

Desarrollo e implementación de un videojuego RTS en red y para Windows PC

Shiara R. ARAUZO

Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
Lima, Lima 15023, Perú

Jorge A. LANDAVERRY

Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
Lima, Lima 15023, Perú

Alfredo BARRIENTOS

Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
Lima, Lima 15023, Perú

RESUMEN

En la actualidad, la industria de los videojuegos ha tenido uno de los desarrollos más significativos en los últimos tiempos, sobre todo en estos últimos años, donde se han incrementado no solo ingresos sino jugadores novatos dispuestos a conocer e interactuar con nuevos juegos. Lamentablemente, este aumento no se vio afectado en el rubro de videojuegos tipo RTS, ya que, a pesar de que tuvieron su mejor época en la década del 2000, siguen en declive tanto en desarrollo como en jugadores activos hasta la actualidad. Algunos de los motivos por los que sigue en este deceso continuo son la fuerte competencia de videojuegos en otros rubros como FPS o MOBA, historias poco inmersivas, las mecánicas complejas, sesiones largas de juego y la limitación de hardware para jugar estos videojuegos. Por ello, nuestra solución busca desarrollar un videojuego RTS, en red y para Windows PC, con la finalidad de generar interés en nuevos jugadores, ayudar a que comprendan las mecánicas de este tipo de videojuego que capaz de funcionar a bajos recursos. El presente paper tiene como intención explicar los procedimientos del desarrollo funcional y estético del videojuego, así como también la validación respecto a la experiencia de usuario.

Palabras Claves: Videojuego, RTS, software, jugadores novatos, competencia.

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de videojuegos es considerado uno de los rubros con más incremento en las artes en los últimos tiempos.[1] Sin embargo, hubo algunos sucesos en la historia que apoyaron al crecimiento de este. La pandemia fue, en realidad, uno de los hitos más importantes en ayudar al avance de esta industria, dejando un aumento del 20% en ingresos en el 2020 a diferencia del 2019.[2]

A pesar de ello, la categoría de videojuegos de estrategia en tiempo real (RTS) no se vio muy afectada, pese a que, en su momento, fue uno de los tipos de videojuegos más famosos de la estrategia. Este tipo de videojuego tiene una marcada diferencia al resto ya que pone en práctica habilidades específicas como la organización, toma de decisiones para resolver problemas, pensar en múltiples situaciones al mismo tiempo, evaluar los cambios en el transcurso del juego, etc, para ganar la partida y vencer al enemigo.[3]

En esta área, un jugador puede desarrollar nuevas habilidades, definir sus tácticas y estrategias o explotar debilidades para así

determinar sus propias reglas.[4] En la actualidad, los principales ponentes de este tipo de videojuegos son: Starcraft, Warcraft y Age of Empires. Sin embargo, la relación que se percibe entre la capacidad de almacenamiento y procesamiento, así como también la producción del espacio de los videojuegos, es sorprendentemente significativo y crucial en el sentido que nos muestra una clara figura de la conexión entre la tecnología, el diseño y la experiencia de jugabilidad.[4]

Debido a esto, proponemos un videojuego RTS en red y para Windows PC llamado MagicMyths. El propósito del videojuego es ayudar a los nuevos jugadores a entender las dinámicas y procesos que posee un videojuego RTS, así como también desarrollar un software ligero capaz de funcionar con bajos recursos. La arquitectura utilizada en el videojuego es por bloques, permitiendo ser bastante flexible con el desarrollo de futuras mejoras.

2. ESTADO DEL ARTE

Desarrollo de videojuegos

Flores, Intriago, Jaramillo, Criollo y Luján desarrollaron un videojuego para personas con discapacidad, demostrando que no es difícil crear juegos con opciones de accesibilidad. Las pruebas se realizaron con 10 personas como muestra, donde se registra un tiempo de 33min de aprendizaje para los usuarios novatos.[5]

Escobar-Castilleros y otros, propusieron el desarrollo de una arquitectura para crear aplicaciones interactivas visuo-hápticas, con la ayuda de motores de juego. Los resultados de esta propuesta demostraron que hubo un consumo de recursos óptimos y que las aplicaciones desarrolladas funcionaban de forma fluida.[6]

Kilb y otros desarrollaron una aplicación multijugador-gratuita para aprender nuevos conceptos y definiciones de geociencia. Aparte de ello, hicieron un aporte con el desarrollo de una nueva arquitectura modular y configurable capaz de adaptarse a nuevas necesidades educativas y curriculares. Algunos resultados muestran que los usuarios más grandes fueron cautivados por el aspecto competitivo del juego y los hizo más enfocados para aprender y ganar. [7]

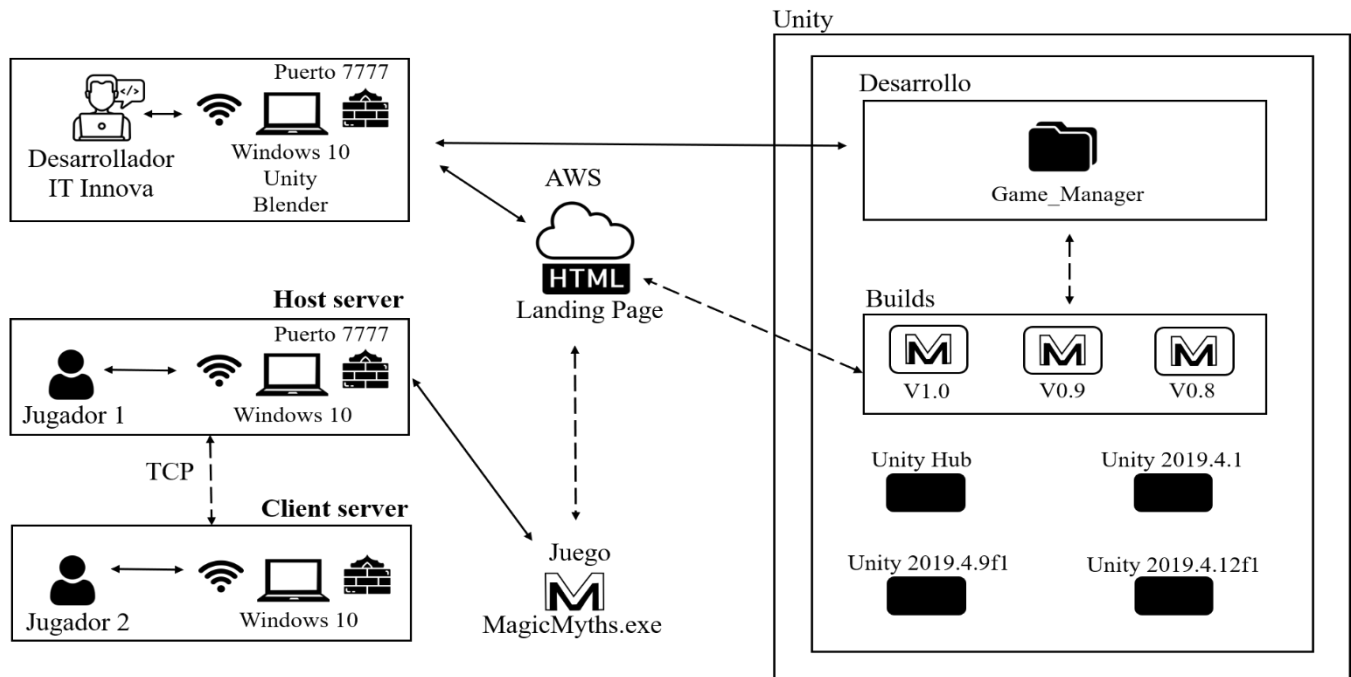


Fig. 1. Boceto de arquitectura de software.

Impacto de UX/UI en videojuegos

Bu y otros realizaron un estudio para comprender las experiencias de juego de los estudiantes después de un proceso de desarrollo de un juego de números basado en antiguas versiones del juego. A partir del estudio, los resultados indicaron que la mejora en la usabilidad del juego y la llamativa e intuitiva interfaz tuvo un impacto positivo en la experiencia de juego de los estudiantes. Se demostró que los jugadores se sienten más entusiastas al jugar cuando existe una mejor interfaz. [8]

Manzoor y Nivedhitha realizaron una investigación sobre el efecto de la dinámica del juego en la ideación creativa donde presentaron un modelo mediador basado en características de experiencias de juegos trascendentales e intelectuales, viendo una necesidad en incluir características como la presión de tiempo durante la dinámica de juego y colaboración. Los resultados mostraron la relación que hay entre la dinámica de juego y la ideación creativa. Además, mostró como esta última puede mejorar la creación de nuevas experiencias intelectuales. [9]

Cai, Chi Wang y C.M. Leung realizaron una investigación relacionada a la distribución de componentes a compartir para videojuegos en la nube. Para que esto sea posible, se necesita que se permita a los jugadores compartir componentes relevantes del juego con sus pares locales directamente. Por ello proponen una nueva arquitectura que permite a jugadores cercanos con dispositivos móviles jugar de manera cooperativa. Esto ayuda a que puedan compartir y utilizar recursos, como almacenamiento, formando una nube. Los principales resultados indicaron una reducción del 23.26% en transmisión de datos, siendo un significativo avance cuando el ancho de banda puede ser insuficiente. [10]

3. DESARROLLO

De acuerdo con la investigación realizada en la industria de los videojuegos RTS, el desarrollo que implica elaborar un

videojuego y la experiencia de usuario, se logró diseñar un videojuego RTS capaz de ofrecer una experiencia única al jugador novato y al experto. Donde las mecánicas de juegos, usabilidad y diseño no se vieron afectadas al momento de generar interés en usuarios y funcionar a bajos recursos.

El proceso de construcción de nuestro videojuego consta de dos etapas: ejecución y validación.

Ejecución

En primer lugar, se inició con el diseño de la arquitectura (Figura 1) capaz de soportar la comunicación de datos y la conexión de una partida en red.

Para la elaboración de la arquitectura física se utilizó un modelo en capas y MVC, esto nos ayudó a que se establezca una separación a nivel de funcionalidad y nivel lógico. Se detalló también los requisitos mínimos de un ordenador para poder jugar el videojuego RTS. Entre ellos se encuentra tener un sistema operativo Windows 10, una memoria RAM mínima de 4GB y tener acceso a internet.

La arquitectura mostrada (Figura 1) soporta la implementación de nuestra solución. El desarrollo del videojuego fue realizado utilizando un motor de juegos y uno gráfico.

RTS Engine: Debido al limitado tiempo disponible para la elaboración del proyecto, proporcionar una jugabilidad interesante y conexión en red estable, se encontró una librería de videojuegos especializada en videojuegos de estrategia en tiempo real: RTS Engine. Esta librería reconoce la mayoría de las funciones básicas existentes en un videojuego RTS como: selección, movimiento y ataque de asociado a una unidad. Además de poseer otros elementos relacionados como controlador de cámara, minimapa e interfaz de usuario básica. Por otro lado, sigue un diseño de arquitectura basado en espejos que hace posible a dos jugadores ser parte de una misma partida y replicar a tiempo real las acciones que realiza el enemigo.

Tabla I. Tabla general de validación

ID	Preguntas	Valoración				
		1	2	3	4	5
1	¿Cómo calificaría la interfaz de usuario (pantallas iniciales y dentro del juego)?	0.00%	5.88%	11.76%	50.00%	32.35%
2	¿Cómo calificaría la temática y el nombre del juego?	2.94%	5.88%	8.82%	47.06%	35.29%
3	¿Cómo calificaría el proceso para crear una partida con ayuda del manual de usuario?	0.00%	0.00%	0.00%	29.41%	70.59%
4	¿Cómo calificaría la cantidad de mapas disponibles, las velocidades de partida y las opciones de personalización en general?	0.00%	0.00%	26.47%	35.29%	38.24%
5	¿Cómo calificaría los diseños de los mapas?	2.94%	2.94%	17.65%	41.18%	35.29%
6	La recolección de recursos, creación de unidades y estructuras, ¿Cómo las calificarías?	2.94%	0.00%	2.94%	38.24%	55.88%
7	¿Cómo calificaría los diseños y animaciones de las unidades y estructuras?	0.00%	2.94%	14.71%	38.24%	41.18%
8	¿Cómo calificaría las estadísticas, el balance de las unidades y el juego en general?	0.00%	0.00%	14.71%	47.06%	38.24%
9	La música del videojuego y los efectos de sonido que hacían las unidades cuando realizaban diferentes acciones, ¿Cómo lo calificaría?	0.00%	2.94%	17.65%	29.41%	50.00%
10	El Sistema de combate y la forma de obtener la victoria. ¿Cómo lo calificaría?	0.00%	2.94%	8.82%	41.18%	47.06%

Unity: Para poder realizar la propuesta de solución en base a la demo básica, se listó una serie de cambios en cuestión de funcionalidad y estética. Entre ellos:

- 1) Agregar nueva unidad con función para curar otras unidades. Se agregó una nueva unidad disponible llamada médica. Esta se encargaría de intentar restaurar el daño que las unidades reciben de las enemigas. Se le asignó un número determinado de mineral y gas para su creación y su nivel mejorado.
- 2) Agregar recursos como mineral y gas. Para crear nuevas unidades y construir edificaciones es necesario la recolección de recursos como mineral y gas. Se le asignó a cada unidad un número determinado de mineral y gas necesario para su creación.
- 3) Asset libres. Para la modificación de nuevas unidades 3D se recolectó modelos libres y gratuitos a usar en el videojuego. Esto permitió hacerles modificaciones a algunos modelos para adaptarlo a la solución.

Blender: Para desarrollar la estética del videojuego se utilizó la herramienta Blender 2.9, previamente seleccionada según el Benchmarking realizado. Con ello se crearon los diferentes escenarios, unidades y animaciones faltantes en el videojuego.

- 1) Escenarios. En primer lugar, se realizó plantillas a papel de los 4 escenarios, tomando en cuenta que deben ser fáciles de implementar en Blender y seguir un estilo Low Poly. Luego, se tomó como referencia estas imágenes para modelar los mapas en Blender. Definimos también una temática para cada escenario, siendo el escenario 1 un mapa simulando un bosque, el escenario 2 simula un mapa de lava, el escenario 3 una base espacial y el último simula un mapa de nieve. El siguiente paso fue darles color a los escenarios usando texturas y objetos libres para uso comercial y gratuitos.
- 2) Unidades. Se recolectó modelos de unidades y construcciones gratuitos y libres en la tienda de Unity. Al final de la recolección se tenía un modelo asociado a 4

unidades y 4 edificaciones. La única unidad faltante por tener un modelo asociado fue el 'Firebat'. Para la elaboración de esta unidad se consiguió blueprints libres donde mostraran a la unidad en cuerpo completo y diferentes rotaciones en el eje Z. Luego se utilizaría esa imagen como referencia para modelar el firebat usando figuras geométricas y siguiendo la estética de un modelo low poly.

- 3) Animaciones. Los modelos como: el tanque, la unidad trabajadora y el firebat no poseían animaciones relacionadas. Primero se definió que tipo de animaciones tendría cada uno y que acción se realizará. El firebat y el tanque posee animación cuando está en una posición estática, de movimiento, ataque y muerte, mientras que la unidad trabajadora, como no realiza ningún ataque, posee animación de recolección. En segundo lugar, se construyó un esqueleto para cada unidad y se validó que cada 'hueso' se asocie a una parte de cada modelo. Para realizar una animación se debe mover cada hueso asociado a una parte del modelo en un determinado segundo y generar un fotograma. El conjunto de fotogramas resultará en la animación. Cada animación dura alrededor de 1 segundo (35 fotogramas).

4. VALIDACIÓN

Para la validación de la solución se realizó una encuesta inicial, focus group y una encuesta final de validación, siendo realizado por un total de 34 personas. La intención fue elaborar una partida con dos usuarios de un mismo nivel de experiencia en videojuegos RTS y conocer su nivel de interés por el videojuego desarrollado. Nuestros principales objetivos fueron:

- 1) Validar la experiencia que tiene el usuario al momento de crear, jugar y terminar una partida. Para ello se diseñó un manual de usuario detallado para la correcta interacción con el software.

- 2) Validar la estética de modelos (unidades y edificaciones), así como también de los sonidos en el videojuego y la experiencia que tiene el usuario al interactuar con ellos.
- 3) Validar la funcionalidad del videojuego y la experiencia que tiene el usuario jugador sobre ello.

En primer lugar, se realizó una encuesta inicial a (34) estudiantes universitarios de entre los 20 y 30 años. Los resultados mostraron que del total de encuestados (34), 8 (23.53%) de ellos no tienen experiencia en RTS, 10 (29.41%) de ellos tienen una experiencia básica, 10 (29.41) cuentan con experiencia intermedia y 6 (17.65%) cuentan con experiencia avanzada. Con esta información, se realizó un focus group con los 34 usuarios con el objetivo que prueben el videojuego y completen una encuesta de diez (10) preguntas, que son evaluadas con un rango del 1 al 5 que representan muy bajo a muy alto, para conocer la opinión de los usuarios respecto a que tan atractivo y funcional les resulta el videojuego.

En 6 preguntas la aprobación por parte de los usuarios superó el 80% considerando las columnas 4 y 5, demostrando así que aspectos como la interfaz del videojuego, el manual de usuario y la jugabilidad, fueron del agrado de los usuarios. Sin embargo, se recibieron comentarios para mejorar algunos aspectos como en la pregunta 1 que la paleta de colores en la pantalla de inicio dificultaba la lectura, además en la pregunta 8 se debería dejar más claro dentro del juego el daño que hace cada unidad, junto con otros datos como la velocidad de movimiento o velocidad de ataque.

Por otro lado, en 4 preguntas la aprobación de los usuarios estuvo debajo del 80% considerando las columnas 4 y 5. Estos resultados, y los comentarios asociados, son los de mayor interés pues aquí encontramos más opciones de mejora, como por ejemplo las preguntas 4 y 5 enfocada a los mapas comentaron que la cantidad de mapas es limitada y la distribución del espacio es desproporcionada, la pregunta 7 enfocada a diseños y animaciones, comentaron que se deben escalar las unidades y estructuras, así como agregar animaciones de incendios cuando corresponde. Todos estos comentarios serán trabajados en futuras iteraciones del videojuego, donde se agregarán más cosas como mapas, animaciones, unidades, música y modos de juego.

5. CONCLUSIONES

El videojuego propuesto, MagicMyths, ha servido como apoyo a la revalorización de videojuegos de estrategia real, aporte a la comunidad de desarrollo de videojuegos en el Perú, y, por consiguiente, a la validación de los objetivos del proyecto. Por un lado, la propuesta en diseño y funcionalidad fueron bastante aceptadas al momento de ser validadas por el usuario. La interfaz e íconos utilizados en el videojuego fue del agrado de todos los usuarios resultando útil, de fácil navegación y entendimiento. Sin embargo, tanto la apreciación de la funcionalidad del videojuego como la estética utilizada en el modelado de las unidades y construcciones puede variar dependiendo del nivel de experiencia del usuario. En este caso, el modelado low-poly fue interesante y llamativo para usuarios sin experiencia y novatos, pero fue simple para la comunidad experta. Esta misma situación sucede cuando evaluamos la operabilidad y funcionamiento del videojuego. En otras palabras, podemos decir que la propuesta de desarrollo e implementación del videojuego RTS descrito, elaborado en Unity y Blender, en un corto periodo, es viable y reúne el interés en el grupo de usuarios sin experiencia o novatos,

sin dejar de lado a los usuarios con experiencia en RTS, que a pesar de las recomendaciones y observaciones que presentaron, demostraron un gran interés por el juego.

Por último, el uso de las herramientas Unity y Blender hicieron posible el desarrollo de una experiencia satisfactoria para el usuario jugador y fueron ventajosas para el desarrollo del proyecto, resaltando el asset de RTS Engine adquirido en la plataforma de Unity. Ambas herramientas contribuyeron a elaborar un sistema con una estética y funcionalidad agradable para el usuario, así como también se alinearon a la curva de aprendizaje de los desarrolladores y tiempo del proyecto.

6. REFERENCIAS

- [1] Travinor, G., "Video Games as Mass Art", *Journal of Cotemporary Aesthetics*, Vol 9 No. 9, 2011.
- [2] Palandrani, P. (9 de marzo de 2021). Video Games & Esports: Building on 2020's Rapid Growth. GlobalX. (Consulta: 25 de junio 2021) de <https://www.globalxetfs.com/video-games-esports-building-on-2020s-rapid-growth/>
- [3] Lacasa, P. (2011). Los videojuegos. Ediciones Morata.
- [4] Newman, J. (2013). Videogames.
- [5] Flores-Garzón, E., Intriago-Echeverría, L., Jaramillo-Alcázar, A., Criollo-C, S., & Luján-Mora, S. (2020). Catch the Thief: An Approach to an Accessible Video Game with Unity. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*.
- [6] Escobar-Castilleros, D., Noguez, J., Cárdenas-Ovando, R., Neri, L., Gonzalez-Nucamendi, A., & Robledo-Rella, V. (2020). Using Game Engines for Visuo-Haptic Learning Simulations. *Applied Sciences*.
- [7] Kilb, D., Yang, A., Garrett, N., Pankow, K., Rubinstein, J., & Linville, L. (2018). Tilt Trivia: A Free Multiplayer App to Learn Geoscience Concepts and Definitions. *Seismological Research Letters*, 1908 - 1915
- [8] Bu, P., RodríguezAfecht, G., Brezovszky, B., HannulaSormunen, M., Laato, S., & Lehtinen, E. (2020). Understanding students' game experiences throughout the developmental process of the number navigation game. *Education Tech Research Dev*, 2395-2421
- [9] Manzoor, A., & Nivedhitha, K. (2019). Gamification inducing creative ideation: a parallel. *Behaviour & Information Technology*, 970-994
- [10] Cai, W., Chi, F., Wang, X., & C.M. Leung, V. (2018). Toward multiplayer cooperative cloud gaming. *IEEE Cloud Computing*, 70 - 80.