y evitar saturación de errores para el equipo de corrección de bugs.

3.3.1.4. Valoración en Plataformas de Juego:

Obtener una calificación positiva en tiendas digitales de al menos 4/5 estrellas en Steam, Play Store y App Store, ofreciendo una experiencia de usuario pulida y atractiva. Esto ayudará a mejorar la visibilidad y descargas del juego en los primeros 6 meses después del lanzamiento.

3.3.1.5. Satisfacción del usuario:

Tiempo Promedio de Sesión: Evaluar cuánto tiempo juegan los usuarios por sesión intentando que sean sesiones de juego superiores a 15 minutos, diseñando desafíos y niveles que incentiven sesiones prolongadas monitoreando a través de analíticas durante los primeros 3 meses.

Interacción en Redes Sociales: Crear una comunidad activa en redes sociales con más de 10,000 seguidores y participación activa en redes y foros publicando contenido atractivo y promoviendo interacciones para aumentar la visibilidad y fortalecer la comunidad del juego.

3.3.1.6. Económicos o de negocio:

Descargas en el Primer Mes: Alcanzar un alto número de descargas iniciales superando las 50.000 descargas en todas las plataformas tras el primer mes de lanzamiento con una estrategia de marketing efectiva.

Ingresos por Compras In-Game: Generar al menos 10.000€ en ingresos dentro de los primeros 3 meses diseñando un sistema de monetización atractivo pero equilibrado que asegure la sostenibilidad financiera del proyecto evaluado en los primeros 3 meses.

3.3.1.7. Cumplimiento de Plazos y Costes

Entrega a Tiempo: Lanzar el juego dentro del tiempo planificado no superando más de 1 mes de retraso respecto a la fecha de lanzamiento, gestionando eficientemente el desarrollo y las pruebas con objeto de evitar costes adicionales. Finalmente esto mantendrá la confianza de los jugadores evaluando la fecha de lanzamiento.

Presupuesto Controlado: No superar el 110% del presupuesto estimado priorizando tareas y optimizando recursos evitando sobrecostes innecesarios y garantizando la rentabilidad revisada al cierre del proyecto.

3.3.2. Definición de los requisitos

3.3.2.1. Requisitos:

1. Mecánicas de juego variadas: Cada época o portal debe ofrecer una jugabilidad única para evitar la monotonía y mantener la frescura del juego. Las mecánicas de los minijuegos clásicos deben estar bien implementadas, respetando la esencia de los juegos originales pero adaptados al género endless runner.
2. Diseño visual y sonoro acorde a cada época: La estética debe ser fiel a los videojuegos de cada era, con cambios en los gráficos, música y efectos de sonido que evoquen nostalgia en los jugadores.
3. Sistema de misiones y recompensas: Incluir objetivos secundarios y recompensas que mantengan al jugador motivado. Las misiones pueden estar relacionadas con la superación de desafíos o con la exploración de los portales a través de diferentes épocas.
4. Tienda in-game: Implementar una tienda con opciones de personalización como skins, power-ups y otros elementos que añadan valor a la experiencia del jugador sin perjudicar el equilibrio del juego.
5. Optimización y fluidez: El juego debe funcionar sin problemas en dispositivos de diferentes características, asegurando que no haya caídas de rendimiento.
6. Compatibilidad con múltiples plataformas: Asegúrate de que el juego sea jugable tanto en móviles como en PC, dependiendo de la audiencia a la que te quieras dirigir.
7. Desarrollo iterativo: Establecer un plan de desarrollo en fases, con pruebas continuas, para recibir feedback temprano de los usuarios y hacer ajustes antes del lanzamiento.

3.3.2.2. Requisitos Funcionales

1. El personaje debe moverse automáticamente en un entorno *endless runner* permitiendo al jugador esquivar obstáculos y recoger potenciadores.

2. Los portales dimensionales deben activarse al contacto con el personaje transportando al jugador a un minijuego basado en una época de los videojuegos.
3. Implementación de un sistema de puntuación basado en la distancia recorrida y el rendimiento en los minijuegos.
4. Guardado y carga de progreso del jugador.
5. Integración con tablas de clasificación en línea.

3.3.2.3. Requisitos No Funcionales

1. El juego debe mantener un rendimiento estable de al menos 60 FPS en hardware recomendado.
2. Evitar pantallas de carga y permitir transiciones constantes.
3. Interfaz de usuario basada en videojuegos retro dando las opciones “Iniciar partida”, “tienda”, “ranking global”, “opciones”, “salir del juego”.
4. Compatibilidad con diferentes resoluciones de pantalla y modos de entrada (teclado, mando, táctil en versiones móviles).
5. Los minijuegos tendrán mecánicas inspiradas en juegos retro.

3.3.2.4. Requisitos del Sistema

3.3.2.4.1. Requisitos Mínimos para PC

- CPU: Intel Core i5 o equivalente.
- RAM: 8 GB.
- GPU: NVIDIA GTX 1050 o equivalente.
- Almacenamiento: 5 GB disponibles.
- SO: Windows 10 / macOS 10.14 / Linux Ubuntu 20.04.

3.3.2.4.2. Requisitos Mínimos para Móvil

- CPU: Snapdragon 720G / Apple A10 Fusion o equivalente.
- RAM: 4 GB.
- GPU: Adreno 618 / PowerVR Series7XT.
- Almacenamiento: 2 GB disponibles.
- SO: Android 9 / iOS 12.

3.3.2.4.3. Requisitos Recomendados para PC

- CPU: Intel Core i7 o equivalente.
- RAM: 16 GB.
- GPU: NVIDIA RTX 2060 o superior.
- Almacenamiento: 10 GB SSD.
- SO: Windows 11 / macOS 12 / Linux Ubuntu 22.04.

3.3.2.4.4. Requisitos Recomendados para Móvil

- CPU: Snapdragon 870 / Apple A14 Bionic o superior.
- RAM: 6 GB o más.

- GPU: Adreno 650 / Apple GPU de 4 núcleos o superior.
- Almacenamiento: 5 GB SSD.
- SO: Android 12 / iOS 15.

3.4. Estudio de viabilidad

3.4.1. Plan de Negocio: Viabilidad Económica

3.4.1.1. Estimación de Costes de Desarrollo

Personal

- **Desarrolladores (2):** 30.000€ anuales cada uno (total: 60.000€)
- **Diseñador Gráfico/UI (1):** 25.000€ anuales
- **Compositor de Música (freelance) :** 5.000€ por banda sonora
- **Tester QA (1):** 20.000€ anuales
- **Total estimado en personal (12 meses): 110.000€**

Infraestructura y Licencias

- Motores de desarrollo (Unity/Unreal): 2.000€/año
- Licencias de software (Photoshop, herramientas de sonido, etc.): 1.500€/año
- Servidores para pruebas y backend: 3.000€/año
- Total estimado en infraestructura y licencias: **6.500€**

Marketing y Publicidad

- Campañas en redes sociales y plataformas gaming: 10.000€
- Página web y mantenimiento: 2.000€
- Total estimado en marketing: **12.000€**

Gastos de Puesta en Producción

- Costes de publicación en Google Play y App Store: 100€
- Testing y certificación para distribución: 2.000€
- Total estimado en puesta en producción: **2.100€**

3.4.1.2. Posibles Beneficios

Modelo de Ingresos

- **Compra única del juego** (4.99€ por descarga)
- **Compras dentro del juego (skins, mejoras, expansiones)**
- **Publicidad integrada** (si se opta por un modelo freemium)

Escenario de Ventas Estimadas

- **Escenario conservador (20.000 descargas):** 99.800€
- **Escenario optimista (100.000 descargas):** 499.000€
- Ingresos adicionales por compras in-game (15% de jugadores gastando 2€ en promedio)
 - Conservador: 6.000€
 - Optimista: 30.000€
- **Total ingresos esperados:** 105.800€ - 529.000€

Rentabilidad Estimada

- **Costes totales estimados:** 130.600€
- **Beneficio neto esperado (conservador - optimista):** -24.800€ a 398.400€

3.4.2. Viabilidad Legal

3.4.2.1. Propiedad Intelectual

- Registro de marca y derechos de autor sobre el código, gráficos y música.
- Protección de contenido frente a plagios o usos indebidos.

3.4.2.2. Normativas Vigentes

- Cumplimiento de **RGPD** para la gestión de datos personales de usuarios.
- Adaptación a normativas de Google Play y App Store.
- Verificación de licencias de software utilizadas.

3.4.2.3. Protección de Datos

- Política de privacidad clara y visible.
- Implementación de medidas de seguridad en almacenamiento de datos.
- Consentimiento explícito para la recopilación de datos opcionales.

3.4.3. Viabilidad Técnica

3.4.3.1. Tecnología Utilizada

- **Motor de desarrollo:** Unity (por su facilidad de exportación a móviles y optimización).
- **Lenguajes de programación:** C# y Python para herramientas internas.
- **Base de datos:** Firebase para almacenamiento en la nube.

3.4.3.2. Recursos y Conocimientos Disponibles

- Equipo con experiencia en desarrollo móvil y videojuegos.
- Uso de bibliotecas y assets optimizados para reducir tiempos de desarrollo.

3.4.3.3. Factibilidad de Producción

- Plazos realistas en base a la capacidad del equipo.
- Uso de metodologías ágiles para reducir riesgos y mejorar iteraciones.
- Pruebas continuas para garantizar estabilidad en diferentes dispositivos.

Conclusión

El proyecto *Time Warp Runner* es viable desde el punto de vista técnico y legal, pero económicamente dependerá del éxito en descargas y monetización. Controlando los costes y asegurando una buena estrategia de marketing, el retorno de inversión es alcanzable en menos de un año.