DCIE | Divulgación Científica de Investigación y Emprendimiento
ISSN: 3028-9157 (En línea)
ISSN: 3028-9157
http://www.dcie.org.pe/index.php/dcie/index

Italo Lama
Departamento de Ciencia De Datos e Informática
Universidad de Playa Ancha
Valparaiso, Chile
italo.lama@alumnos.upla.cl

***Abstract*— La experiencia de usuario (UX) es un factor determinante en el desarrollo de videojuegos, orientada a optimizar la interacción y profundizar la inmersión del jugador. Aunque existen diversos modelos para evaluar la UX, este artículo se enfoca específicamente en la relación entre las mecánicas de juego y la percepción del usuario. El presente trabajo describe los parámetros técnicos del salto en plataformas 2D y analiza metodologías de evaluación estandarizadas. Se presenta el videojuego Star Forest como caso de estudio, cuya evaluación se llevó a cabo mediante la herramienta GUESS-24 (Game User Experience Satisfaction Scale). Los resultados identifican áreas críticas de mejora en la orientación espacial, la precisión de las mecánicas y el equilibrio de la dificultad (balancing). Se concluye que el uso de estas métricas es fundamental para el diseño iterativo, garantizando que el producto final se alinee con las expectativas y preferencias de la audiencia objetivo.**

Keywords—Videojuegos de plataforma 2D, experiencia de usuario, evaluación, mecánicas de video juego

I. Introduction

El desarrollo y diseño de videojuegos exige que los programadores y desarrolladores de software integren competencias multidisciplinarias, que trascienden su formación técnica inicial, tales como la animación, el diseño gráfico, el arte conceptual y el diseño de niveles. Históricamente, la industria ha estado dominada por los títulos "AAA", caracterizados por sus altos presupuestos y prolongados tiempos de producción. No obstante, el auge de los estudios independientes [1], impulsado por las plataformas de distribución digital y el crecimiento de comunidades globales, ha diversificado significativamente el ecosistema actual.

Dentro de este panorama, los videojuegos de plataformas 2D han mantenido su atractivo para diversas generaciones de jugadores [2]. Estos juegos se caracterizan por una progresión basada en el desplazamiento a través de niveles donde el usuario debe saltar entre superficies, esquivar obstáculos y sortear enemigos para alcanzar un objetivo. El salto constituye la mecánica esencial y definitoria del género, aunque frecuentemente se complementa con dinámicas adicionales como la escalada o el uso de habilidades especiales.

En este contexto, mecánicas como el salto no son solo desafíos técnicos, sino puntos críticos de interacción que definen la Experiencia del Usuario (User Experience, UX). La experiencia del usuario permite explorar las interacciones del jugador con los videojuegos más allá de la mecánica fundamental, la narración, el diseño de niveles, la estética y el compromiso del juego [3]. Mediante la aplicación de principios psicológicos para comprender el comportamiento y las motivaciones de los jugadores, la investigación de la UX se esfuerza por mejorar la jugabilidad para que la experiencia sea fluida y agradable. El análisis del impacto de la UX en el desarrollo de los videojuegos ofrece a desarrolladores y diseñadores información importante para fomentar las comunidades de juego. Además, la UX permite promover el bienestar de los jugadores a través de decisiones deliberadas en el diseño de los videojuegos.

En este artículo se presenta el videojuego Star Forest, un videojuego de plataformas 2D, y su evaluación. Los aportes principales de este trabajo incluyen:

- Una revisión técnica de las características fundamentales de los videojuegos de plataformas 2D.
- Un análisis de algunos modelos e instrumentos actuales para la evaluación de la experiencia del usuario (UX) en el ámbito lúdico.
- La descripción y evaluación del videojuego Star Forest, fundamentada en los marcos teóricos y metodológicos previamente expuestos.

II. ANTECEDENTES

A. *Videojuegos de Plataformas 2D*

En los videojuegos de plataformas 2D, el sistema de representación gráfica consiste en una proyección ortográfica de la cámara, la cual sigue al personaje mientras este recorre el nivel interactuando con los obstáculos y plataformas.

Los principales tipos de perspectivas o puntos de vista de los videojuegos 2D son: de arriba hacia abajo (top-down), de lado (side-scrolling), e isométrica o 2.5D (vista de tres cuartos) [4]. El efecto de profundidad 2D se consigue mediante la distancia entre la posición de un procesador de imagen y la cámara, a lo largo de la dirección de vista de la cámara del eje (0, 0, 1). Por ejemplo, cuando un video juego muestra al jugador que los árboles se encuentran detrás del escenario, en realidad se encuentran en el mismo plano y poseen el mismo tamaño, solo que han sido dibujados de tal forma que aparecen en lo profundo del escenario.

Space Panic es considerado el primer videojuego de plataformas 2D [5]; fue desarrollado por Universal (después conocida como Aruze) en 1980. Un año más tarde, Nintendo —compañía que anteriormente se dedicaba al desarrollo de juguetes —, lanzó Donkey Kong para

 XXX-X-XXXX-XXXX-X/XX/$XX.00 ©20XX IEEE

DCIE | Divulgación Científica de Investigación y Emprendimiento
ISSN: 3028-9157 (En línea)
ISSN: 3028-9157
http://www.dcie.org.pe/index.php/dcie/index

máquinas Arcade, un título que dominaría la industria durante dos décadas. La innovación más destacada de Donkey Kong fue la implementación del salto como mecánica activa, marcando un hito en el género.

B. *La Importancia del Salto*

La densidad de obstáculos presentes en un videojuego puede generar frustración en los jugadores si no se cuenta con las herramientas de movilidad adecuadas. En los inicios de la industria, la ausencia de la mecánica de salto limitaba la inmersión y la fluidez narrativa en la progresión del juego. Actualmente, el salto se considera una capacidad intrínseca y esperada por el usuario, ya que resulta indispensable para la navegación en espacios definidos. En ocasiones, los jugadores ejecutan el salto de manera recreativa o "por inercia", sin un objetivo funcional inmediato, debido a la satisfacción intrínseca de la respuesta motriz (game feel). Además del salto simple, que consiste en una respuesta única a la pulsación del botón, otros ejemplos de tipos de salto son:

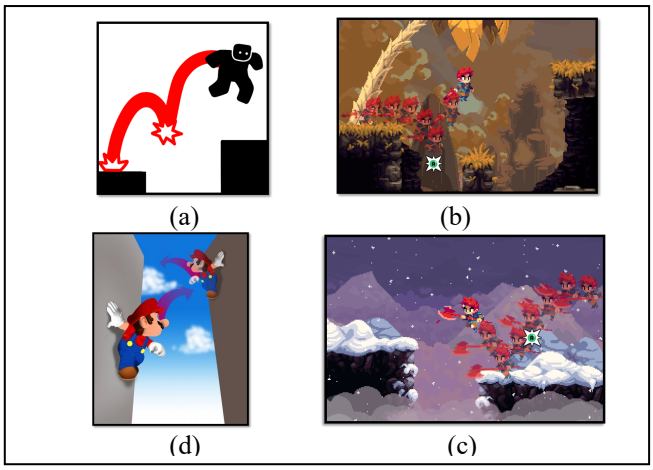

Fig. 1. Ejemplos de saltos (en sentido de la aguja del reloj): (a) Doble Salto, (b) Coyote Time, (c) Jump Input Buffering, y (d) Wall Jump.

- *Doble salto*: Permite al personaje ejecutar un segundo impulso en el aire para evadir obstáculos o alcanzar plataformas con mayor facilidad (Ver Fig. 1a).
- *Coyote Time*: Es una mecánica que permite al jugador saltar durante una breve ventana de tiempo tras haber abandonado la superficie de una plataforma. Aunque técnicamente el personaje se encuentra en el aire, esta asistencia compensa el tiempo de reacción humano, manteniendo generalmente la misma velocidad y altura de un salto normal (Ver Fig. 1b).
- *Jump Input Buffering*: Esta técnica consiste en almacenar la orden de salto en una memoria temporal (buffer) si el botón es presionado poco antes de tocar el suelo. Así, el personaje ejecuta el salto automáticamente al entrar en contacto con la superficie, evitando que la acción se pierda por una pulsación anticipada (Ver Fig. 1c).
- *Wall Jump*: Permite realizar un salto adicional cuando el personaje está en contacto con una pared o superficie vertical. Esta mecánica utiliza la detección de colisiones laterales para habilitar un nuevo impulso, frecuentemente en dirección opuesta a la pared (Ver Fig. 1d).

C. *Experiencia de Usuario*

La experiencia del usuario es una piedra angular en el desarrollo de videojuegos, ya que influye significativamente en su éxito. La UX se enmarca en la interacción persona-ordenador (human-computer interaction, HCI). Se trata de una disciplina dedicada a mejorar la interacción entre las personas y los productos, cuyo principal objetivo es perfeccionar la experiencia global. Una experiencia de usuario bien ejecutada aporta numerosos beneficios, como una mayor inmersión, una mayor coherencia del juego y una experiencia general cautivadora para el usuario. Reconociendo su papel en el desarrollo de los videojuegos, resulta imperativo someter los videojuegos a rigurosos procesos de evaluación.

Es esencial reconocer que superar los retos que presenta la UX es un aspecto continuo del desarrollo de videojuegos. Ante estos desafíos, los diseñadores y desarrolladores suelen recurrir a un marco analítico para descubrir soluciones eficaces. Al principio, esto implica analizar otros juegos con elementos de diseño comparables, determinar las necesidades de los jugadores para tareas específicas y explorar posibles enfoques para satisfacerlas. Este proceso también implica contemplar un amplio espectro de reacciones y comportamientos de los jugadores en diversos escenarios.

Durante el desarrollo de un videojuego de plataformas 2D, es fundamental someter cada aspecto del diseño a una evaluación rigurosa. Estas evaluaciones desempeñan un papel crucial, ya que permiten a los desarrolladores recopilar información y retroalimentación esencial para perfeccionar diversos elementos de la obra [6]. Entre la amplia variedad de modelos de evaluación disponibles, destacan los siguientes:

- *ENJOY* [7]: Diseñado para medir el nivel de entretenimiento de cualquier actividad dentro del videojuego. Este modelo evalúa dimensiones como el placer, la competencia, el desafío/mejora y el compromiso (engagement).
- *GUESS-24* [8]: Desarrollado para medir la satisfacción del usuario de manera ágil, facilitando su aplicación en pruebas e investigaciones rápidas. Su estructura permite a los desarrolladores realizar evaluaciones iterativas sobre diversas facetas que contribuyen a la satisfacción general, tales como la usabilidad/jugabilidad, la narrativa, la diversión, la libertad creativa, la estética visual y sonora, la

DCIE | Divulgación Científica de Investigación y Emprendimiento
ISSN: 3028-9157 (En línea)
ISSN: 3028-9157
http://www.dcie.org.pe/index.php/dcie/index

gratificación personal, la conectividad social y la dinámica de juego.

- *UEQ-S* [9]: Se define como una medida integral de la experiencia de usuario, compuesta principalmente por dos subescalas: calidad pragmática (funcionalidad y eficiencia) y calidad hedónica (aspectos emocionales y estéticos). Este modelo es versátil y resulta ideal para situaciones que requieren un cuestionario rápido o para la comparación de múltiples productos dentro de una misma sesión.

III. Metodología

En esta sección se detallan los materiales, el diseño experimental y el método de evaluación empleado para analizar la experiencia de usuario (UX) en el contexto de las mecánicas de salto. La investigación adopta un enfoque cuantitativo y descriptivo, centrado en la interacción del jugador con el prototipo desarrollado.

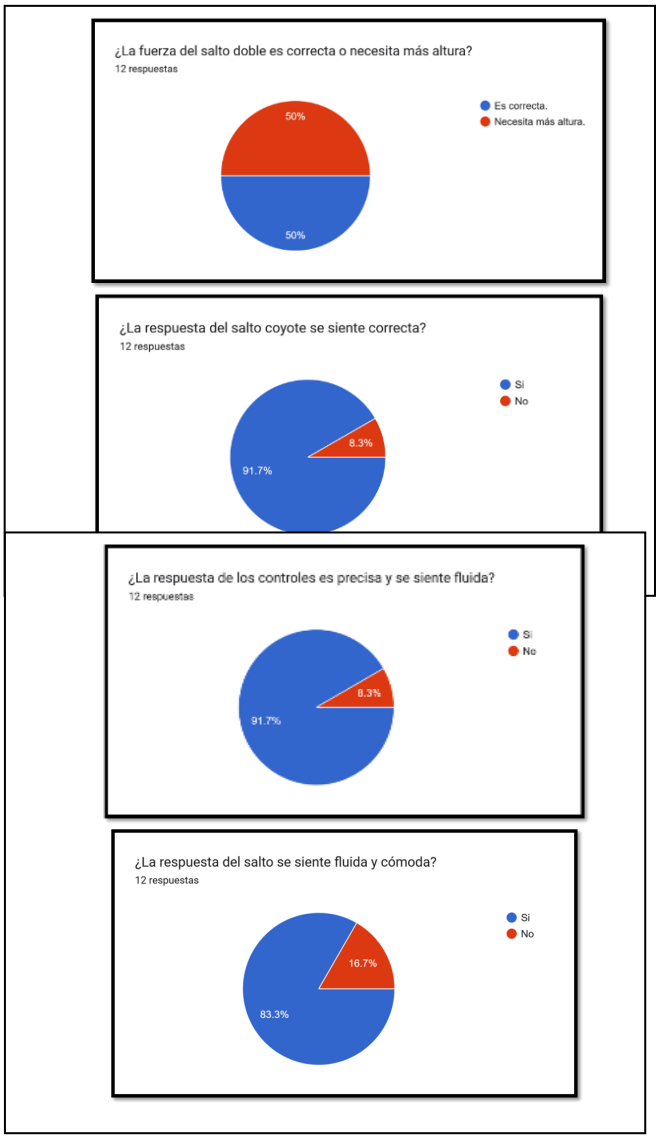

Fig. 2. Evaluación de videojuego Start Forest: Movimiento Básico.

A. Descripción del Videojuego

Star Forest es un videojuego de plataformas 2D, en el que el jugador toma el control de un pequeño zorro morado llamado *Foz*, que busca encontrar la estrella suprema escondida en un bosque que concede toda clase de deseos [10]. Para conseguir dicha estrella, deberá reunir sus fragmentos, que se encuentran esparcidos por todo el bosque. Por suerte, Foz posee un gran espíritu aventurero y cuenta con grandes habilidades de salto que lo ayudarán a atravesar el bosque y conseguir su deseo. El mundo del videojuego, protagonizado por el colorido zorro, le permite recorrer los niveles ambientados en el bosque.

El título implementa las mecánicas discutidas previamente, tales como el Coyote Time y el Input Buffering. En este entorno, el personaje puede sortear obstáculos, realizar impulsos y saltos dobles, además de recolectar objetos de utilidad para el progreso del nivel. El videojuego incluye un tutorial y dos niveles diseñados con tiempos de finalización y coleccionables específicos, incorporando un selector de escenarios para gestionar el progreso del usuario. Desarrollado íntegramente en el motor Unity, emplea una estética pixel art.

B. Evaluación de Videojuego

La evaluación de UX contó con la participación de 12 personas, quienes completaron un formulario tras interactuar con el videojuego.

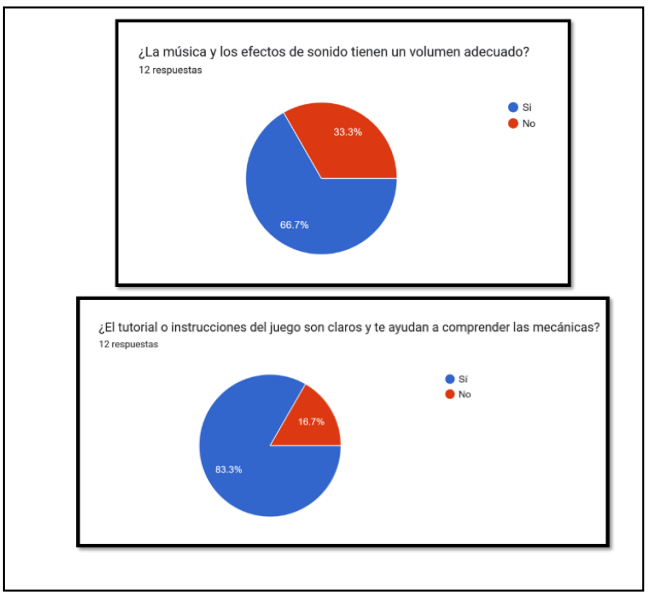

Fig. 3. Evaluación de videojuego Start Forest: Mecánicas del Videojuego.

DCIE | Divulgación Científica de Investigación y Emprendimiento
ISSN: 3028-9157 (En línea)
ISSN: 3028-9157
http://www.dcie.org.pe/index.php/dcie/index

Fig. 4. Evaluación de videojuego Start Forest: Interfaz, Diseño de Niveles y Sonidos del Juego.

En el proceso de evaluación se empleó el modelo GUESS-24, el cual abarca dimensiones críticas del videojuego como las mecánicas, el diseño de niveles y los elementos multimedia. Este instrumento consiste en una serie de ítems diseñados para medir la satisfacción general del usuario. En cuanto a las mecánicas de desplazamiento, se formularon preguntas dirigidas, tales como:

La evaluación incluyó secciones específicas sobre el movimiento básico, las mecánicas de juego, la interfaz y el apartado sonoro. En cuanto a las mecánicas de desplazamiento, se formularon preguntas dirigidas, tales como: ¿La respuesta del salto coyote se siente correcta?, ¿La respuesta del impulso (dash) se siente correcta? El objetivo principal de este análisis es identificar las preferencias y reacciones de los jugadores, proporcionando datos empíricos esenciales para la optimización iterativa del diseño.

IV. RESULTADOS

Los participantes proporcionaron retroalimentación constructiva, identificando áreas de optimización para el videojuego Star Forest (Ver Fig. 2). Una de las sugerencias recurrentes fue la implementación de una interfaz de inicio o fase de onboarding que contextualice la experiencia. Los usuarios manifestaron una disposición favorable al compromiso con el juego (engagement), sugiriendo que una mayor carga informativa inicial facilitaría la comprensión del entorno y los objetivos.

Respecto a las mecánicas de juego, se señaló la necesidad de realizar ajustes técnicos en el sistema de salto (Ver Fig. 3). Las propuestas de mejora incluyeron: optimizar la latencia para una respuesta más ágil, corregir imprecisiones en las cajas de colisión (hitboxes), calibrar la altura máxima del salto y estandarizar la ejecución del doble salto para garantizar su coherencia.

Finalmente, en cuanto a la interfaz, el diseño de niveles y el apartado sonoro, los participantes destacaron la importancia de equilibrar la dificultad (game balancing) mediante la distribución de elementos de recuperación. Asimismo, se recomendó mejorar el contraste visual para aumentar la visibilidad de los obstáculos (Ver Fig. 4) y ajustar la curva de dificultad en función de las expectativas del jugador.

V. CONCLUSIONES

El videojuego de plataformas 2D Star Forest fue desarrollado y evaluado satisfactoriamente mediante la escala GUESS-24. Este proceso permitió alcanzar una comprensión profunda de las dinámicas de juego y de la variedad de respuestas emocionales —tanto positivas como negativas— que los usuarios experimentan durante la interacción. La formulación de preguntas abiertas desde la perspectiva del jugador resultó crucial para obtener una visión holística de la experiencia.

La evaluación de la experiencia de usuario (UX) ha proporcionado información determinante para el ciclo de diseño iterativo. Las críticas constructivas de los participantes permitieron identificar áreas específicas de mejora, especialmente en la precisión de las mecánicas y la claridad del entorno. Se concluye que la implementación de las modificaciones sugeridas —como la optimización del sistema de salto, la inclusión de una fase de orientación (onboarding) y el refinamiento de la interfaz— tiene el potencial de incrementar significativamente la satisfacción y el compromiso del jugador. Finalmente, este análisis ofrece un marco de referencia útil para el desarrollo de futuros títulos, promoviendo la creación de experiencias lúdicas más inmersivas y centradas en el usuario.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es el resultado del proyecto de título “Star Forest: Videojuego de Plataforma 2D”, de la carrera de ingeniería informática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Playa Ancha.

REFERENCES

[1] R. Panchanadikar y G. Freeman, «“I’m a Solo Developer but AI is My New Ill-Informed Co-Worker”: Envisioning and Designing Generative AI to Support Indie Game Development», *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.*, vol. 8, n.º CHI PLAY, p. 317:1-317:26, oct. 2024, doi: 10.1145/3677082.

[2] Y. Francillette, H. Tremblay, B. Bouchard, y B.-A. Menelas, «A Comprehensive Model of Automated Evaluation of Difficulty in Platformer Games», *ACM Games*, vol. 3, n.º 1, p. 3:1-3:28, ene. 2025, doi: 10.1145/3705013.

[3] M.,Hassenzahl,and N.Tractinsky, “User experience - a research agenda,” Behaviour & information technology, vol. 25, no. 2, pp. 91-97, 2006.

[4] Unity - Manual: Game perspectives for 2D games (unity3d.com), https://docs.unity3d.com/Manual/Quickstart2DPerspective.html

[5] C. Crawford, *Chris Crawford on Game Design*. USA: New Riders Publishing, 2003.

[6] W. J., Shelstad, B. S. Chaparro and J. R. Keebler, “Assessing the user experience of video games: Relationships between three scales,” in Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, Los Angeles, CA, November 2019. pp. 1488-1492.

[7] S. S. Davidson, J. R. Keebler, T. Zhang, B. Chaparro, J. Szalma and C. M. Frederick, “The development and validation of a universal enjoyment measure: The enjoy scale,” Current Psychology, vol. 42, no. 21, pp. 17733-17745, 2023.

[8] M. H. Phan, J. R. Keebler and B. S. Chaparro, “The Development and Validation of the Game User Experience Satisfaction Scale (GUESS),” Human Factors, vol. 58, no. 8, pp. 1217–1247, 2016.

[9] M. Schrepp, A.Hinderks and J. Thomaschewski, “Design and evaluation of a short version of the user experience questionnaire (UEQ-S),” International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence, vol. 4, no. 6, pp. 103-108, 2017.

[10] I. Lama, “Star Forest Video juego de Plataformas 2D”. Valparaiso: Universidad de Playa Ancha, 2023.