

Wave Quest: An Audible Odyssey – Desarrollo de un videojuego enfocado en la accesibilidad a través del sonido para niños con discapacidad visual







Wave Quest: An Audible Odyssey – Development of a video game focused on sound-based accessibility for visually impaired children

Ricardo A. Correa-Díaz¹, Samuel Rendón-
Rodríguez², Kelly D. Marin-Montealegre³

Correa-Díaz, R.A; Rendón-Rodríguez, S; Marin-Montealegre, K.D. Wave Quest: an Audible Odyssey – desarrollo de un videojuego enfocado en la accesibilidad a través del sonido para niños con discapacidad visual. *Tecnología en Marcha*. Vol. 39 N° especial. Junio, 2026. VIII Congreso Internacional en Inteligencia Ambiental, Ingeniería de Software, Salud Electrónica y Móvil (AmITIC). Pág. 38-43.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v39i7.8737>



- 1 Universidad de San Buenaventura Cali. Colombia.
 racorread@correo.usbcali.edu.co
 <https://orcid.org/0009-0000-5248-1959>
- 2 Universidad de San Buenaventura Cali. Colombia.
 srendonr1@correo.usbcali.edu.co
 <https://orcid.org/0009-0006-0372-2107>
- 3 Universidad de San Buenaventura Cali. Colombia.
 kdmartin@usbcali.edu.co
 <https://orcid.org/0009-0005-4903-1937>

Palabras clave

Videojuegos; inclusión; accesibilidad; audio, sonido; inmersión; infancia; ceguera; discapacidad visual.

Resumen

La creciente demanda en el campo de los videojuegos es una realidad ampliamente reconocida, enmarcada dentro del derecho universal al ocio y la recreación según la Organización de las Naciones Unidas (ONU). En este contexto, la gamificación se consolida como una estrategia eficaz para hacer que las actividades cotidianas sean más atractivas y menos rutinarias. Sin embargo, un aspecto que continúa relegado en el diseño de videojuegos es la inclusión de mecanismos de accesibilidad como parte integral de las mecánicas de juego. Este artículo presenta el caso *Wave Quest: An Audible Odyssey*, un videojuego desarrollado con enfoque en la accesibilidad auditiva para niños con discapacidad visual. La propuesta busca demostrar cómo es posible diseñar experiencias interactivas inclusivas desde la concepción del juego, considerando el sonido no solo como un recurso estético, sino el eje central de navegación, interacción y retroalimentación dentro del entorno lúdico. Se abordan las bases teóricas y el enfoque metodológico, con el objetivo de visibilizar el valor del diseño accesible en la industria del videojuego.

Keywords

Video games; inclusion; accessibility; audio; sound; immersion; children; blind; visual impairment.

Abstract

The growing demand for video games is a widely recognized reality, framed within the universal right to leisure and recreation, as defined by the United Nations (UN). In this context, gamification is established as an effective strategy for making everyday activities more engaging and less routine. However, one aspect that continues to be neglected in video game design is the inclusion of accessibility mechanisms as an integral part of game mechanics. This article presents the case of *Wave Quest: An Audible Odyssey*, a video game developed with a focus on auditory accessibility for children with visual impairments. The proposal seeks to demonstrate how it is possible to design inclusive interactive experiences from the game's conception, considering sound not only as an aesthetic resource, but also as the central axis of navigation, interaction, and feedback within the game environment. The theoretical foundations and methodological approach are addressed, with the aim of highlighting the value of accessible design in the video game industry.

Introducción

En Colombia, más de 3 millones de personas viven con alguna discapacidad, siendo la visual una de las más comunes [1]. La accesibilidad en los videojuegos es un tema que ha ganado un interés creciente en la industria del entretenimiento digital. Sin embargo, a pesar de los avances tecnológicos, muchos títulos aún no ofrecen opciones adecuadas para jugadores con discapacidades visuales [2]. Esta falta de presencia limita la participación de un segmento significativo de la población en experiencias lúdicas que podrían ser inclusivas.

Wave Quest nace como una alternativa que promueve la inclusión desde el diseño, utilizando el sonido como mecanismo central de interacción. A diferencia de otras propuestas que dependen de texto a voz, este juego permite al jugador navegar, explorar y resolver retos únicamente a través del audio, fortaleciendo su autonomía y creatividad [3].

Este proyecto se embarca en el ámbito de accesibilidad en los videojuegos, con un enfoque en la inclusión de los niños con discapacidad visual, buscando desarrollar una experiencia accesible e inmersiva que no solo les permita participar sino también les brinde herramientas que agudicen su orientación espacial, discriminación de sonidos y memoria auditiva [3]. También representa una contribución al campo de los videojuegos accesibles, demostrando como el sonido puede ser usado no solo como un elemento de ambiente sino como una mecánica central para la jugabilidad. A través de este se busca aportar al desarrollo de los videojuegos más inclusivos y demostrar que la accesibilidad no solo debe ser un complemento, sino un elemento central en el diseño de experiencias interactivas [4].

Marco teórico

El marco teórico se fundamenta en tres conceptos: el diseño universal, la accesibilidad en videojuegos y los juegos de rol o *Role-Playing Game* (RPG), en inglés, como formato de exploración narrativa.

Desde el enfoque del diseño universal, esta propuesta considera la diversidad humana desde las etapas iniciales del desarrollo, basándose en la filosofía de los derechos humanos que promueve la igualdad y la dignidad como principios fundamentales. Se rechaza el enfoque asistencialista, que percibe a las personas con discapacidad como sujetos pasivos, y se priorizan la autonomía, la equidad y la inclusión como pilares del diseño inclusivo y de la justicia social [5]. Asimismo, se adopta el modelo social de la discapacidad, el cual señala que las limitaciones provienen del entorno y no de la condición individual [6].

Según la *International Game Developers Association* (IGDA), la accesibilidad en los videojuegos se refiere a la posibilidad de jugar incluso cuando el usuario no puede desenvolverse a plena capacidad, ya sea por limitaciones funcionales o por condiciones diversas [7]. Cada tipo de discapacidad genera desafíos específicos que afectan la forma en que se entiende, se interactúa y se disfruta un videojuego [8]. Desde el enfoque del diseño universal, la accesibilidad sitúa las necesidades del usuario como eje central del desarrollo, no solo por criterios técnicos, sino como una exigencia ética y cultural orientada a la inclusión [9].

Los juegos de rol, o RPG, se caracterizan por su enfoque narrativo y la evolución progresiva del personaje, lo que favorece una experiencia inmersiva y personalizada [10]. Su estructura flexible permite adaptar tanto las mecánicas como la narrativa a distintos niveles de habilidad, facilitando la inclusión de elementos accesibles como el sonido, el texto o los símbolos, sin comprometer la calidad de la experiencia lúdica.

Materiales y métodos

La investigación se enmarca en un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo y exploratorio, orientado a la comprensión profunda de las experiencias de usuarios con discapacidad visual frente a entornos interactivos accesibles. Para el desarrollo del videojuego se implementó la metodología SUM (Software Usability Measurement), acompañada de entrevistas y pruebas de usabilidad aplicadas a niños del Instituto de Niños Ciegos y Sordos de Cali [11].

Las variables consideradas en el estudio fueron: comprensión de instrucciones, orientación espacial, retención de memoria auditiva e inmersión en la experiencia de juego. Para su análisis, se utilizaron instrumentos como formularios de evaluación, observación directa y retroalimentación verbal de los participantes.

La metodología SUM, adaptada al contexto de videojuegos, tiene como objetivo desarrollar productos de calidad en plazos cortos y con bajo costo, promoviendo la mejora continua de los procesos para optimizar la eficacia del desarrollo. Además, busca obtener resultados predecibles y gestionar eficientemente los recursos y riesgos del proyecto, lo que contribuye a una alta productividad del equipo de trabajo. Esta metodología se estructura en cinco fases: concepto, elaboración, versión beta, cierre y gestión de riesgos, y contempla cuatro roles principales: equipo de desarrollo, productor interno, cliente y verificador beta [11].

Desarrollo de la propuesta

Wave Quest: An Audible Odyssey ha sido concebido desde su origen como un videojuego de rol accesible, con un enfoque centrado en el sonido como eje principal de retroalimentación, inmersión y navegación. Inspirado en clásicos del género como *Dragon Quest* [12], el proyecto adopta mecánicas tradicionales de exploración, combate y progresión por niveles, rediseñadas para ser comprendidas y disfrutadas exclusivamente a través del canal auditivo, prescindiendo de elementos visuales como medio principal de interacción.

Siguiendo las fases establecidas por la metodología SUM en sus etapas de concepto, elaboración, beta, cierre y gestión de riesgos, el desarrollo ha avanzado mediante un proceso iterativo de diseño y prueba. A la fecha, el prototipo funcional incluye tres niveles jugables y una batalla final contra un jefe, con mecánicas progresivas que retan la orientación espacial, la memoria auditiva y la toma de decisiones en tiempo real (ver figura 1)

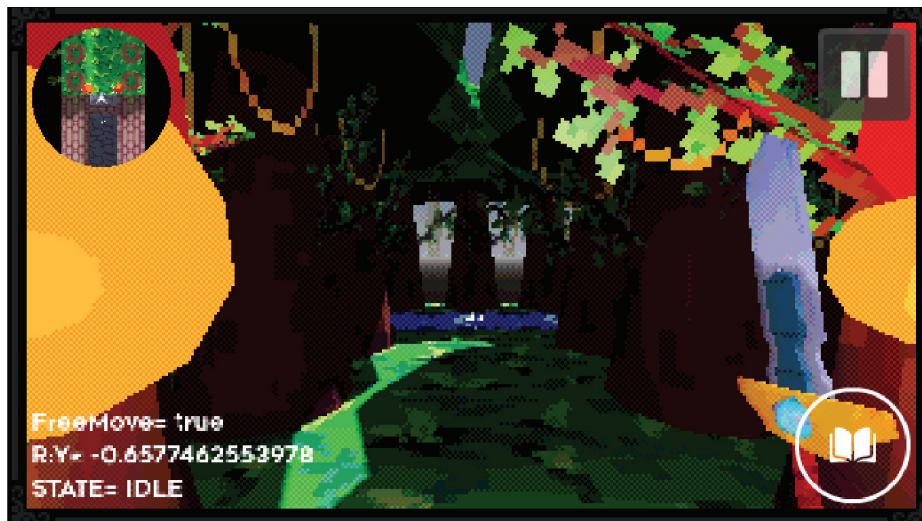


Figura 1. Estado actual del juego.

El motor Godot ha sido utilizado para el desarrollo técnico, implementando audio tridimensional a través de sus nodos de sonido. Se ha realizado una mezcla cuidadosamente diseñada, con pistas de alta calidad que incorporan variaciones sutiles para mantener la coherencia semántica de los estímulos auditivos y evitar la monotonía, favoreciendo así una experiencia significativa y comprensible para usuarios con discapacidad visual.

Aunque la propuesta se centra en la accesibilidad auditiva, se mantiene un componente visual significativo. El estilo gráfico combina pixel art con elementos modelados en tres dimensiones, lo que permite una experiencia estética enriquecida para usuarios videntes o con visión parcial. Este enfoque responde al principio de equidad del diseño universal, al ofrecer un mismo producto para todos los usuarios, sin necesidad de versiones diferenciadas.

La interacción principal se realiza mediante teclado, aunque se ha experimentado también con mandos de consola, como los controladores de PlayStation, integrando retroalimentación háptica. En futuras fases, se proyecta su adaptación a plataformas móviles, con el objetivo de ampliar su alcance y accesibilidad.

Conclusiones

Wave Quest constituye una propuesta que busca abordar la accesibilidad desde las etapas iniciales del diseño, integrando el sonido como eje central de la experiencia lúdica. Si bien el prototipo aún no ha sido finalizado y validado con el público objetivo, el proceso de desarrollo ha permitido establecer una base técnica y conceptual sólida que orienta su implementación futura.

El enfoque adoptado demuestra que es posible rediseñar las lógicas tradicionales del desarrollo de videojuegos para responder a las necesidades de audiencias diversas, sin recurrir a adaptaciones posteriores. En este contexto, la accesibilidad no se entiende como un complemento, sino como un principio estructural que define la experiencia misma del juego.

Se proyecta la aplicación del prototipo con niños con discapacidad visual, con el fin de evaluar su impacto en el fortalecimiento de habilidades cognitivas y sensoriales. El trabajo realizado hasta el momento reafirma que el diseño universal puede consolidarse como una práctica ética, creativa y transformadora dentro del ámbito del entretenimiento digital.

Referencias

- [1] M. Martha, G. Castro, F. León, R. M. Lizzeth, and N. Aguilar, "Accessibility in video games for the visually impaired population in Colombia," *investigación & desarrollo*, vol. 32, no. 2, pp. 2011–7574, 2024, doi: 10.14482/INDES.32.02.330.986.
- [2] M. Eugenia Larreina-Morales, "Siguiente nivel: La accesibilidad a los videojuegos para personas ciegas," 2020, Accessed: Mar. 02, 2025. [Online]. Available: <https://orcid.org/0000-0002-4783-4331>
- [3] L. B. Merabet, E. C. Connors, M. A. Halko, and J. Sánchez, "Teaching the Blind to Find Their Way by Playing Video Games," *PLoS One*, vol. 7, no. 9, p. e44958, Sep. 2012, doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0044958.
- [4] J. L. González Fernández, R. Blanca Herrera, L. Rodríguez Barranquero, and P. Tirado Cantador, "Un juego de rol para la mejora del ajuste a la discapacidad visual en adolescentes," *RED Visual: Revista Especializada en Discapacidad Visual*, no. 80, pp. 211–231, 2022, doi: 10.53094/qtqy9886.
- [5] Naciones Unidas, "Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad." Accessed: May 16, 2025. [Online]. Available: <https://docs.un.org/es/CRPD/CSP/2019/2>
- [6] C. B. Sampedro Palacios and J. Pérez Villar, "Innovación Social como herramienta en la transformación de una sociedad inclusiva. Accesibilidad e Innovación Social," *Prospectiva: Revista de Trabajo Social e Intervención Social*, ISSN 0122-1213, ISSN-e 2389-993X, N.º. 28, 2019, págs. 1-27, no. 28, pp. 1–27, 2019, doi: 10.25100/prts.v0i28.7929.
- [7] "Accessibility in Games: Motivations and Approaches," 2004, Accessed: May 19, 2025. [Online]. Available: www.igda.org/accessibility
- [8] F. Pacheco, "Accesibilidad en videojuegos: su aporte a la inclusión y al proceso de creación de videojuegos inclusivos en la industria independiente," Apr. 2023, Accessed: Mar. 14, 2025. [Online]. Available: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/152431>

- [9] B. R. Connell *et al.*, "THE PRINCIPLES OF UNIVERSAL DESIGN UNIVERSAL DESIGN: The design of products and environments to be usable by all people, to the greatest extent possible, without adaptation or specialized design," 1997.
- [10] J. M. Domingues, V. Filipe, A. Carita, and V. Carvalho, "Understanding the Impact of Perceived Challenge on Narrative Immersion in Video Games: The Role-Playing Game Genre as a Case Study," *Information 2024*, Vol. 15, Page 294, vol. 15, no. 6, p. 294, May 2024, doi: 10.3390/INFO15060294.
- [11] N. Acerenza *et al.*, "Una metodología para desarrollo de videojuegos: versión extendida," 2009.
- [12] J. A. G. Cover, "Tabletop Role-Playing Games: Perspectives from Narrative, Game, and Rhetorical Theory.," Apr. 05, 2005. Accessed: Mar. 09, 2025. [Online]. Available: <http://www.lib.ncsu.edu/resolver/1840.16/424>

Declaración sobre uso de Inteligencia Artificial (IA)

Los autores aquí firmantes declaramos que no se utilizó ninguna herramienta de IA para la conceptualización, traducción o redacción de este artículo.