

PROTOTIPO DINAMICO DE UN VIDEOJUEGO EDUCATIVO SOBRE LOS TRATAMIENTOS ANTIRETROVIRALES DEL VIH/ DYNAMIC PROTOTYPE OF AN EDUCATIONAL VIDEO GAME ON ANTIRETROVIRALS TREATMENTS FOR HIV

Nycole Dayan Orduz González¹, Zharick Marian Carreño Pedraza¹, Susan Lorena Castro Molina²

¹ Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Facultad de ciencias de la salud, Programa Bacteriología y Laboratorio Clínico, Semillero INSAE Calidad de Aguas, Estudiantes investigadoras, Calle 28 #5B-02. Bogotá D.C, Colombia. Código Orcid : <https://orcid.org/0009-0000-5887-8535>

¹ Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Facultad de ciencias de la salud, Programa Bacteriología y Laboratorio Clínico, Semillero INSAE Calidad de Aguas, Estudiantes investigadoras, Calle 28 #5B-02. Bogotá D.C, Colombia. Código Orcid <https://orcid.org/0009-0002-0416-3475>

² Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Facultad de ciencias de la salud, Programa Bacteriología y Laboratorio Clínico, MSc. Microbiología de la universidad Nacional de Colombia, Bacteriologa y Laboratorista clínico, Docente investigador, Calle 28 #5B-02. Bogotá D.C, Colombia. Código Orcid <https://orcid.org/0000-0001-7003-6162>

Correo electrónico:

zcarreno@universidadmayor.edu.co

norduz@universidadmayor.edu.co

slcastro@universidadmayor.edu.co

Resumen

El Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) continúa siendo un desafío global. Aunque el 77% de las personas diagnosticadas tienen acceso al tratamiento, las nuevas infecciones siguen en aumento, evidenciando la necesidad de mejorar la detección temprana y la adherencia terapéutica. En la educación en salud, los métodos tradicionales limitan el pensamiento crítico y reduce la motivación. Con el propósito de diseñar un prototipo que fortalezca la motivación y la comprensión de los antirretrovirales se desarrolló “GAME OVER VIH”, sustentado en el modelo institucional ADDIE y principios de gamificación. El prototipo, compuesto por cinco niveles dinámicos, se aplicó a 126 estudiantes de

Bacteriología de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. La evaluación tipo Likert evidencio una aceptación del 85,14%, destacando diseño (88,09%) e impacto (94,84%). Los resultados confirman la gamificación como estrategia eficaz y replicable y escalable para la educación en salud.

Palabras Clave: Implementación digital, interactivo, motivación, gamificación

Abstract

The human immunodeficiency virus (HIV) continues to be a global challenge. Although 77% of people diagnosed have access to treatment, new infections continue to rise, highlighting the need to improve early detection and treatment adherence. In health education, traditional methods limit critical thinking and reduce motivation. With the aim of designing a prototype that strengthens motivation and understanding of antiretrovirals, “GAME OVER HIV” was developed, based on the ADDIE institutional model and gamification principles. The prototype, consisting of five dynamic levels, was applied to 126 bacteriology students at the Colegio Mayor de Cundinamarca University. The Likert type evaluation showed an acceptance rate of 85.14%, highlighting design (88.09%) and impact (94.84%). The results confirm gamification as an effective, replicable, and scalable strategy for health education.

Keywords Digital: Implementation, interactive, motivation, gamification

1. Introducción

El Virus de inmunodeficiencia humana (VIH) continúa siendo un desafío global, con un acceso al tratamiento antirretroviral del 77% según datos recientes (UNAIDS, 2024). A pesar de este progreso las recientes infecciones han aumentado un 9 % entre 2010 y 2023 (PAHO,

2023), demostrando brechas en la detección temprana, diagnóstico y adherencia terapéutica. Esta situación señala la necesidad prevalente de fortalecer las estrategias públicas de salud y la formación académica de los futuros profesionales, quienes juegan un rol importante en la gestión de virus y el tratamiento (Vanesa & Vargas, 2024)

Sin embargo, en la educación en ciencias de la salud, la enseñanza de contenidos especializados como los mecanismos de acción de los antirretrovirales se sostiene mayoritariamente en metodologías tradicionales, centradas en clases magistrales. Este enfoque unidireccional, subordinado principalmente de la memorización, resulta escaso para incentivar motivación, pensamiento crítico y resolución de problemas (César & Rocha, 2021; Luz & Palmero, 2011). Villanueva (2021) confirma que el aprendizaje pasivo propio de estos métodos disminuye el compromiso activo del estudiante, limitando la calidad del aprendizaje.

Por otro lado, el desarrollo Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha transformado la educación en salud, proporcionando ambientes virtuales dinámicos y flexibles que renuevan la experiencia de aprendizaje (Rodríguez, 2021). Dentro de esta evolución, la gamificación – entendida como la integración de elementos de juego en contextos educativos – se expone como una estrategia valiosa para elevar el compromiso y la motivación (Nah et al., 2014; Carolina Gonzalez, 2019). Elementalmente, la gamificación favorece un aprendizaje activo permitiendo un mayor involucramiento del estudiante.

Asimismo, los Serious Games han evidenciado su efectividad en la gestión educativa de enfermedades crónicas como asma, diabetes y cáncer, mejorando la adquisición y retención del conocimiento (Dias et al., 2016; Castro, 2018; Díaz et al., 2015). Además, la inmersión en entornos lúdicos interactivos potencia el compromiso estudiantil (Gentile et al., 2008).A

pesar de ello, en el contexto del VIH, si bien existe recursos orientados a prevención y sensibilización (Jitmun et al., 2023) se evidencia carencias en mitologías para la enseñanza de aspectos replicativos y farmacológicos del virus, exponiendo la necesidad de estrategias pedagógicas innovadoras y efectivas.

De igual manera, el diseño del video juego educativo “GAME OVER VIH” está sustentado en teorías pedagógicas sólidas como el aprendizaje significativo y la teoría de carga cognitiva. Estas teorías explican como una instrucción bien diseñada, que integra gamificación y TIC, pueden optimizar la comprensión y retención de información compleja, al minimizar la sobrecarga cognitiva y promover un aprendizaje más activo y motivador.

Al analizar la literatura reciente (2019-2025), se observa una creciente convergencia entre estas teorías la implementación tecnológica, lo que fortalece la justificación de propuestas educativas Digital es innovadoras en el ámbito biomédico.

1.1 Planteamiento del objetivo de la investigación

En respuesta a las necesidades identificadas, en esta investigación tiene como objetivo desarrollar y evaluar un prototipo de Serious Games, “GAME OVER VIH”, dirigido a estudiantes de Ciencias de la salud. Se busca examinar la satisfacción, percepción de utilidad de esta herramienta para enseñar los mecanismos de acción de los antirretrovirales en células infectadas por VIH. Así, se promueve un aprendizaje significativo, complementario y activo a la formación tradicional que contribuye a cerrar brechas en la educación sobre el VIH (Agudelo-Londoño et al., 2019; Graafland et al., 2012).

Con esta propuesta se pretende ofrecer un modelo pedagógico escalable y adaptable que integre tecnología, gamificación y teorías educativas actuales,

enriqueciéndose con un análisis crítico de evidencia científica y pedagógica para aportar innovaciones reales en la educación digital en salud.

2. Materiales y métodos

Diseño del estudio

El presente estudio de tipo descriptivo y exploratorio busca una adecuada validación y caracterización inicial de un prototipo educativo digital, en el cual el enfoque exploratorio busca identificar variables clave, percepciones y áreas de mejora, con el fin de explorar la aceptación inicial del prototipo, y en el enfoque descriptivo busca caracterizar el interés y compromiso que manifiestan los estudiantes durante la interacción con el prototipo. En conjunto, estos enfoques sitúan el diseño y validación de calidad de un prototipo educativo digital.

Se selecciono por el modelo ADDIE (Análisis, desarrollo, diseño, implementación y evaluación), como marco metodológico, ya que permite adaptar cada fase del proceso de creación de videojuegos educativos(Loján Carrión et al., 2025). Este proceso promueve la planificación estratégica del proceso educativo especialmente en entornos digitales o prototipos ya que facilita el trabajo interdisciplinario alineando los objetivos(Lara, 2024).

Modelo instruccional ADDIE

Etapas de análisis:

Se realizó una investigación exhaustiva y sistemática para comprender las necesidades educativas y definir el público objetivo del prototipo está fácil incluyó una revisión de literatura científica en bases de datos especializadas (Google académico, PubMed y Scopus). Este análisis permitió establecer fundamentos teóricos y metodológicos para

orientar el diseño del prototipo (Morales González, 2022), asegurando la pertinencia científica y pedagógica de prototipo.

Etapa de diseño

Durante esta fase se planificó la estructura general del prototipo y la estrategia metodológica que guiará su desarrollo, se adoptó el aprendizaje significativo de David Ausubel (1983) combinado con principios de gamificación integrando conceptos sobre el mecanismo de acción de los antirretrovirales en dinámicas interactivas el prototipo se estructuró en una introducción y 5 niveles progresivos, cada uno enfocando en un tipo de fármaco antirretroviral con retos interactivos de arrastrar soltar y seleccionar, acompañados de retroalimentación inmediata, esta planificación promete coherencia pedagógica y progresión de la complejidad de contenido, para ello se emplearon dos plataformas tecnológicas Scratch 3.0 y Genially.

Etapa de desarrollo

En el transcurso de esta etapa se desarrollaron las herramientas necesarias para construir el prototipo (Guamán & Naula, 2021), Se tomaron los recursos con el fin de crear un prototipo innovador y motivador. Se utilizó como diseño conceptual y estético pixel art ofreciendo una estética retro, realizando una simplificación visual, con el fin de reducir la sobrecarga cognitiva (Orellana & Pacheco, 2025; Tábor, 2023), lo que permite enfocar la atención en los mecanismos de acción de los antirretrovirales asegurando funcionalidad y claridad visual. Bajo este arte conceptual se elaboraron los Sprite y escenarios que brindaron coherencia y un entorno atractivo.

Se diseñaron cinco niveles en Scratch 3.0, cada uno asociado a cada grupo antirretroviral. Los desafíos se crearon mediante bloques de código para controlar movimiento del virus con

acciones como arrastrar, soltar, seleccionar y posicionar, fortaleciendo la participación e interacción con los fármacos. Genially se utilizó como entorno integrador de diferentes recursos en un solo espacio.

Etapa de implementación

El prototipo fue aplicado a un grupo de estudiantes de bacteriología con conocimientos previos en inmunología lo que facilitó una interacción avanzada con los contenidos científicos sobre el VIH. Esta fase permite evaluar pertinencias de material educativo y adecuación al nivel de complejidad requerido para promover un aprendizaje significativo (Maria Solis, 2024).

Con el fin de consentir la primera prueba de evolución del prototipo se realizó una validación de contenido temático y didáctico del prototipo, el cual fue verificado por una docente del programa de Bacteriología y laboratorio clínico, quien evaluó la precisión, actualidad y coherencia curricular de la información sobre los tratamientos de antirretrovirales.

En el control de sesgos, se aseguró la estandarización de la experiencia de interacción, aplicando el instrumento bajo condiciones uniformes, también se garantizó la confidencialidad de los participantes, lo que permite incrementar objetividad de los resultados evitando la preferencia por la novedad sobre los métodos de enseñanza tradicionales.

Etapa de evaluación

La fase final consistió en una evaluación cuantitativa de la calidad percibida, usabilidad y satisfacción del videojuego. Se aplicará una encuesta de satisfacción al grupo experimental de estudiantes de bacteriología, con el fin de realizar un control de calidad, que ayudará a recopilar percepciones sobre el videojuego, con el objetivo de identificar las fortalezas del

prototipo y señalar ajustes necesarios. Este cuestionario está elaborado con una escala tipo Likert donde (1 Totalmente en Desacuerdo, 2 En Desacuerdo, 3 Ni de acuerdo ni en Desacuerdo, 4 De Acuerdo y 5 Totalmente de Acuerdo), donde se evaluará: usabilidad y experiencia, aprendizaje y contenido, motivación y dinámica, diseño y presentación, impacto y recomendación.

El cuestionario fue sometido a validación mediante juicio de los autores (n=3), quienes evaluaron la claridad, pertinencia y coherencia de los ítems. El valor de la confiabilidad interna (α de Cronbach=0,85) confirmaron su consistencia y estabilidad psicométrica. Con el fin de asegurar reproducibilidad se sustentó en la alta consistencia interna y en el control de la estabilidad de las respuestas, adicionalmente se implementó un riguroso control de sesgos de respuesta con el fin garantizar la estabilidad de las puntuaciones, lo cual aseguro que cada ítem específico (Tabla 1) contara con el indicador conceptual de la dimensión evaluada.

Dimensión evaluada	Numero de ítems	Ítem específico (enunciado del cuestionario)	Indicador conceptual
Usabilidad y experiencia	4	<ul style="list-style-type: none"> • Las instrucciones iniciales del videojuego fueron claras y fáciles de entender. Opciones • La navegación por el videojuego me pareció intuitiva y sencilla. • ¿El videojuego funcionó sin errores o interrupciones? • El nivel de dificultad del videojuego me pareció adecuado. 	Facilidad de navegación e interacción
Aprendizaje y contenido	4	<ul style="list-style-type: none"> • El videojuego me ayudó a comprender mejor los tratamientos antirretrovirales. • El videojuego reforzó mi comprensión de la importancia de la adherencia al tratamiento. 	Cuantifica la efectividad del prototipo en cuanto la transmisión y

		<ul style="list-style-type: none"> • El videojuego me permitió diferenciar los tratamientos antirretrovirales. • Considero que lo aprendido en el videojuego es aplicable a mi formación académica. 	consolidación de la información
Motivación y dinámica	4	<ul style="list-style-type: none"> • El videojuego mantuvo mi atención durante toda la actividad. • El tiempo de duración del videojuego fue adecuado para el aprendizaje. • El videojuego necesita más niveles, retos o dinámicas para mejorar la experiencia de aprendizaje. • El videojuego me resultó motivador y generó interés por aprender más sobre el tema. 	Se valora el nivel de interés de seguir jugando de manera autónoma.
Diseño y presentación	2	<ul style="list-style-type: none"> • Los gráficos, colores y diseño visual del videojuego fueron atractivos. • Los mensajes y retroalimentación dentro del juego (puntajes, aciertos, correcciones) fueron útiles para aprender. 	Mide la calidad, el atractivo y la pertinencia de los elementos gráficos
Impacto y recomendación	2	<ul style="list-style-type: none"> • El videojuego es una herramienta útil para complementar la enseñanza tradicional sobre VIH. • Recomendaría este videojuego a otros estudiantes del área. 	Detalla el grado de actitud positiva de la experiencia del prototipo como también se considera que la herramienta puede ser recomendada para el aprendizaje

Tabla 1: Matriz de operacionalización de variables del instrumento. Fuente: Elaboración propia

Población muestra

La población estuvo conformada por estudiantes del programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando a 126 participantes matriculados entre cuarto y sexto semestre, con edades entre 16 y 30 años.

Los criterios de inclusión considerados poseer conocimientos básicos de microbiología e inmunología y acceso a dispositivos tecnológicos. La participación fue voluntaria y anónima, mediante consentimiento informado digital.

Análisis de datos

Los datos obtenidos a partir del cuestionario de satisfacción fueron analizados mediante estadística descriptiva utilizando el programa Microsoft Excel 365 con el propósito de identificar tendencias generales en la percepción de los estudiantes frente al prototipo educativo GAME OVER VIH.

Se calcularon frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) como organización inicial, sin embargo, para garantizar rigor estadístico también se determinó el alfa Cronbach que es una prueba de fiabilidad, también se incluyeron cálculos de la media global, para cada uno de los 5 ítems y dimensión evaluada usabilidad y experiencia, aprendizaje y contenido, motivación y dinámica, diseño y presentación, impacto y recomendación, e igualmente; organizando los resultados en todas las comparativas y gráficos de barras que facilitaron la interpretación visual, con el fin de establecer la relación entre las variables evaluadas se ejecutó el coeficiente de correlación Pearson (r) para medir la interdependencia lineal.

Se estableció como criterio la reacción positiva de la sumatoria categoría de acuerdo y totalmente de acuerdo superará el 70% del total de las respuestas, indicador utilizado para determinar la aceptación y percepción del recurso. Este enfoque permitió analizar de manera

objetiva la satisfacción y el aprendizaje percibido relacionados los resultados cuantitativos con los principios del modelo instruccional ADDIE y la teoría del aprendizaje significativo, Asegurando coherencia tradición en el diseño metodológico y los resultados obtenidos

Consideraciones éticas

La participación de los estudiantes fue completamente voluntaria, previa aceptación de un consentimiento informado digital el cual se encontraba anexo al cuestionario de satisfacción, en donde se explicaron los objetivos y alcances del estudio. El proceso se llevó a cabo sin la recolección de datos personales identificables como a garantizando la confidencialidad como anonimato y protección de la información conforme a los principios éticos de la investigación en educación superior.

3. Resultados y Discusión

Resultados del modelo instruccional ADDIE

El proceso de desarrollo del videojuego educativo GAME OVER VIH se sustentó en la aplicación del modelo instruccional ADDIE (Figura 1), reconocido por su enfoque sistemático flexible orientado a resultados de aprendizaje, lo que permitió estructurar el proyecto de manera coherente garantizando la alineación entre objetivos pedagógicos, contenidos científicos y programación técnica del recurso; cada etapa género productos y evidencias fundamentadas que fortalecen la validez académica y pertinente del prototipo como herramienta educativa en ciencias de la salud(Leidy Silva & Blanca Villamizar, 2024).

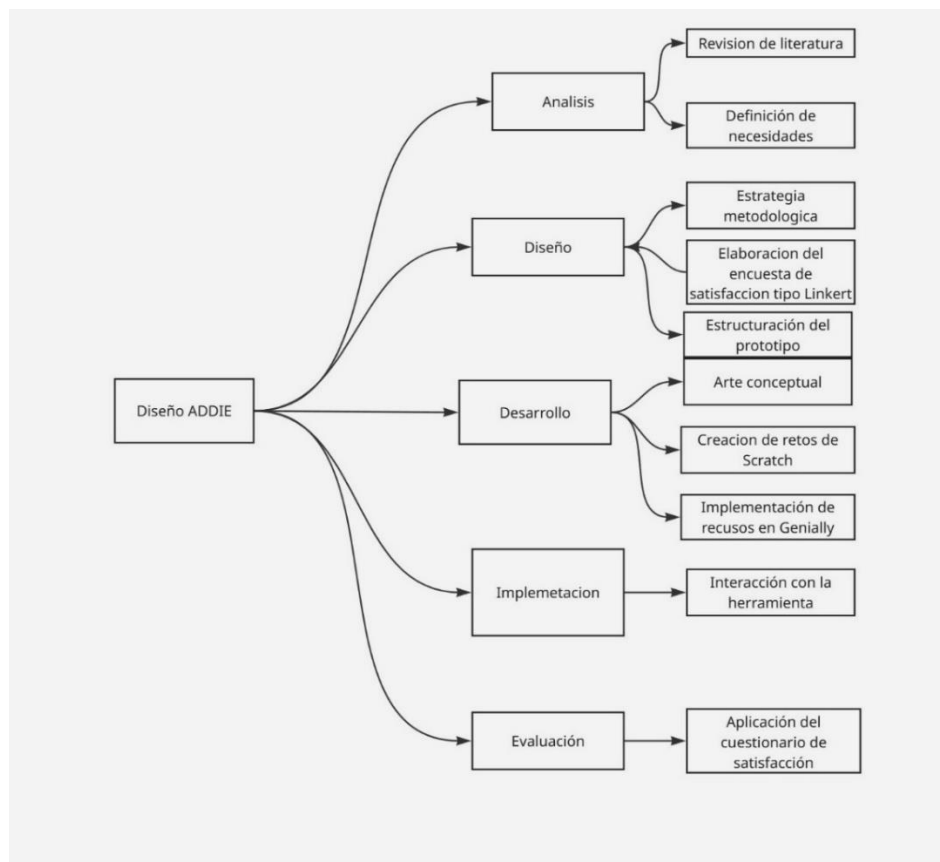


Figura 1: Flujo metodológico del modelo ADDIE aplicado al prototipo. Fuente: Autoría propia

Etapa de análisis

En esta fase se realiza una identificación detallada de las necesidades educativas del programa de bacteriología especialmente en la comprensión relacionada con el VIH, a través de una revisión bibliográfica exhaustiva de fuentes científicas actualizadas (Scopus, PubMed, Google Scholar) se determinó que los principales desafíos de aprendizaje estaban asociados a la abstracción del contenido teórico y la escasa disponibilidad de recursos interactivos que favorecieran el aprendizaje (Leidy Silva & Blanca Villamizar, 2024).

Etapa de diseño

En esta etapa se establecieron objetivos de aprendizaje del prototipo, alineados con las competencias del área de farmacología e inmunología, también se definió la estructura narrativa, y se estructuró en 5 niveles progresivos, cada nivel correspondiente a un grupo farmacológico del antirretroviral. El diseño pedagógico se apoyó en los principios de gamificación (Deterding et al., 2011) incorporando elementos como retos, retroalimentación inmediata, recompensas visuales y progresión de niveles, que aumenta la motivación y el compromiso del estudiante (Irma Chávez Holguín et al., 2025). Se elaboró una guía pedagógica que describió los objetivos específicos de cada nivel, las competencias a desarrollar y los criterios de evaluación de desempeño. Esta fase aseguró la coherencia entre el componente lúdico y formativo evitando que el prototipo se redujera a una experiencia entretenimiento y garantizando su papel como estrategia educativa centrada en el aprendizaje activo.

Etapa de desarrollo

En esta etapa se llevó a cabo la implementación técnica y visual del diseño instruccional, utilizando dos plataformas complementarias: Scratch 3.0 para la programación de la lógica del juego y Genially para la integración de recursos multimedia animaciones explicativas, vídeos y actividades interactivas de refuerzo (Figura 2). Esto en conjunto con la ayuda estética de Pixel art, seleccionada por su simplicidad visual, atractivo retro y capacidad para reducir la carga cognitiva extrínseca, al tiempo que favorece la comprensión de procesos biológicos complejos mediante representaciones esquemáticas (Orellana & Pacheco, 2025; Tábora, 2023).

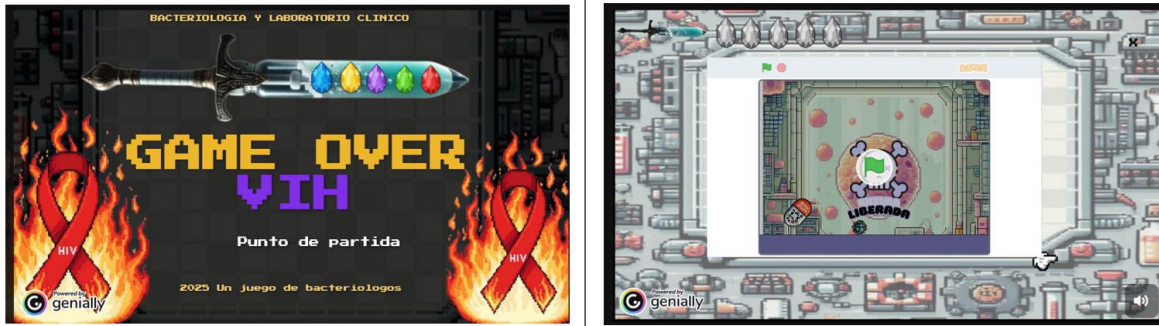


Figura 2: Mockup del prototipo dinámico GAME OVER VIH. Fuente: autoría propia

Además, se construyeron los escenarios del juego las pantallas de inicio y finalización, los botones interactivos, la interfaz de usuario y el flujo de nivel se diseñaron con la intención de tener una experiencia intuitiva y coherente. Durante esta fase se realizaron pruebas técnicas preliminares para verificar la estabilidad de prototipo, y la correcta sincronización de los elementos de multimedia.

Etapas de implementación

La fase de implementación correspondió al momento de puesta en marcha y validación preliminar del prototipo, donde GAME OVER VIH, fue presentado y aplicado en un entorno real de aprendizaje con estudiantes del programa de bacteriología y laboratorio clínico. Esta etapa tuvo el propósito principal de verificar el funcionamiento del prototipo en condiciones auténticas de uso; previo a la aplicación se realizaron pruebas técnicas internas para garantizar la operatividad del prototipo en distintos dispositivos y navegadores, asegurando su compatibilidad tecnológica y la estabilidad de los recursos interactivos integrados en Scratch y Genially. Posteriormente, se llevó a cabo una presentación breve a los estudiantes con la intención de explicar los objetivos pedagógicos y las dinámicas del prototipo, e igualmente, con el fin de familiarizar al grupo con la herramienta digital.

Etapas de evaluación

Durante la experiencia, los estudiantes navegaron libremente por cada uno de los 5 niveles presentados en el prototipo, asimismo, se implementó conjuntamente un instrumento de recolección de datos (cuestionario de satisfacción) con el fin de medir la percepción de los estudiantes frente a la usabilidad del contenido, la motivación, el diseño y el impacto del videojuego.

Resultados del diseño del prototipo GAME OVER VIH

El videojuego educativo GAME OVER VIH fue concebido y desarrollado meticulosamente con el fin de facilitar la comprensión del mecanismo de acción de los antirretrovirales, su diseño se realizó en base al modelo instruccional ADDIE. Integrando de manera robusta los principios del aprendizaje significativo de Ausubel (1983) las estrategias de gamificación (Deterding et al., 2011)

El prototipo se estructura en 5 niveles secuenciales cada una intrínsecamente ligada a un grupo farmacológico específico de antirretrovirales asegurando una progresión lógica y anclada el contenido biológico como se observa en la (Tabla 2). Cada nivel despliega una narrativa interactiva que mediante mecánicas del juego arrastrar y soltar, acompañado de retroalimentación inmediata.

Descripción detallada de los niveles del prototipo del videojuego sobre antirretrovirales					
Nivel - antirretroviral	Utilidad en el ciclo del VIH	Apoyo en Scratch	Recurso de Genially	Medio audiovisual	Prueba objetiva
1-Inhibidores de entrada	Bloqueo de correceptores CCR5/CXCR4 para entrada viral	Se mueve el Sprite para impedir la unión viral con la célula.	1.Dinámica audiovisual con animaciones y videos que refuerzan el	1.Videos animados detallados explicando la replicación viral y	1.Entendimiento de cada recorrido en los antirretrovirales

2-Inhibidores análogos transcriptasa inversa (ITIN)	Tomar falsos nucleótidos para incorporarlos en la cadena de ADN viral	Arrastrar antirretroviral para tomar partículas virales	manejo antirretroviral.	manejo de antirretrovirales.	s en cada cuestionario.
3- Inhibidores Transcriptasa Inversa no análogos (ITINN)	Bloquear la acción de la enzima para evitar la conversión de ARN en ADN.	Arrastrar el antirretroviral que captura partículas virales	2.Multimedia interactivo con cuestionarios y animaciones antirretrovirales para aprendizaje multisensorial.	2.Los elementos audiovisuales fortalecen el aprendizaje multisensorial	2.Preguntas interactivas que evalúan síntesis y análisis de conceptos 3.Retroalimentación formativa que promueve el pensamiento crítico
4- Inhibidores de integrasa	Impiden integración del ADN viral en genoma celular	Evitar que el virus se integre al ADN de la célula			
5- Inhibidores de proteasa	Impide la maduración de partículas virales	Posicionar el inhibidor en núcleo para detener la integrasa			

Tabla 2: Estructura por nivel del prototipo educativo GAME OVER VIH. Fuente: Autoría propia.

La muestra estuvo compuesta por 126 estudiantes de bacteriología y laboratorio clínico de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, entre cuarto y sexto semestre donde el 66,7% tiene un rango de edad de 16 y 20 años, el 29,4% 21 y 25 años y el 4% 25 y 30 años. La media global (M) de satisfacción fue de 4,27 (DE=0,8) sobre 5, con un promedio general (%P) del 85,14% de respuestas positivas en cada una de las dimensiones valoradas, lo que refleja una alta aceptación general del prototipo.

En cada dimensión evaluada, se observa diferentes correlaciones altamente significativas (Tabla 3) ya que se tuvo en cuenta la correlación positiva más alta (valor más cercano a 1) y la correlación negativa mas baja (valor más lejano a 1).

	Usabilidad y experiencia	Aprendizaje y contenido	Motivación y dinámica	Diseño y presentación	Impacto y recomendación
Usabilidad y experiencia	1				
Aprendizaje y contenido	0,48	1			
Motivación y dinámica	0,44	0,47	1		
Diseño y presentación	0,56	0,60	0,38	1	
Impacto y recomendación	0,44	0,66	0,40	0,76	1

Tabla 3: Coeficiente de correlación de Pearson entre dimensiones. Fuente: Elaboración propia

El análisis del coeficiente de correlación de Pearson (r) permitió la influencia del diseño en la satisfacción percibida, donde la relación mas fuerte fue diseño y presentación con impacto y recomendación con ($r=0,76$), sugiriendo que la estética y la coherencia visual son factores para la promoción y la utilidad percibida del recurso, en contraste, con la correlación mas baja diseño y presentación con motivación y dinámica ($r=0,38$), lo cual indica que la motivación intrínseca depende de la funcionalidad de los retos y del contenido de la presentación estética.

Las cinco dimensiones (usabilidad y experiencia, aprendizaje y contenido, motivación y dinámica, diseño y presentación, impacto y recomendación), en el que se refleja una alta aprobación al prototipo. En la (Tabla 4) se presenta la distribución de porcentajes de las respuestas positivas (promedio de las respuestas “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”) y la media global por cada dimensión evaluada.

Dimensión evaluada	Items	% Totalmente de acuerdo	% De acuerdo	Total % positivo (%P)	Media Global (M)	Interpretación
Usabilidad y experiencia	4	48,94	35,98	84,92	4,12	Interfaz clara, navegación intuitiva y facilidad de acceso
Aprendizaje y contenido	4	41,47	39,68	81,15	4,19	Comprensión de los mecanismos de acción de los antirretrovirales
Motivación y dinámica	4	39,95	34,72	76,72	4,0	Aumento de la motivación y participación
Diseño y presentación	2	50,79	37,30	88,09	4,28	Diseño atractivo y coherente
Impacto y recomendación	2	62,70	32,14	94,84	4,59	Disposición de recomendar el recurso

Tabla 4: Resultados de satisfacción por dimensión de evaluación de la encuesta de satisfacción (n=126). Fuente: Elaboración propia

Las dimensiones con mayor valoración positiva fueron, Impacto y recomendación (M=4,59; %P=94,84) y diseño y presentación (M=4,28; %P=88,09), evidenciando que los usuarios recomiendan el uso del prototipo a otros compañeros indicando una percepción de utilidad y relevancia pedagógica elevada, como también consideran que los gráficos y el entorno atractivo.

Las dimensiones que también destacaron usabilidad y experiencia (M=4,12; %P 84,92) y aprendizaje y contenido (M=4,19; %P=81,15) lo que evidencia que los estudiantes

consideraron el prototipo fácil de usar intuitivo y agradable en su interacción, los estudiantes reconocieron que el prototipo les permitió comprender de manera clara los mecanismos de acción de los antirretrovirales. Mientras que la dimensión motivación y dinámica con (M=4,00; %P=76,72) fue el que mantuvo un nivel de satisfacción más bajo, lo que sugiere posibles mejoras en la diversidad de cada reto y recompensas del juego, sin embargo, mantiene un nivel aceptable, reflejando motivación intrínseca y compromiso activo por parte de los participantes durante su interacción con el prototipo.

El proceso de desarrollo y la evaluación de GAME OVER VIH valida que la integración de del modelo instruccional ADDIE y la gamificación es una estrategia eficaz para la enseñanza de contenidos en estudiantes en ciencias de la salud (Pratama et al., 2024). Cada dimensión evaluada arrojó una aceptación del 85,14%, confirmando la utilidad del prototipo, consolidándolo como una propuesta pedagógica innovadora y replicable en contextos universitarios.

Los resultados confirman una sólida alineación teórica, la dimensión de aprendizaje y contenido (81,15% de respuestas positivas) la propuesta basada en retos y retroalimentación inmediata valida el aprendizaje significativo David Ausubel (1983) promoviendo la asimilación y anclaje de conceptos sobre el mecanismo de los antirretrovirales en la estructura cognitiva del estudiante (Aguileta et al., n.d.; César & Rocha, 2021).

La dimensión usabilidad y experiencia, con un (84,92% de respuestas positivas) La interfaz visual simple y las mecánicas accesibles demuestran una reducción de carga cognitiva (Quintero Manes, 2022), respaldando la teoría de Sweller (2005) permitiendo a los estudiantes concentrarse en comprender el contenido científico.

En la dimensión de motivación y dinámica se obtuvo un 76,72% de respuestas favorables, los desafíos progresivos y la capacidad de toma de decisiones fortalecieron la motivación intrínseca, confirmando la teoría de autodeterminación de Deci y Ryan lo que satisfacen las necesidades de autonomía, competencia y relación(Vizueté et al., 2025).

Respecto con la dimensión diseño y presentación, 88,09% de aceptación, resalta la relevancia del equilibrio entre estética y funcionalidad. En línea con (Allende Gajardo.2024), No obstante, se identificó la necesidad de optimizar el contraste visual con el fin de lograr una plena accesibilidad educativa.

Finalmente la dimensión de impacto y recomendación con un 94,84% reflejo una aceptación del recurso, que se relaciona con la teoría de difusión (Maldonado cristina, 2024), este comportamiento positivo anticipa una adopción favorable y aceptable lo que promueve la recomendación del recurso.

Los videojuegos educativos incrementan la comprensión de temas complejos y fomentan la persistencia en el aprendizaje(Arias Calvache et al., 2025), en este contexto GAME OVER VIH no sólo funcionó como un recurso de apoyo sino como una estrategia para internalizar conocimientos farmacológicos, y demostrar que este tipo de herramientas son útiles para el aprendizaje y la enseñanza.

Tras confirmar la fiabilidad del instrumento y la elevada satisfacción percibida, la segunda fase de la investigación deberá enfocarse en validar la efectividad pedagógica del prototipo. Para ellos, se integrará un diseño con el fin de medir y comparar el nivel de conocimientos de los estudiantes sobre los mecanismos de acción de los antirretrovirales antes y después de su interacción con el videojuego permitiendo cuantificar el impacto del prototipo en el aprendizaje(Juárez Vázquez et al., 2025)

4. Conclusiones

El desarrollo e implementación del prototipo GAME OVER VIH demostró que la gamificación es una estrategia pedagógica altamente eficaz para fortalecer la motivación intrínseca y la participación activa en el aprendizaje de los mecanismos de acción de los antirretrovirales, al integrar el modelo instruccional ADDIE consolidando que este marco mitológico estructurado, adaptable y adecuado para la creación de recursos digitales, demostró la aplicabilidad en el desarrollo de recursos educativos mediados por TIC, ofreciendo una guía metodológica clara en proyectos futuros en ciencias de la salud.

Los resultados evidenciaron altos niveles de satisfacción motivación y comprensión conceptual, lo que muestra que el uso de herramientas digitales e interactivas favorecen la participación y la retención del conocimiento autónomo. La alta aceptación general (85,14%,) demuestra que los Serious Game no solo promueven la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de competencias actitudinales, digitales y cognitivas, puesto que la sensación de logro y desafío al superar los niveles, potencia la motivación intrínseca del estudiante, esencial para la persistencia académica.

El elevado nivel de aprobación en cada dimensión como aprendizaje y contenido (81,15%) e impacto y recomendación (94,84%) confirman que la interacción lúdica y la retroalimentación inmediata favorecen el aprendizaje significativo. El diseño visual sencillo y el uso de mecánicas claras garantizan una alta usabilidad permitiendo al estudiante focalizar su esfuerzo en la asimilación conceptual.

Asimismo, la integración de plataformas accesibles como Scratch y Genially evidencia que es viable diseñar herramientas educativas de bajo costo y amplio potencial de replicabilidad

en otros campos de las ciencias biomédicas, La simplicidad tecnológica y la coherencia visual garantiza su implementación en entornos digitales con infraestructura digital limitada

El proyecto valida la pertinencia de los videojuegos serios en la formación científica universitaria no sólo como un instrumento y apoyo didáctico sino como vehículos transformadores de la práctica docente, capaces de generar experiencias de aprendizaje más dinámicas orientadas al desarrollo de un aprendizaje significativo en competencias de la educación en salud.

Referencias

Agudelo-Londoño, S., González, R. A., Pomares, A., Delgadillo, V., Muñoz, Ó., Cortes, A., Gorbanev, I., Agudelo-Londoño, S., González, R. A., Pomares, A., Delgadillo, V., Muñoz, Ó., Cortes, A., & Gorbanev, I. (2019). Revisión sistemática de juegos serios para la educación médica. Rol del diseño en la efectividad. *Educación Médica Superior*, 33(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412019000200019&lng=es&nrm=iso&tlng=en

Aguileta, G. de, of, M. S.-G.-M. J., & 2021, undefined. (n.d.). Aprendizaje significativo de Ausubel y segregación educativa. *Hipatiapress.Com*, 11(1), 1–19. <https://doi.org/10.4471/remie.2021.7431>

Allende Gajardo, F. I. (2024). *Materiales didácticos visuales utilizados en la educación de niños TEA* [UNIVERSIDAD DE CHILE]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/202889>

Arias Calvache, M., Garces Acosta, C., Pilataxi Quinte, C., Pilataxi Quinte, I., & Pilataxi Quinte, M. (2025). Videojuegos educativos y su influencia en las habilidades cognitivas de

matemáticas en estudiantes de educación básica. *593 Digital Publisher CEIT, ISSN-e 2588-0705, Vol. 10, Nº. 2, 2025 (Ejemplar Dedicado a: Multidisciplinary), Págs. 633-643, 10(2), 633–643.* <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.2.3102>

Ausbel David. (1983). TEORIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. *Conductitlan.Org.Mx.* https://conductitlan.org.mx/07_psicologiaeducativa/Materiales/E_Teoria_del_Aprendizaje_significativo.pdf

Carolina Gonzalez. (2019). *Gamificación en el aula: ludificando espacios de enseñanza-aprendizaje presenciales y espacios virtuales.* https://www.researchgate.net/publication/334519680_Gamificacion_en_el_aula_ludificando_espacios_de_ensenanza-aprendizaje-presenciales_y_espacios-virtuales

Castro, C. C. (2018). El uso de videojuegos serios en el aprendizaje de francés en educación superior. *Scielo.Org.Mx.* https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662018000100157&script=sci_arttext

César, J., & Rocha, R. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. *Revista Científica Estelí,* 63–75. <https://doi.org/10.5377/FAREM.V0I0.11608>

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.” *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011,* 9–15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

Dias, J. D., Mekaro, M. S., Lu, J. K. C., Otsuka, J. L., Fonseca, L. M. M., & Zem-Mascarenhas, S. H. (2016). Desarrollo de serious game como estrategia para la promoción de la salud y el enfrentamiento de la obesidad infantil. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 24, e2759. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1015.2759>

Díaz, F. J., Queiruga, C. A., & Fava, L. A. (2015). *Juegos serios y educación*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/46458>

Gentile, D., adolescence, J. G.-J. of youth and, & 2008, undefined. (2008). Violent video games as exemplary teachers: A conceptual analysis. *SpringerDA Gentile, JR GentileJournal of Youth and Adolescence*, 2008•Springer, 37(2), 127–141. <https://doi.org/10.1007/S10964-007-9206-2>

Graafland, M., Schraagen, J. M., & Schijven, M. P. (2012). Systematic review of serious games for medical education and surgical skills training. *British Journal of Surgery*, 99(10), 1322–1330. <https://doi.org/10.1002/BJS.8819>

Guamán, S. G., & Naula, S. N. (2021). *El uso del modelo ADDIE mediante las herramientas de autor para los momentos de la clase en el quinto año “B” de la UEM Sayausí*. <https://repositorio.unae.edu.ec/items/ddc47f95-cc96-4a6c-ad5c-48c84be04c69>

Irma Chávez Holguín, R., Educativa José Aquiles Valencia Delgado siglo XXI Rocafuerte - Ecuador Magyuri Alexandra Mendieta Chichanda, U., & Educativa José Aquiles Valencia Delgado siglo XXI Rocafuerte -Ecuador Miguel Javier Torres Merchán, U. (2025). Impacto de la gamificación basada en mecánicas adaptativas como estrategia para el fortalecimiento de la motivación intrínseca en entornos de aprendizaje virtual en la educación superior:

LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 6(2), 2970-2988–2970 – 2988. <https://doi.org/10.56712/LATAM.V6I2.3879>

Jitmun, W., Palee, P., Choosri, N., & Surapunt, T. (2023). The Success of Serious Games and Gamified Systems in HIV Prevention and Care: Scoping Review. *JMIR Serious Games*, 11(1), e39915. <https://doi.org/10.2196/39915>

Juárez Vázquez, S., López Sumano, D. M., Cruz Méndez, A. D., & Hernández Ruiz, N. (2025). Estrategias lúdicas digitales: efectos de actividades interactivas en el desempeño matemático de estudiantes de primaria. *Uniandes Episteme. Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 12(2), 195–208. <https://doi.org/10.61154/RUE.V12I2.3795>

Lara, A. T. (2024). *Desarrollo de objetos de aprendizaje en la asignatura “Preparación y Conservación de Alimentos”*: Una intervención con estudiantes de la Secundaria General “. <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/jspui/handle/231104/5619>

Leidy Silva, & Blanca Villamizar. (2024). *Programa de Formación Docente en TIC para el Mejoramiento del Proceso de Enseñanza Rural con Enfoque de Aprendizaje Basado en Secuencias* [Universidad de cartagena]. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/85a63f18-b300-4a8d-8b62-e5dcc6b319ae/content>

Loján Carrión, M. D. C., Zambrano Solís, M. J., Torres Torres, O. L., Chávez Colcha, A. P., & Villarreal Morales., N. J. (2025). Modelo pedagógico mediado por TIC integrando ADDIE y gamificación: Una propuesta para mejorar la investigación educativa. *Revista Científica UISRAEL*, 12(1), 185–201. <https://doi.org/10.35290/RCUI.V12N1.2025.1438>

Maldonado cristina. (2024). *Protección de la salud pública ambiental en comunidades Non-PRASA: Una intervención educativa para el mejoramiento de la potabilidad del agua a partir de la teoría de difusión de la innovación y el modelo de líderes de opinión* - ProQuest.
<https://www.proquest.com/openview/430705ae89cb1e6c4afe503ca7728848/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>

Maria Solis. (2024). *Prototipo De Herramienta Guia Para La Gestion Eficaz De Proyectos Para Emprendedores Y Pymes* [UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL (UCI)].
<https://omeka.uci.ac.cr/biblioteca/files/original/6f6c07fefc091803229146a1e862b775.pdf>

Morales González, B., & Morales González, B. (2022). Diseño instruccional según el modelo ADDIE en la formación inicial docente. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 14(1), 80–95.
<https://doi.org/10.32870/AP.V14N1.2160>

Nah, F. F. H., Zeng, Q., Telaprolu, V. R., Ayyappa, A. P., & Eschenbrenner, B. (2014). Gamificación de la educación : una revisión de la literatura. *HCI En Los Negocios: Primeros*, 8527 LNCS, 401–409. https://doi.org/10.1007/978-3-319-07293-7_39

Orellana, A. A., & Pacheco, K. S. (2025). *Diseño gráfico de recursos digitales con identidad ecuatoriana aplicado a videojuegos* [Universidad del Azuay].
<https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/15737>

PAHO. (2025). *VIH/SIDA - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud*.
<https://www.paho.org/es/temas/vihsida>

Pratama, M. F., Puspasari, M. A., Hidayat, T. S., & Iqbal, B. M. (2024). The development of gamification 3.0 concepts for learning materials in e-learning systems using the ADDIE model approach. *AIP Conference Proceedings*, 2710(1). <https://doi.org/10.1063/5.0144128>

Quintero Manes, R. (2022). *Medición diferenciada de cargas cognitivas y la influencia del diseño instruccional en el aprendizaje de estadística y programación* [Universidad del Norte]. <https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/11348>

Rodríguez, S. M. L. (2021). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. *Revista Compás Empresarial*, 12(33), 205–220. <https://doi.org/10.52428/20758960.V11I33.160>

Stover, J. B., Eugenia, F., Fabiana, B., Mercedes, E. U., & Liporace, F. (2019). Teoría de la Autodeterminación: Una revisión teórica. *Una Revisión Teórica PERSPECTIVAS EN PSICOLOGÍA*, 14(2), 2017. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/73304>

Sweller, J. M. (2005). Cognitive load theory and complex learning: Recent developments and future directions. *Educational Psychology Review*, 17(2), 147–177. <https://doi.org/10.1007/S10648-005-3951-0/METRICS>

Tábora, M. (2023). Diseño, desarrollo de marca y arte conceptual del videojuego “celestials.” *UNITEC*. <https://repositorio.unitec.edu/items/3f00fc40-b1db-48bb-bace-d16b57d07e8d>

UNAIDS. (2024). *Hoja informativa — Últimas estadísticas sobre el estado de la epidemia de sida | UNAIDS*. UNAIDS. <https://www.unaids.org/es/resources/fact-sheet>

Vanesa, D., & Vargas, P. (2024). *Enseñanza y aprendizaje del VIH: para su prevención* [Universidad de Azuay]. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/14345>

Vizueté, J. D. R., Vera, K. E. M., Arteaga, I. M. N., Valverde, L. A. B., & Calero, S. M. S. (2025). Estrategias gamificadas con tecnologías emergentes para fomentar la motivación y participación activa en el aula. *Revista Multidisciplinar de Estudios Generales*, 4(2), 410–425. <https://doi.org/10.70577/REG.V4I2.101>