



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,
Volumen 8, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5

VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA Y SU IMPLEMENTACIÓN EN LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DEL DERECHO

**EDUCATIONAL VIDEO GAMES AS A DIDACTIC TOOL
AND ITS IMPLEMENTATION IN THE TEACHING-
LEARNING OF LAW**

Mario Octavio Carrazco Delgado

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)

Marco Alberto Mendoza Pérez

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)

Cristina Juárez Landín

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)

José Ramon Silverio García Ibarra

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14193

Videojuegos educativos como herramienta didáctica y su implementación en la enseñanza-aprendizaje del derecho

Mario Octavio Carrazco Delgado¹maestro_octavio@yahoo.com<https://orcid.org/0000-0001-7837-6946>Universidad Autónoma del Estado de México
(UAEM)

Centro Universitario (UAEM)

Marco Alberto Mendoza Pérezmarco_alberto83@hotmail.com<https://orcid.org/0000-0003-4911-4757>Universidad Autónoma del Estado de México
(UAEM)

Centro Universitario (UAEM)

Cristina Juárez Landíncjuarezl@uaemex.mx<https://orcid.org/0000-0002-0988-3060>Universidad Autónoma del Estado de México
(UAEM)

Centro Universitario (UAEM)

José Ramon Silverio García Ibarrajrgarciai@uaemex.mx<https://orcid.org/0009-0005-1588-6718>Universidad Autónoma del Estado de México
(UAEM)

Centro Universitario (UAEM)

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal la implementación de un videojuego educativo, utilizado como una herramienta didáctica en la enseñanza-aprendizaje del Derecho. Para su creación, se utilizó la Realidad Virtual (RV). La RV es considerada un área de la Inteligencia Artificial (IA). La IA juntamente con la RV han impulsado enormemente la investigación en muchas áreas, incluyendo la educativa. La metodología empleada fue *SCRUM* para su desarrollo y fue programado en *Unity*. *Unity* ha sido un referente para crear RV y el desarrollo de videojuegos educativos o serios. Se tiene muy poca referencia o escasa aplicación de la RV en el área educativa del Derecho. El resultado obtenido al implementar el videojuego educativo por medio de un simulador ha permitido tener una herramienta didáctica que, a través de la simulación, la interacción y sin la presencia de un profesor, estimula el aprendizaje situado, colaborativo, por descubrimiento y significativo. Asimismo, estimula los procesos cognitivos como emoción, atención, pensamiento, percepción, memoria, lenguaje, sensación, inteligencia, comprensión y razonamiento. A su vez, apoya en la enseñanza-aprendizaje del Derecho.

Palabras Clave: derecho, educación, inteligencia artificial, realidad virtual, videojuegos serios

¹ Autor Principal

Correspondencia: maestro_octavio@yahoo.com

Educational video games as a didactic tool and its implementation in the teaching-learning of law

ABSTRACT

The main objective of this research work is the implementation of an educational video game, used as a didactic tool in the teaching-learning of Law. Virtual Reality (VR) was used for its creation. VR is considered an area of Artificial Intelligence (AI). AI together with VR have greatly boosted research in many areas, including education. The methodology used was SCRUM for its development and it was programmed in Unity. Unity has been a reference for creating VR and the development of educational or serious videogames. There is very little reference or scarce application of VR in the educational area of Law. The result obtained by implementing the educational video game through a simulator has allowed us to have a didactic tool that, through simulation, interaction and without the presence of a teacher, stimulates situated, collaborative, discovery and meaningful learning. It also stimulates cognitive processes such as emotion, attention, thought, perception, memory, language, sensation, intelligence, comprehension and reasoning. In turn, it supports the teaching-learning of law.

Keywords: artificial intelligence, education, law, serious video games, virtual reality

Artículo recibido 08 agosto 2024

Aceptado para publicación: 10 septiembre 2024



INTRODUCCIÓN

El objetivo principal del presente trabajo de investigación es la implementación de un videojuego educativo o serio, que apoye, facilite y potencialice el proceso de enseñanza-aprendizaje del Derecho en México. Para su creación, se utilizó una metodología ágil, recomendada para equipos de desarrollo de software llamada *SCRUM*², la cual según Pantaleon & Rinaudo (2015:54) nace a finales de los años 90 “ante la rápida volatilidad de los cambios en el software”. Las metodologías ágiles de acuerdo con base al mismo autor (2015:64) “buscan brindar flexibilidad al proceso de desarrollo de software” a diferencia de las metodologías de desarrollo de software por planes las cuales los autores mencionados (2015:57) “impiden cualquier tipo de cambio”. Consecuentemente, con el uso de las metodologías ágiles de desarrollo de software se han creado nuevas herramientas tecnológicas aplicadas a la educación.

La Realidad Virtual (RV) es una nueva herramienta tecnológica utilizada para entretenimiento, desarrollo de videojuegos, elaboración de escenarios virtuales, creación de mundos virtuales y desarrolla los procesos cognitivos, potencializando el empoderamiento de los usuarios, etc. De acuerdo con López (2023:32) la RV se apoya de la Inteligencia Artificial (IA) y ha sido implementada en muchas áreas con propósitos educativos. Por ejemplo, la RV tiene implementaciones en áreas educativas como lo son: Psicología, Ingeniería, Biología, Medicina, Física, Robótica, Computación, Astronomía, Historia, Literatura, Criminología, etc. Igualmente, se proporciona la siguiente definición de RV:

Una interfaz Hombre-Máquina de alta gama, que combina varias tecnologías, como gráficos por computadora, procesamiento de imágenes, reconocimiento de patrones, inteligencia artificial, redes, sistemas de sonido y otros para producir una simulación e interacción por computadora, la cual da una sensación de estar presente a través de múltiples retroalimentaciones sintéticas enviadas a los canales sensoriales como el visual, el auditivo, el háptico y otros (Zhuang & P. Wang citado por Mentzelopoulos, 2016:1).

Otra definición, de RV no menos importante en base a Sandoval-Poveda (2021:122) sería: “consiste en un sistema informático que permite generar una simulación de la realidad”. Por estas razones, en el presente trabajo de investigación, se implementa la RV al área del Derecho, con la siguiente hipótesis:

² SCRUM proviene del Rugby (melé), utilizado en programación, donde todos sus integrantes y componentes colaboran de manera iterativa para el logro progresivo del desarrollo de proyectos de software.

Si se desarrolla e implementa el videojuego educativo con RV y apoyo de la IA entonces se tendrá una herramienta didáctica que, a través de la interacción y sin la presencia de un profesor, apoye en la enseñanza-aprendizaje del Derecho en México.

De manera que, nace la siguiente pregunta de investigación: ¿Los videojuegos educativos realmente impulsan el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado de Derecho? Sin lugar a duda, los videojuegos (VG) según Cabellos (2021:2) son económicamente el más popular entretenimiento y con mayor aceptación entre los niños y jóvenes a nivel mundial. Por consiguiente, el interés de implementar el proyecto de investigación se justifica en lograr un aprendizaje significativo partiendo de estimular en el alumnado los procesos cognitivos fundamentales los cuales como cita Fréré (2022:153) son: la emoción, la atención, la percepción, el interés, la sensación y el pensamiento. Lo cual se comprende con la siguiente cita:

Nada, en nuestro conocimiento de psicología o neurociencias apoya la posibilidad de que el <razonamiento puro> está separado de las emociones y las bases culturales que forman nuestra cognición y nuestros objetivos. En lugar de esto, lo que nosotros hemos aprendido de la investigación sobre cómo se incorpora la cognición es que la inteligencia humana parece ser un sistema fuertemente integrado con atributos fuertemente estrechos incluyendo la emoción, los deseos, un fuerte sentido de identidad y autonomía y una comprensión del sentido común del mundo. No está claro que estos atributos puedan estar separados (Mitchell, 2020:7).

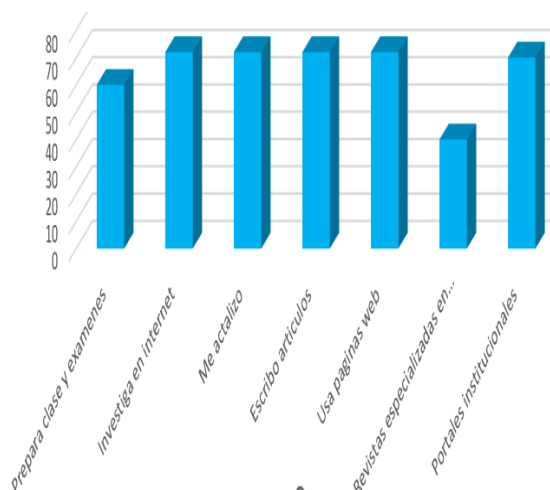
El presente trabajo de investigación está organizado de la siguiente manera: Sección I: Introducción, que contiene: Antecedentes, estado del arte, justificación, planteamiento del problema y objetivo. Sección II: Metodología y datos, que contiene: Trabajo de campo del fenómeno a investigar y las evaluaciones. Sección III: Desarrollo y resultados, que contiene: Implementación y recolección de datos importantes de la investigación. Sección IV: Discusión y Sección V: Conclusiones y trabajos futuros.



METODOLOGÍA

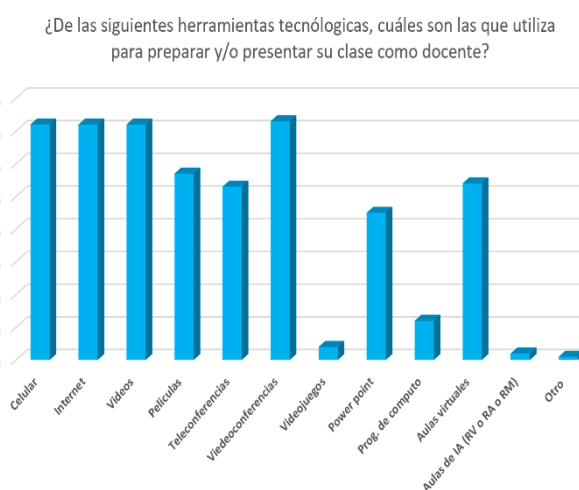
Primero: En este artículo de investigación se presenta un trabajo de campo. Que consiste en un cuestionario de 17 preguntas con el fin de encontrar la teoría pedagógica y las herramientas didácticas que más se utilizan en el área de la enseñanza-aprendizaje del Derecho. Lo anterior, de conformidad con Usart (2023:9) es importante ya que para la efectividad de la implementación de la RV será necesario un claro posicionamiento de su teoría pedagógica. El cuestionario fue realizado en la sala de maestros de la Facultad de Derecho (FD) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Finalmente, se considera que la UNAM ha sido un referente y constantemente está a la vanguardia en cuanto a innovación educativa. De igual manera, con un universo de 72 encuestas realizadas aleatoriamente, se encontraron los siguientes resultados: El 69% de los docentes lleva usando más de 15 años la computadora. El 48% hace uso de la computadora en su trabajo, el 21% en la universidad, el 25% en su casa y un 5% en un cibercafé. En base a lo anterior, se preguntó para que hace uso de la computadora, en su ámbito laboral, obteniendo los resultados de la gráfica 1.

Gráfica 1.- ¿Si, por qué?



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 2.- Uso de herramientas tecnológicas.



Fuente: Elaboración propia.

En las gráficas 1, 2, 3 y 4, los docentes contestaron más de una opción. Como se observa en la gráfica 1, los docentes si utilizan la computadora para investigar, actualizarse, escribir artículos, usar páginas web y consultar portales institucionales en un 100%, contribuyendo así a mejorar su labor docente y profesional. Por ejemplo, en la gráfica 2, es apreciable, que la herramienta tecnológica que más usan es el celular, el internet, los videos y las videoconferencias. Sin embargo, se nota que el uso de videojuegos

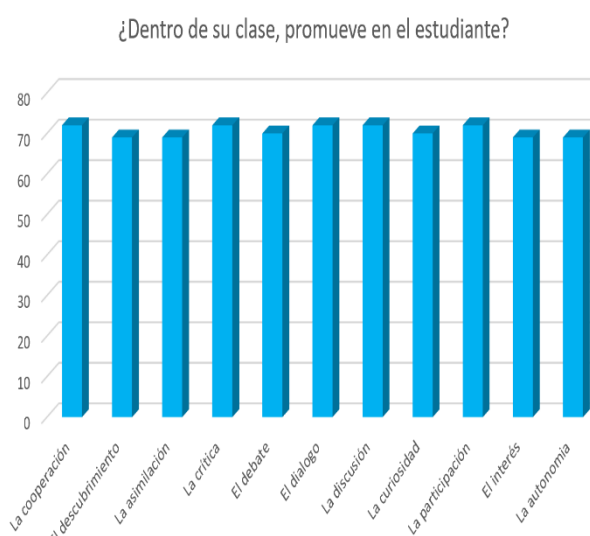
y las aulas de IA con RV es escaso, con tan solo 4.2 % y 2.8 % respectivamente. En la gráfica 3, los docentes actualmente para evaluar utilizan el examen escrito, en un 54% trabajos y 52% tareas. En cambio, el uso de algún videojuego educativo lo implementan el 2.8% y el que refieren es el llamado Kahoot!. En la gráfica 4 se pregunta al docente lo que promueve en el estudiante, dentro de su clase. A su vez, lo que se desea es conocer las características del constructivismo.

Gráfica 3.- Formas de evaluación.



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 4.- Características del constructivismo.



Fuente: Elaboración propia.

Partiendo de la siguiente definición de constructivismo, que dice:

Desde la perspectiva teórica de la psicología del aprendizaje humano, el constructivismo es un enfoque, método, paradigma, que considera al alumno como la parte activa de la construcción de conocimientos, habilidades y actitudes [...]. Centrándose en el cómo aprende el alumno, y no en el cómo enseña el profesor, propone reformas pedagógicas (González, 2012:126).

En consecuencia, en el constructivismo según Witker (2023:3) el docente promueve que el alumno sea un ente activo y responsable único de su aprendizaje. Además, de emplear las características del constructivismo las cuales aparecen en la gráfica 4 con un promedio de 98%, que se promueve en la facultad de derecho. De hecho, los resultados son un aliciente para implementar los videojuegos educativos con un enfoque de la teoría constructivista.

Segundo: Se realizó una evaluación diagnóstica para conocer los conocimientos del alumnado sobre el tema, uno fue sobre la materia de Medios Alternos de Solución de Controversias (MASC), otro de la

teoría pedagógica y por último de la Didáctica y Metodología de la enseñanza superior. Posteriormente, se dió la presentación del tema utilizando los videos animados y exposición por parte del profesor. Para la evaluación final, se realizó un postest utilizando el videojuego educativo. A su vez, nuestro grupo neutro fue el grupo de 9º semestre de la licenciatura en derecho del Centro Universitario (C.U.) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) plantel Ecatepec y nuestros grupos pilotos fueron los de 7º semestre de la licenciatura en Negocios Internacionales del C.U., UAEM plantel Nezahualcóyotl y el alumnado de posgrado de derecho, de la FD de la UNAM, de la materia de teoría pedagógica y del posgrado en Derecho de la materia de Didáctica y Metodología de la enseñanza superior de la Facultad de Estudios Superiores Aragón (FESA).

RESULTADOS

Previamente, a la implementación se elaboraron los requerimientos del software del videojuego educativo los cuales se muestran a continuación en base al siguiente documento de diseño del videojuego y desarrollo del diagrama de flujo 1 (ver diagrama):

Datos del documento del diseño del videojuego:

Título del videojuego: El Mediador.

Género: Educativo. Área: Licenciatura y/o Posgrado (especialización, maestría y doctorado).

Plataforma: Esta dirigido a computadoras personales (PC).

Forma de juego: Como se observa en el diagrama de flujo 1, el jugador tiene las opciones de iniciar juego o salir. Después tendrá tres opciones más, jugar, salir y calificación. Si elige jugar, aparecerá una pregunta con 13 segundos (opcional) para contestar (la complejidad podrá cambiar en nivel de pregunta y tiempo para contestar), el jugador decide si contesta o sale.

Si contesta, habrá otra opción para salir o ir a la siguiente pregunta. Una vez terminadas las preguntas el jugador tiene la opción de ver su calificación, su puntaje y asimismo podrá ver su evaluación. La evaluación contiene las preguntas en las que se equivocó, podrá ver las respuestas y las recomendaciones. El videojuego da la opción de volver a jugar nuevamente.

Está dirigido: “A jugadores que cumplen con la clasificación Entertainment Software Rating Board (ESRB) o el Sistema Mexicano de Equivalencias de Clasificación de Contenidos de Videojuegos



(EMECCV) y en algunos casos que tengan conocimientos de Derecho, es mejor” los datos anteriores fueron obtenidos de (Carrasco *et. al.*, 2023:7011).

Fecha de lanzamiento: Primera versión septiembre 2023.

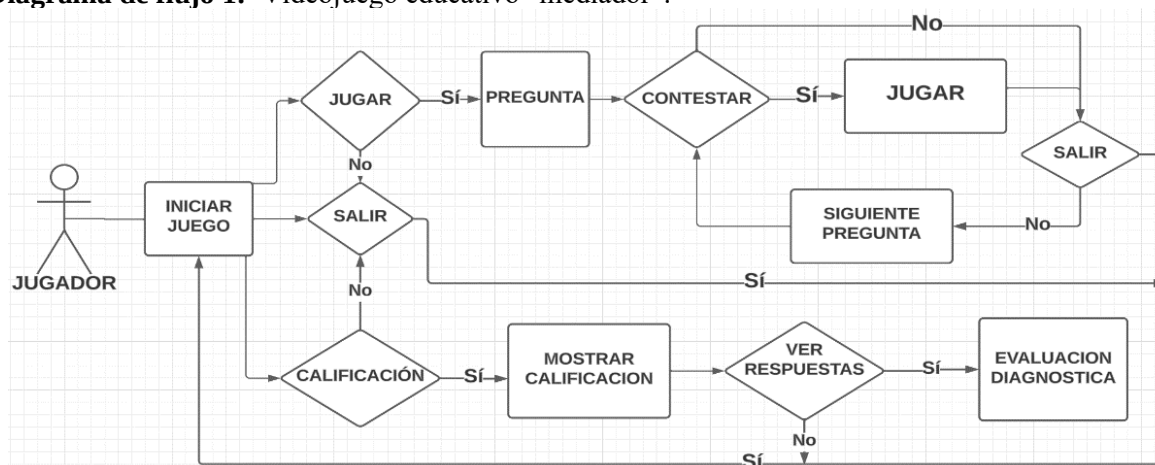
Imagen 1. ESRB y EMECCV.

ESRB  Mayores de 17 años.	EMECCV  Mayores de 17 años.	Puede incluir: Violencia física. Escenas sangrientas. Contenido sexual. Lenguaje vulgar u ofensivo.
--	--	--

Fuente: Carrasco *et. al.* p. 7011.

A continuación, se presenta el diagrama de flujo 1 que contiene los pasos del videojuego, los cuales el usuario interactuará al momento de jugar.

Diagrama de flujo 1: Videojuego educativo “mediador”.



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la evaluación de los pretest correspondientes a las tablas 1 y 2 muestran los conocimientos sobre el tema de la materia de MASC, con 35 alumnos que obtuvieron 4.3 y con 21 alumnos 5.0 en promedio respectivamente. Se concluye que el aprovechamiento es deficiente o reprobatorio, tomando en cuenta que la evaluación se realizó a finales del semestre, del ciclo escolar donde el alumnado ya tenía conocimientos de los temas.

Tabla 1. Evaluación diagnóstica.

Tabla de resultados	Evaluación diagnóstica
Calificación	Grupo neutro
1	1
2	1
3	8
4	11
5	7
6	5
7	1
8	1
9	0
10	0
Total de alumnos	35
Promedio	4.3

CU, UAEM. Ecatepec.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Evaluación diagnóstica.

Tabla de resultados	Evaluación diagnóstica
Calificación	Grupo neutro
1	1
2	2
3	1
4	5
5	3
6	4
7	2
8	3
9	0
10	0
Total de alumnos	21
Promedio	5.0

CU, UAEM. Nezahualcóyotl.

Fuente: Elaboración propia.

En este orden de ideas, para la implementación del videojuego educativo en los grupos pilotos, se aplicó la siguiente secuencia didáctica (ver figura 1)³.

Figura 1. Secuencia didáctica.

Docente: Mario Octavio Carrasco Delgado Área curricular: Derecho Semestre: II Sesión: 1 Grado: Posgrado/Lic. Grupo: X Fecha: SEP/23

Objetivo general: Relacionar, comprender y aplicar los conceptos esenciales de los Medios Alternos de Solución de Conflictos. Asimismo, adquirir habilidades, colaborar y analizar con sus compañeros conflictos actuales.							
Objetivos específicos: Distinguir los Medios de Solución de conflictos, su naturaleza, ámbitos y participantes, teniendo como referente el marco histórico en el que se han desarrollado, para lograr entender su relevancia social.							
UNIDAD DE APRENDIZAJE (MASC)		Medios Alternos de Solución de Conflictos (MASC)	Tiempo/Capacidades y Aptitudes		MATERIAL		EVALUACIÓN
Sesión/Tema	Objetivo particular	Estrategia de Enseñanza-Aprendizaje	Tiempo	Habilidades	Actitudes/Valores	Material didáctico	Evidencias de Evaluación
Unidad I 1.1 Conceptos de MASC. 1.2 Nociones generales 1.3 Características. 1.4 Naturaleza. 1.5 Objetivos 1.6 Beneficios 1.7 Principios.	Conocer el marco de las generalidades, el origen y analizar los diferentes Medios de Solución de Conflictos, a fin de entender la naturaleza y las necesidades del surgimiento de estos.	Lista de asistencia Inicio de clase Explicación de la dinámica de trabajo y entrega de material Inicio: El docente utilizará un cuestionario para saber sus conocimientos. Desarrollo: El docente utiliza una presentación con ilustraciones descriptivas, organizativas y funcionales para explicar el tema. Utilizando un videojuego sobre el tema tratado. Cierre: El docente aclarará dudas. Realizará una evaluación.	5 min. 5 min. 5 min. 40 min.	Mentales: Deducción, la intuición, el análisis, la síntesis y la observación Cognitivas: Percepción, razonamiento, memoria, sensación, emoción.	Tolerancia a la opinión de otros. Participación crítica y argumentativa. Mostrar una actitud propositiva.	Video-proyector. Laptop (s) con cámara. Software de videojuego Hojas evaluativas	Evaluación del cuestionario de forma escrita. Calificación de la evaluación del videojuego y su retroalimentación.
Unidad II 2.1 Autotutela 2.2 Auto-composición 2.3 Hetero-composición México 2.4 Europa 2.5 América Latina 2.6 Estados Unidos		Contestar Cuestionarios (Utilidad y Usabilidad) Retroalimentación y dudas Plan B. Si no es posible la presentación el docente lo hará verbalmente. Plan C. En caso de no poder implementar el videojuego se realizará una evaluación escrita.	30 min. 15 min. 10 min. 10 min.	Prácticas: Habilidades en el uso de videojuegos	Responsabilidad en el cumplimiento de tareas asignadas	Bibliografía Marcador (es), hojas blancas.	Cuestionario de utilidad y de usabilidad
Unidad III 3.1 Negociación 3.2 Mediación 3.3 Conciliación 3.4 Junta restaurativa 3.5 Arbitraje							

Fuente: Elaboración propia con datos de Carrasco *et. al.* Modelos Teóricos Locales (MTL) y su Implementación en la Enseñanza-Aprendizaje de los Medios Alternos de Solución de Conflictos (MASC) en México. (2023:5321).

En base en la tabla 3, el resultado de la implementación del videojuego con promedio 7.0 en evaluación diagnóstica, el resultado es favorable. Podemos afirmar que el videojuego cumple con el objetivo de ser una herramienta didáctica que apoya en la enseñanza-aprendizaje del Derecho. A su vez, se puede apreciar en la gráfica 5 el contraste que existe entre el alumnado con y sin el videojuego. Evidentemente, hay un avance en el promedio de 5.0 (tabla 2) a 7.0 (tabla 3), obsérvese gráfica 5.

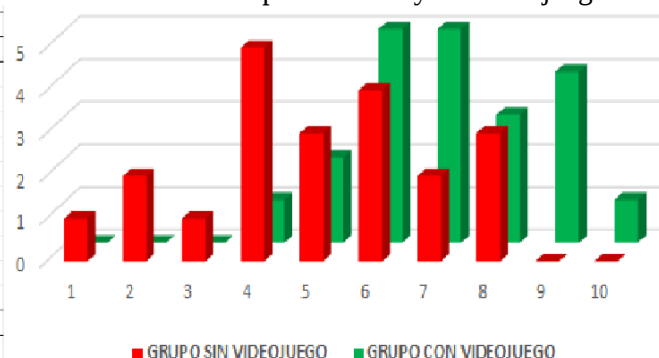
³ Nota: Para la implementación del videojuego en el área de posgrado en la Sesión/tema cambian las unidades a temas de la materia de Teoría Pedagógica y Didáctica y Metodología de la enseñanza superior.

Tabla 3. Evaluación diagnóstica.

Tabla de resultados	Evaluación diagnóstica
Calificación	Grupo piloto
1	0
2	0
3	0
4	1
5	2
6	5
7	5
8	3
9	4
10	1
Total de alumnos	21
Promedio	7.0

CU, UAEM. Nezahualcóyotl.

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 5. Comparativa con y sin videojuego MASC.

CU, UAEM. Nezahualcóyotl.

Fuente: Elaboración propia

En la implementación del videojuego, precisamente en la enseñanza-aprendizaje de la materia de teoría pedagógica, se muestran los siguientes resultados, sin el uso del videojuego se obtuvo un promedio de 3.5 (ver tabla 4) y con el uso del videojuego 5.8 (ver tabla 5), obsérvese el comparativo de la gráfica 6. Lo cual demuestra, que existe una brecha de aprendizaje significativo, que sin duda en base a lo observado en la práctica se debió a la estimulación de los procesos cognitivos.

Tabla 4. Evaluación diagnóstica.

Tabla de resultados	Evaluación diagnóstica
Calificación	Grupo neutro
1	0
2	1
3	2
4	2
5	1
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
Total de alumnos	6
Promedio	3.5

Facultad de derecho UNAM

Fuente: Elaboración propia.

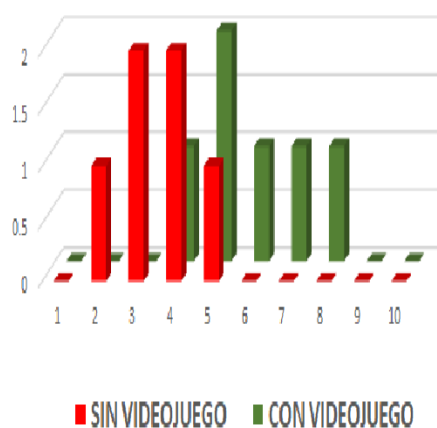
Tabla 5. Evaluación diagnóstica.

Tabla de resultados	Evaluación diagnóstica
Calificación	Grupo piloto
1	0
2	0
3	0
4	1
5	2
6	1
7	1
8	1
9	0
10	0
Total de alumnos	6
Promedio	5.8

Facultad de derecho UNAM

Fuente: Elaboración propia.

Grafica 6. Comparativa c/s videojuego.



Facultad de derecho UNAM
Fuente: Elaboración propia.

Igualmente, se implemento el videojuego en la Facultad de Estudios Superiores Aragón (FESA) de la UNAM. Con preguntas de la materia de Didáctica y Metodología de la Enseñanza Superior, la cual en la evaluación diagnóstica se realizó un pretest con un resultado de promedio 2.9 (ver tabla 6) y con el uso del videojuego se obtuvo un promedio de 6.0 (ver tabla 7). Además, la gráfica comparativa 7, muestra que existe un aprovechamiento significativo con el uso del videojuego como herramienta didáctica.

Tabla 6. Evaluación diagnóstica.

Tabla de resultados	Evaluación diagnóstica
Calificación	Grupo neutro
0	2
1	9
2	0
3	0
4	0
5	0
6	5
7	0
8	0
9	0
10	1
Total de alumnos	17
Promedio	2.9

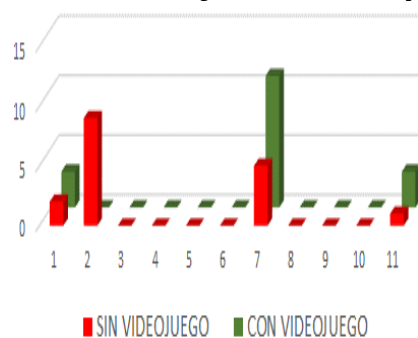
Facultad de derecho UNAM
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Evaluación diagnóstica.

Tabla de resultados	Evaluación diagnóstica
Calificación	Grupo piloto
0	3
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	11
7	0
8	0
9	0
10	3
Total de alumnos	17
Promedio	6.0

Facultad de derecho UNAM
Fuente: Elaboración propia.

Grafica 7. Comparativa c/s videojuego.



FESA, UNAM.

Fuente: Elaboración propia.

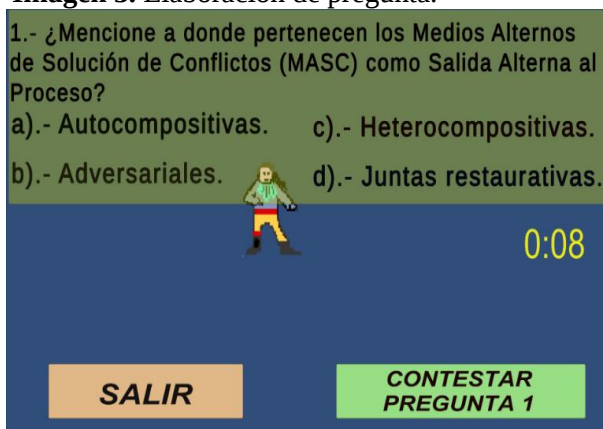
En la imagen 2, se muestra la pre-portada del videojuego. La cual contiene dos botones uno de inicio y otra de salir del videojuego.

Imagen 2. Portada del videojuego.



Fuente: Elaboración propia.

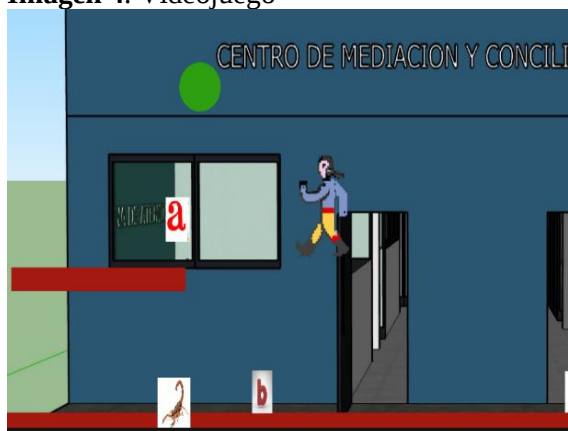
Imagen 3. Elaboración de pregunta.



Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 3, se muestra el tipo de preguntas realizadas para el tema de MASC. En la imagen 4 y 5, se muestra parte del videojuego donde el usuario responde a la pregunta(s) realizada(s) anteriormente.

Imagen 4. Videojuego



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 5. Implementación del videojuego.



Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 5, se muestra la implementación del videojuego la cual cabe resaltar la emoción y alegría que tiene el alumnado al hacer uso de una herramienta didáctica con RV y apoyado de IA. También, pudo observarse que, durante la implementación del videojuego se logró la estimulación de los procesos cognitivos la cual según Fréré (2022:153) son: emoción, atención, percepción, interés, sensación y pensamiento.

DISCUSIÓN

Con los resultados obtenidos anteriormente y el creciente avance de la IA no se puede dejar a un lado la importancia de la RV, debe ser utilizada como herramienta didáctica en el ámbito educativo. De hecho, con la presente investigación se demuestra que, como afirma Zobeida (2022:2) el campo de la IA no se limita a únicamente poder predecir a partir de analizar computacionalmente datos digitales, sino que también puede utilizarse para crear mundos virtuales y videojuegos donde se pueden recrear escenarios ficticios o reales. En suma, la RV es un área que debe explotarse, aún más, a través de ser implementada en el ámbito educativo como el derecho.

Para la carrera de Derecho el uso de la presente herramienta didáctica es muy importante, ya que se pudo demostrar y fundamentar que con el uso del presente videojuego, se estimula la emoción además de otros elementos cognitivos. La emoción y motivación es muy importante para el logro de un aprendizaje significativo, como asegura Caguana (2022:141) “la motivación juega un papel importante dentro del proceso enseñanza aprendizaje, al permitir que el estudiante recorra un camino trazado y pueda alcanzar un objetivo. A mayor motivación mejor será su aprendizaje”, que es algo que no era posible con las teorías pedagógicas tradicionales.

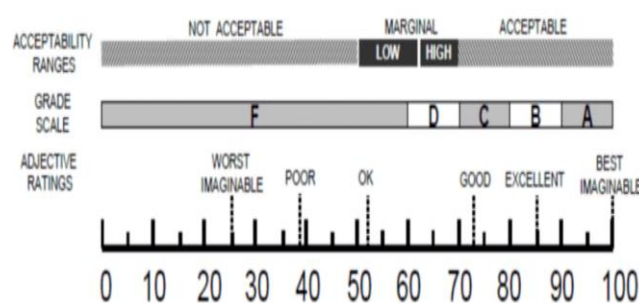
En la licenciatura y en el posgrado en Derecho, tanto en la UAEM como en la FD de la UNAM existe muy poca implementación de los videojuegos como herramienta didáctica. En primera, debido a que la planta docente necesita ser capacitada en su desarrollo, implementación y práctica. Segundo: En la UNAM si de cuenta con la infraestructura. Sin embargo, en la UAEM se necesitan laboratorios especializados para su correcta implementación⁴.

⁴ En el caso de la UNAM, se cuenta con el laboratorio *Ixtli*, la cual es la infraestructura de RV, con el propósito de proporcionar el soporte y asesoría especializada para el desarrollo de proyectos, capacitación y operación de las instalaciones. En base a nuestra gráfica 2 la mayoría de los profesores en la UNAM desconocen la existencia y no practican el uso de dicho laboratorio.



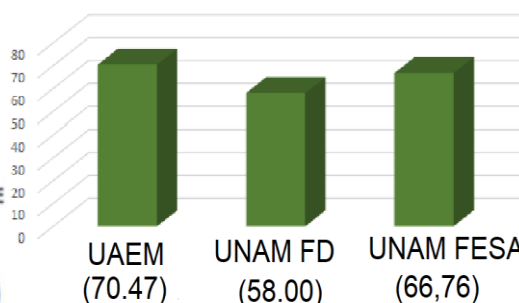
Las evaluaciones subjetivas de la usabilidad, según Acuña (2020:3) “[...] son instrumentos psicométricos donde el encuestado debe indicar su acuerdo o desacuerdo sobre una afirmación, ítem o reactivo, lo que se realiza a través de una escala ordenada y unidimensional”, fueron elaboradas utilizando la escala Likert basada en el System Usability Scale (SUS) de Brooke, J. (1995). SUS: A quick and dirty usability scale, como se muestra en la figura 6.

Figura 2. Escala de usabilidad SUS.



Fuente: Escala de Bangor (2009:123).

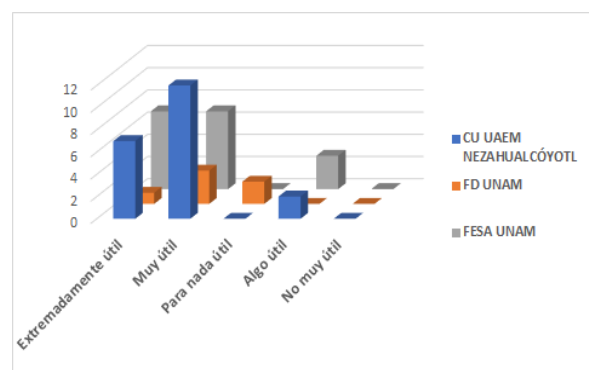
Gráfica 7. Resultados de usabilidad general.



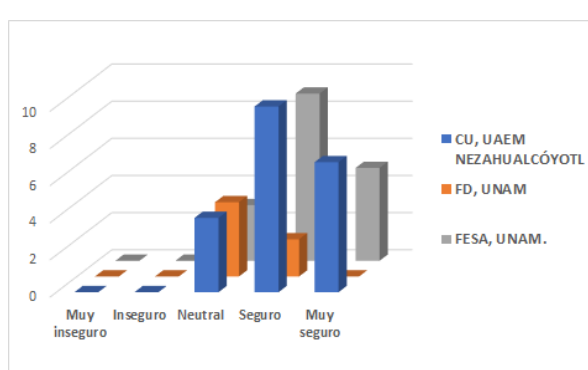
Fuente: Elaboración propia.

Como resultado, en la figura 2 y en la gráfica 7, el rango de aceptabilidad para la UAEM es de 70.47, que de acuerdo con la escala de Bangor (figura 2) se encuentra en una aceptación buena. Para la FD UNAM el rango de aceptabilidad es de 58.00, que de acuerdo con la escala de Bangor se encuentra en una aceptación ok (bien). De igual modo, para la FESA UNAM el rango de aceptabilidad es de 66.76, que de acuerdo con la escala de Bangor se encuentra en una aceptación entre buena y ok. Como resultado, el rango de aceptabilidad de nuestro proyecto de investigación es satisfactorio y alentador, lo cual es muy motivante para continuar implementando y desarrollando nuevas aplicaciones innovadoras, con el uso de la IA y la RV, para el mejor aprovechamiento del proceso educativo.

Gráfica 8. ¿Te fue útil la presentación realizada?. **Gráfica 9.** ¿Cómo te sientes al utilizar este sistema?



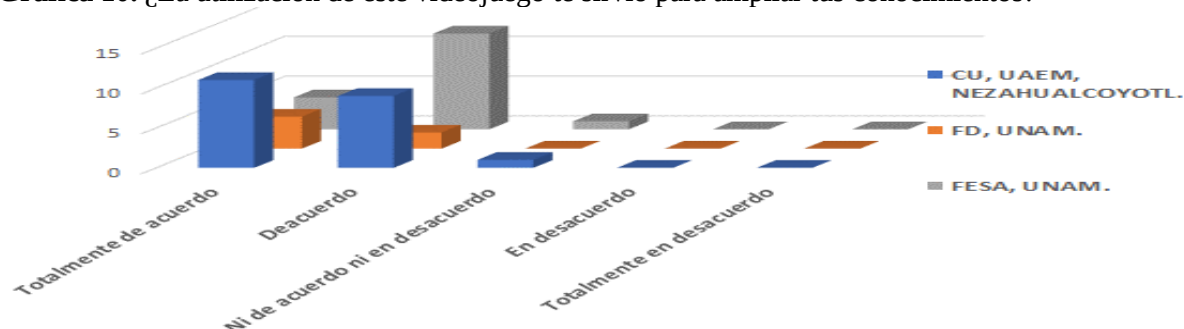
Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Respecto a la gráfica 8, los encuestados consideraron que la presentación del videojuego fue muy útil con un 57.14% que es la más alta para el CU, UAEM, Nezahualcóyotl. Para la gráfica 9, la más alta fue en la FESA con 52.94 % que se sintió seguro de utilizar este sistema y en la gráfica 10 en la pregunta ¿La utilización de este videojuego te sirvió para ampliar tus conocimientos? (ver gráfica 10) se contestó totalmente de acuerdo el 52% para el CU, UAEM, Nezahualcóyotl y el 67% de los de la FD de la UNAM mientras que el 70.58% estuvo de acuerdo para FESA. En resumen. La implementación del videojuego fue muy útil, se sintieron seguros y sirvió para incrementar sus conocimientos en términos generales.

Gráfica 10. ¿La utilización de este videojuego te sirvió para ampliar tus conocimientos?



Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

De conformidad con Ontiveros (2021:32) quien comenta que: A pesar del impacto acelerado de la implementación de la tecnología en México. Actualmente, no existe una curricula que involucre la RV en el área del derecho. Es más, con los resultados del presente trabajo de investigación podemos proponer que se utilice como herramienta didáctica, toda vez que, los objetivos propuestos han sido alcanzados. En otras palabras, con el uso del videojuego educativo es posible lograr un mejor aprovechamiento académico y se obtiene un aprendizaje significativo a través de motivar y estimular los procesos cognitivos. De hecho, ha permitido identificar lo siguiente:

- Se afirma que se deberá seguir trabajando con el constructivismo y los videojuegos se deben implementar como una herramienta didáctica debido a que, despierta y motiva el interés por aprender a través de estimular los procesos cognitivos.
- En el entendido que para que los videojuegos educativos tengan funcionalidad como herramienta didáctica, primero se tiene que capacitar a los profesores para que conozcan sus ventajas, incluso promover el uso de manera ética.

- La implementación del videojuego tiene un mejor aprovechamiento cuando se eleva el nivel de complejidad y su tiempo de solución disminuya.
- La metodología empleada mejora el aprovechamiento, promueve el aprendizaje autodidacta y con este se obtiene un aprendizaje significativo.
- El videojuego es innovador, causo gran emoción y alegría en el alumnado de la licenciatura y posgrado de derecho.

Así las cosas, se tiene propuesto como trabajo a futuro la aplicación de un machine learning, con el objetivo de predecir el rendimiento y aprovechamiento del alumnado en derecho, utilizando las evaluaciones obtenidas en los pretest y postest. También, se pretende trabajar con la implementación basada en las emociones a partir de casos prácticos específicamente en la materia de MASC. Posteriormente, en un proyecto muy ambicioso se pretende realizar la implementación con el uso de *chatbots* que sea capaz de comprender el lenguaje común.

Agradecimientos

Por este medio, se agradece a todo el alumnado y docentes que participaron en la implementación y evaluación del presente videojuego educativo y a su excelente disposición para que la práctica y evaluación se realizará satisfactoriamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ontiveros Velázquez, Paola Jackeline, *et al.* (2021). *Mecanismos alternativos de solución de controversias: hacia la transformación digital*, Editorial Primera Instancia, Vol.12, 453 pp.
- Pantaleo Guillermo & Rinaudo Ludmila. (2015). *Ingeniería de Software*, Editorial Alfaomega. CDMX, México, 454 pp.
- Acuña, D., Rodrigo F., & Ramírez, M. (2020). Evaluación de Usabilidad en un Sistema de Registros Electrónicos de Salud (EHR) del Servicio Ambulatorio del Hospital de Clínicas: Caso de Estudio. *18th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology*, 1-5.
- Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. (2009). Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale. *Journal of Usability Studies*, 114-123.
- <https://uxpajournal.org/determining-what-individual-sus-scores-mean-adding-an-adjective-rating-scale/> [consulta 28 de marzo 2024].



- Cabellos, B., *et al.* (2019). Do Future Teachers Believe that Video Games Help Learning?, *Tech Know Learn*, Madrid, Spain. 1-19. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09586-3> [consulta: 20 de febrero de 2024].
- Caguana, A., *et. al.* (2022). Mundos virtuales y su influencia en la motivación por el aprendizaje. *Revista Científic*, 7(24), 136-158. e-ISSN: 2542-2987. DOI: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2022.7.24.7.136-158> [consulta 28 de marzo 2024].
- Carrasco, M., *et. al.* (2023). Diseño de un videojuego y su modelado para la implementación de la enseñanza-aprendizaje de los medios alternos de solución de conflictos (MASC) en México”. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2). 7004-7028. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5842 [consulta: 21 de enero de 2024].
- Carrasco, M., *et. al.* (2023). Modelos Teóricos Locales (MTL) y su Implementación en la Enseñanza-Aprendizaje de los Medios Alternos de Solución de Conflictos (MASC) en México. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 5308-5330. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9084 [consulta: 21 de enero de 2024].
- Fréré, J., *et al.* (2022). La percepción, la cognición y la interactividad, *RECIMUNDO*, 2(6). 151-159. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.151-159](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.151-159) [consulta: 22 de marzo de 2024].
- González, G. (2012). El constructivismo pedagógico aplicado al derecho: Hacia una formación dinámica, *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, nueva serie, año XLV, No 133, 119-139. <https://www.scielo.org.mx/pdf/bmdc/v45n133/v45n133a4.pdf> [consulta 29 de abril 2024].
- Lopez, D., *et al.*, (2023). Are Virtual Reality Serious Video Games More Effective Than Web Video Games?, *In IEEE Computer Graphics and Applications*, 43(2), 32-42. DOI: 10.1109/MCG.2023.3244036. [consulta: 21 de marzo de 2023].
- Mentzelopoulos, M., Parrish, J., Kathrani, P., & Economou, D. (2016). REVRLaw: An Immersive Way for Teaching Criminal Law Using Virtual Reality. *Springer*, 1-12. DOI: 10.1007/978-3-319-41769-1_6 [consulta: 11 de enero de 2024].
- Mitchell, M. (2021). Why AI Harder Than We Think. *Santa Fe Institute*, pp. 12. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2104.12871> [consulta: 13 de febrero de 2024].



- Sandoval-Poveda, A. & Tabash-Perez, F. (2021). Realidad virtual como apoyo innovador en la educación a distancia”, *Revista Innovaciones Educativas*, Vol. 23, No. Especial, octubre 2021, 120-132. DOI: <https://doi.org/10.22458/ie.v23iespecial.3622> [consulta: 13 de marzo de 2024].
- Usart, M. (2023). Tecnologías digitales e inteligencia artificial: evidencias de su efectividad en educación”, *Revista Innovaciones Educativas*, Vol. 25, No. Especial. 7-12. DOI: <https://doi.org/10.22458/ie.v25iespecial.4920> [consulta: 23 de abril de 2024].
- Witker J. (2023). El constructivismo como estrategia de renovación de la enseñanza del derecho. *Revista Pedagogía Universitaria Y Didáctica Del Derecho*, 10(1). 1–12. <https://doi.org/10.5354/0719-5885.2023.70946> [consulta 21 de mayo 2024].
- Zobeida, S. & Yang, Y. (2022). Artificial intelligence applications in Latin American higher education: a systematic review, *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, No 19, 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00326-w> [consulta 17 de abril 2024].