

**VIDEOJUEGO EDUCATIVO SERIO USANDO UNA ADAPTACIÓN DE LA
METODOLOGÍA ÁGIL (SUM) PARA EL APOYO A LA ENSEÑANZA DE LA
INTELIGENCIA ARTIFICIAL: CASO PRÁCTICO DEEP LEARNING**

Autor:

Andrey Yadir Rivera Mendoza



Director:

JOSE GERARDO CHACON

**Universidad de Pamplona
Facultad de Ingenierías y Arquitectura
Departamento de Ingenierías Electrónica, Eléctrica, Sistemas y
Telecomunicaciones, EEST
Ingeniería de Sistemas
Villa del Rosario, Colombia**

DEDICATORIA

Este trabajo de grado se lo dedico Dios y a mis padres por brindarme la oportunidad de tener una educación de alta calidad y a mi actual compañera de vida la cual siempre me ha apoyado y motivado en todo mi proceso de formación profesional.

AGRADECIMIENTOS

Especialmente quiero agradecerme a mí mismo por estar siempre luchando por mis sueños y nunca desistir de ellos, por esforzarme cada uno de los días de estudio para ser un gran ingeniero y ser altamente competitivo en un mundo laboral.

A mis padres y a mi pareja sentimental, que siempre han estado apoyándome en todo mi proceso de aprendizaje, que me dan la motivación que complementa mis ganas de salir adelante.

Al profesor José Gerardo Chacón Rangel, por aceptar ser mi director de grado en este proyecto tan importante para mí, por ser una persona que motiva a cada uno de los estudiantes e incentiva la investigación en nuestra carrera.

A mis amigos de la universidad, que se fueron convirtiendo un parte fundamental de mi proceso de aprendizaje, personas con las cuales tuvimos un mutuo apoyo para no darnos por vencidos en los momentos más críticos de la carrera, especialmente a Héctor Salazar, que se convirtió en uno de mis mejores amigos.

A todos los docentes de la sede Villa del Rosario, que pusieron de su parte para construir de manera gradual todos mis conocimientos adquiridos a lo largo de los semestres.

RESUMEN

Como táctica para el apoyo de la enseñanza y comprensión acerca de la inteligencia artificial en la Universidad de Pamplona se propone el desarrollo de un videojuego educativo serio, para la temática de aprendizaje profundo. La metodología a utilizar es una adaptación de la metodología ágil SUM para el diseño de videojuegos y diseño de aplicaciones de realidad virtual, esta metodología está compuesta por 5 fases: Concepto, Planificación, Elaboración, Beta, Cierre. Se espera que este videojuego sea relevante y útil para el proceso de enseñanza en el programa de ingeniería de sistemas de la Universidad de Pamplona

Palabras clave: Aprendizaje Profundo, Comprensión, Enseñanza, Ingeniería, Inteligencia Artificial.

ABSTRACT

As a tactic to support teaching and understanding about artificial intelligence at the University of Pamplona, the development of a serious educational video game is proposed for the subject of deep learning. The methodology to be used is an adaptation of the agile SUM methodology for video game design and virtual reality application design, this methodology is composed of 5 phases: Concept, Planning, Elaboration, Beta, Closing. This video game is expected to be relevant and useful for the teaching process in the systems engineering program at the University of Pamplona

Keywords: Deep Learning, Comprehension, Teaching, Engineering, Artificial Intelligence.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN	14
CAPITULO I. GENERALIDADES	17
1.1. Planteamiento del Problema	17
1.2. Formulación del Problema	18
1.3. Justificación	19
1.4. Objetivos	20
1.4.1. Objetivo general	20
1.4.2. Objetivos específicos	20
1.4.3. Acotaciones	21
2. CAPITULO II. MARCO TEORICO	22
2.1. Antecedentes	22
2.1.2. Antecedentes Internacionales	22
2.1.2. Antecedentes Nacionales	26
2.1.3 Antecedentes Regionales	27
2.2 MARCO TEÓRICO	29

2.2.1. Computación	29
2.2.2 <i>Inteligencia artificial</i>	29
2.2.3 <i>Machine Learning</i>	30
2.2.4 <i>Big Daga</i>	31
2.2.5 Red Neuronal.....	32
2.2.6 Propagación hacia atrás.....	33
2.2.7 Deep learning.....	35
2.2.8 Video juego educativo	36
2.2.9 Enseñanza a distancia	37
2.2.10 Entorno virtual.....	38
2.2.11 Blender.....	38
2.2.12 Unity	39
2.2.13 Metodología SUM.....	39
2.2.14 Unreal Engine.....	39
2.2.15 Illustrator.....	40
2.2.16 Photoshop	41
2.3 MARCO LEGAL -----	42
2.3.1 Decreto 1412,2017	42
2.3.2 Ley N° 1554,2012.....	42
CAPÍTULO III. METODOLOGIA DE DESARROLLO -----	43
3.1 Descripción de la metodología de desarrollo	43
3.2 Análisis de la metodología.....	43

3.3 Características Sum	44
3.4 Implementación de la metodología de desarrollo Sum	50

CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS -- 57

4.1 FASE 1.....	57
4.1.1 Ejecución De La Fase 1	57
4.1.1.1 Referentes bibliográficos -----	57
4.1.1.2 Selección de Artículos Relevantes-----	59
4.1.1.3 La matriz documental la podemos visualizar en los anexos del proyecto -----	61
4.2 FASE 2 -----	62
4.2.1 EJECUCIÓN.....	62
4.2.1.1 METODOLOGÍA ÁGIL (SUM)-----	62
4.2.1.2 Estudio del entorno de las herramientas, lenguajes específicos a utilizar para el desarrollo videojuego educativo serio.-----	63
4.2.1.3 Selección de retos viables a usar -----	69
4.3 Desarrollo evidencia tercera fase III objetivos.....	71
4.3.1. <i>Mecánicas del videojuego.</i>	78
4.4 Desarrollo evidencia cuarta fase IV objetivos.....	86
4.4.1 Prueba de validaciones del juego	86
4.4.1.1. Introducción-----	86
4.4.1.2. Descripción -----	86
4.4.2 Selección de cuestionario para el grupo de control.....	89
4.4.3. Evaluación grupo de control y experimental.....	91
4.4.3.1 Usabilidad -----	91
4.4.3.2. Gráfico y efectos visuales -----	92

4.4.3.3. Mecánicas del videojuego -----	93
4.4.3.4. Historia y Diálogos del videojuego -----	94
4.5. Sugerencias -----	97
4.4.4 Evaluar la usabilidad del videojuego con los diez principios de Jakob Nielsen 99	
4.4.5 Análisis de resultados	105
CONCLUSIONES -----	107
RECOMENDACIONES-----	108
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	109
ANEXOS -----	114
ANEXO A. MANUAL DE INSTALACION	114
ANEXO B. MANUAL DE USUARIO.....	118
ANEXO C. DESCRIPCION DEL CODIGO	124
ANEXO D. MATRIZ DOCUMENTAL.....	130

Lista de figuras

Figura 2.1. Computación. Fuente: Computer hoy 2019.....	29
Figura 2.2. Inteligencia artificial. Fuente: Computer hoy 2021	30
Figura 2.3. Machine Learning. Fuente: Atriainnovation 2021	31
Figura 2.4. Big Daga. Fuente: Ofertas laborales para los especialistas en Big Data Analytics 2021	32
Figura 2.5. Neurona Artificial. Fuente: Redes neuronales artificiales que son y cómo se entrenan 2019	33
Figura 2.6. Backpropagation. Fuente: smartpanel 2020	35
Figura 2.7. Deep learning. Fuente: Smartpanel 2020	36
Figura 2.8. Video juego educativo. Fuente: Elaboración Propia.....	37
Figura 2.9. Enseñanza a distancia. Fuente: blog vicenvives 2020	37
Figura 2.10. Entorno virtual. Fuente: blog avantel 2019	38
Figura 2.11. Blender. Fuente: Wikipedia 2018	38
Figura 12. Unity. Fuente: 1000marcas 2021	39
Figura 2.13. Unreal Engine. Fuente: wikipedia 2020	40
Figura 2.14. Illustrator. Fuente: noticias wp content 20192.2.16 Photoshop.....	41
Figura 2.15. Photoshop. Fuente: Wikipedia 2020	41

Lista de tablas

Tabla 1. comparativa de características de motores para video juegos	65
Tabla 2. comparativa de características de desarrollo 2D.....	67
Tabla 3. Comparativa de lenguajes de programación.....	70
Tabla 4. Cuestionario del videojuego educativo	89
Tabla 5. Resumen datos recolectados del cuestionario de testeo especializado.	98

INTRODUCCIÓN

“En un siglo donde la tecnología está ocupando gran parte del mercado, tanto profesional como personal, parece que no era más que cuestión de tiempo para que esta tecnología inundara todos los rincones de la vida cotidiana, incluyendo por supuesto la enseñanza”, Boe (2007). En este contexto, las más demandadas son, precisamente las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial (IA) como lo es el caso de los tutores inteligentes y los videojuegos, ya que estas pueden *“aportar muchas soluciones a las necesidades que el ámbito educativo plantea”*, Sánchez(2007), siendo los videojuegos una tecnología que ha estado presente en nuestras vidas casi desde el mismo momento en que comenzó a desarrollarse la tecnología informática, llegando a convertirse hoy en día en el tipo de juego preferido por los niños, adolescentes y adultos. En esta investigación se busca que el estudiante aprenda un tema específico de IA mediante el aprendizaje basado en los denominados *“Videojuegos serios”* en el campo de la educación, es para distinguirlos de los que están orientados al entretenimiento, pues se trata de utilizar los videojuegos para atraer y motivar a los estudiantes a que desarrollen sus habilidades y nuevos conocimientos, Sanchez (2007).

Deep Learning (DL) o aprendizaje profundo es un conjunto de algoritmos que están basados en la topología de redes neuronales que se asemejan a las del cerebro humano. Es un campo importante para Data Science, Inteligencia Artificial, la tecnología, ya que permite que los modelos computacionales que se componen de múltiples capas de procesamiento aprendan representaciones de datos con múltiples niveles de abstracción. Así mismo, se tienen distintos tipos de redes neuronales, como las Redes neuronales

convolucionales (CNN), profundas han producido avances en el procesamiento de imágenes, video, voz y audio, mientras que las Redes neuronales recurrentes (RNN) han iluminado datos secuenciales como el texto y la voz, Bengio (2015).

El desarrollo de videojuegos no se sigue estrictamente con ninguna metodología en particular, pero existen varios procesos que facilitan el desarrollo dentro de los grupos de trabajo. Cada entidad desarrolladora suele adoptar un enfoque diferente según las características del grupo de trabajo y los recursos disponibles. ahora la metodología SUM, Murillo (2018), escribe que el desarrollo se base en Sprint, abarcando desde la fase de planificación hasta la presentación de los resultados. Una vez finalizado el sprint, se pasa a la beta general del videojuego y finalmente al cierre. teniendo en cuenta que el proceso de cada sprint es iterativo hasta que se completa el desarrollo del videojuego.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto en esta investigación se propone el desarrollo de un videojuego educativo serio, para el caso práctico Deep Learning. La metodología para utilizar es una adaptación de la metodología ágil SUM para el diseño de videojuegos. (Zambrana, 2016), Análisis de algoritmos de inteligencia artificial para videojuegos, consiste en el desarrollo de una aplicación usando Unity3D en la que se muestren de forma didáctica conceptos de inteligencia artificial aplicada a los videojuegos El lenguaje de programación a utilizar se seleccionará después de hacer un cuadro comparativo de ventajas y desventajas de estos. Se evaluará la calidad del videojuego educativo serio con cuestionario de testeo especializado pertinente en grupos de control y experimental así mismo se espera que este producto de educación sea relevante y útil para

el proceso de enseñanza en el programa de ingeniería de sistemas de la Universidad de Pamplona.

CAPITULO I. GENERALIDADES

1.1. Planteamiento del Problema

Se puede entender la inteligencia artificial (IA) como algoritmos implementados en programas informáticos que, a su vez, se ejecutan en un hardware específico e intentan imitar el funcionamiento del cerebro humano. La fuerte demanda educativa actual no puede ni encontrará respuestas satisfactorias en el sistema tradicional, por lo que es necesario recurrir a nuevas formas de educación que puedan suplir esta necesidad formativa a través de otros procedimientos escolares formales. (Galvis, 2016), precisa que El aprendizaje a distancia es un sistema técnico de comunicación bidireccional a gran escala basado en roles sistemáticos y compartidos de recursos didácticos y apoyo institucional y enseñanza o consultoría, que se segrega físicamente con los estudiantes y fomenta el aprendizaje independiente y colaborativo.

Fundamentalmente el sistema de enseñanza a través de la actividad presencial no es algo que va a resolver los problemas de la educación ya que será por costos o por problemas del entorno se necesitan otras alternativas de educación. La enseñanza presencial se está alternando con otro tipo de enseñanzas y se está buscando una solución innovadora. Mientras la investigación sobre prácticas de los docentes de la UNIPAMPLONA acerca de la enseñanza de la inteligencia artificial y de su formación a través de entornos virtuales, busca fortalecer el uso de la tecnología para propósitos de aprendizaje y aunado a lo anterior tiene una significativa influencia en la construcción de nuevas formas de aprendizaje. Se observa entonces que el método de enseñanza actual de

temas de IA a nivel teórico se realiza a través de bibliografía y estudio de casos prácticos lo que se convierte en ocasiones, para el estudiante en temas aburridos y desmotivan al estudiante a profundizar en el tema. Esto representa el diagnóstico de la situación actual. Finalmente se percibe como problema, que se tiene un vacío entre lo que se piensa debe ser la enseñanza de la IA y lo que se hace en las prácticas pedagógicas para lograrlo, la utilización de todos los espacios y de nuevas metodologías para hacerlo, todos hablan de que existe esta brecha y se quiere rellenar, para reducir esta brecha se propone un Videojuego educativo serio para la enseñanza de inteligencia artificial caso Deep learning.

1.2. Formulación del Problema

¿De qué forma se puede contribuir a la enseñanza de inteligencia artificial en el programa de ingeniería de sistemas de Unipamplona?

1.3. Justificación

En esta investigación se congregan varios intereses en función de dos escenarios distintos. En primer lugar, se plantea un gran interés por la enseñanza con respecto al Deep learning, su función y su gran diferencia con respecto a conceptos como la inteligencia artificial y el machine learning, en segundo lugar, se pretende aplicar un videojuego educativo serio para estudiantes de ingeniería de sistemas, correspondiendo este escenario al de ingeniería y desarrollo de videojuegos, esto es utilizar el interés en los estudiantes por los videojuegos y las nuevas tecnologías, para implementar técnicas que permitan un mayor aprendizaje en los estudiantes de ingeniería de sistemas que estén interesados por temas relacionados a los sistemas inteligentes, siendo este uno de los más relevantes a nivel mundial, por su gran impacto alcanzado en los últimos años, por esto mismo es importante esta implementación ya que existe un desconocimiento acerca de las ramas de la inteligencia artificial y su gran diferencia, entre ellas el Deep learning.

Desde el punto de vista teórico se justifica la importancia del estudio de la enseñanza del Deep learning, ya que, se ha tenido un desconocimiento acerca de esta definición tendiendo a confundirla con conceptos como lo son la inteligencia artificial y el machine learning. Desde el punto de vista práctico, la aplicación del videojuego tiene impacto en la práctica, ya que generan una relación inmediata entre la metodología a seguir y la posibilidad de aplicarse en otras Ramas de la informática. Desde el punto de vista metodológico de esta propuesta de enseñanza es que, mediante un videojuego educativo para la Universidad de Pamplona, incentive a optar por un nuevo cambio en el

modelo de enseñanza impartida en las aulas de clase, para así enfocarse en la construcción o el mejoramiento del conocimiento de los estudiantes para su desarrollo cognitivo, mediante este proyecto el modelo de enseñanza- aprendizaje abarcara a cerca de la inteligencia artificial. En donde el modelo educativo trascenderá a un proceso evolutivo, cambiando la forma tradicional de impartir las clases en el aula para mejorar el proceso de enseñase-aprendizaje en el área de inteligencia artificial del programa de ingeniería de sistemas de la Universidad de Pamplona.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Diseñar Videojuego educativo serio usando una adaptación de la metodología ágil (sum) para el apoyo a la enseñanza de la inteligencia artificial en programas de ingeniería: caso práctico Deep Learning.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Investigar herramientas y tecnologías viables para el desarrollo de videojuego educativo a través de revisión de literatura especializada.
2. Analizar herramientas, lenguajes y retos en función de la investigación preliminar para el desarrollo del videojuego educativo.
3. Construir videojuego educativo serio por medio de software especializado de acuerdo el entorno y funcionalidad para el caso práctico Deep Learning.
4. Evaluar la calidad del videojuego serio a través de cuestionario especializado de testeo aplicado a un grupo de control de estudiantes de la universidad de pamplona.

1.4.3. Acotaciones

1. El videojuego serio estará orientado a apoyar el área de ingeniería de sistemas de la Universidad de Pamplona.
2. Los datos a utilizar solo se tomarán de la base de datos libres y las que desarrolle el autor.
3. Solo se estudiará los datos y aplicaciones con casos de Deep learning existentes en la literatura especializada.
4. Se evaluará los gráficos y efectos visuales, mecánicas del juego y diálogos del videojuego.

2. CAPITULO II. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

En los antecedentes de este proyecto se relacionan algunas iniciativas con respecto a los videojuegos serios que tiene como objetivo apoyar y promover la enseñanza y el aprendizaje del estudiante, además se investigaron bibliográficamente los aportes que se han hecho en el área de estudio en relación con la Inteligencia Artificial, ya que dentro de este proceso de investigación es necesario conocer otras experiencias y proyectos educativos aplicados al escenario de la formación educativa.

2.1.2. Antecedentes Internacionales

(Alvarez, ,2007). Juego serio: ¿solo una cuestión de postura? Este artículo explica la diferencia entre una gran variedad de juegos serios e intenta proponer una clasificación para comprender este tipo de videojuegos. Exploramos la conexión entre el objetivo del diseñador del juego, el objetivo del juego y la postura del jugador. Finalmente, exploramos cómo se puede crear un juego serio para hacer una comunicación corporativa o un programa educativo.

(Bourgonjon, 2010). Percepciones de los alumnos sobre el uso de videojuegos en el aula. Los videojuegos a menudo se consideran herramientas prometedoras de enseñanza y aprendizaje para el siglo XXI. Uno de los principales argumentos es que los videojuegos son atractivos para los estudiantes contemporáneos. Sin embargo, hay indicios de que la

aceptación de videojuegos no se puede dar por sentado. En este estudio, se propone un modelo de ruta para examinar y predecir la aceptación de los videojuegos por parte de los estudiantes, y se prueba empíricamente al involucrar a 858 estudiantes de secundaria. Los resultados muestran que la preferencia de los estudiantes por usar videojuegos en el aula se ve afectada directamente por una serie de factores: las percepciones de los estudiantes con respecto a la utilidad, facilidad de uso, oportunidades de aprendizaje y experiencia personal con los videojuegos en general. Los efectos de género también se encuentran, pero parecen estar mediados por la experiencia y la facilidad de uso.

(Guzman, 2014). Serious Games: escenarios lúdicos para el desarrollo de las inteligencias múltiples en escolares de primaria. Este estudio confirma cómo ciertos juegos serios pueden contribuir al desarrollo de la inteligencia en estudiantes de primaria. Se describió una experiencia creativa basada en el uso sistemático semanal de videojuegos por parte de estudiantes de primaria. En comparación con el grupo control, los resultados mostraron un aumento significativo de su inteligencia -el uso de herramientas antes y después de la experiencia (Prieto y Ferrándiz, 2001)-, especialmente en el campo de las matemáticas y el espacio visual de las niñas. así como en las relaciones lingüísticas e interpersonales de los niños que más se benefician globalmente. Esto nos llevó a pensar en el nivel de instrucción requerido para aprovechar estas emocionantes oportunidades de aprendizaje, reduciendo parte del esfuerzo cognitivo requerido para aprender y lograr resultados exitosos.

(Eguia, 2013). Videojuegos: Conceptos historia y sus potencias como herramienta para la educación. Este artículo presenta conceptos clave y una breve historia de los videojuegos, así como preguntas clave sobre su desarrollo. Además, se creó un marco de discusión para comprender el potencial de los videojuegos como herramienta educativa.

(Gallego, 2014). La conexión entre los videojuegos y el mundo de la educación es una relación accidentada de amor y odio con sus altibajos. Pero una cosa es segura, los videojuegos son una realidad en el mundo actual y son una industria poderosa. Además, los juegos siempre han jugado un papel importante en la educación. Los videojuegos se han convertido en parte de la universidad, aunque no es muy conveniente incluirlos en la academia. En este artículo, se describen algunas de las iniciativas que se tomaron desde que se incluyó los videojuegos en la beca de investigación y docencia en 2002. MadUniversity es el videojuego que ha dado lugar a varios proyectos eventuales en el campo de la ingeniería informática. Screaming Racers es un videojuego diseñado como una plataforma para probar técnicas de inteligencia artificial basadas en la evolución neuronal.

Los autores (Catros C, Muñoz J, Brazo A, 2018). Nos mencionan uso de videojuegos serios en el aprendizaje de francés en estudiantes de educación superior. El propósito del trabajo es familiarizar a los estudiantes con los videojuegos con métodos basados en tareas para enseñar idiomas extranjeros (francés). En este sentido, cada alumno se enfrenta a la prueba del juego serio de Les Eonautes. El análisis se realizó

cuantitativamente, utilizando un cuestionario de 22 ítems especialmente creado sobre la idoneidad de los videojuegos en la enseñanza del francés. Los resultados obtenidos en este experimento mostraron que los estudiantes eran indiferentes al uso de videojuegos, a pesar de que las personas con orientación profesional evaluaron más positivamente este y su capacidad didáctica.

(Pérez C.; Carrero M; Monsalve B; Velasco A; Díaz del Dedo L; Pérez J, 2011).

La gamificación en inglés se refiere a la aplicación de conceptos que se encuentran comúnmente en los videojuegos u otras formas de entretenimiento como los videojuegos. Aunque la gamificación se ha utilizado con éxito en diversos campos como el marketing, los recursos humanos, incluso la gestión de relaciones con los clientes e incluso la formación de altos directivos, apenas existe experiencia que traslade los efectos positivos de las mecánicas de juego a la docencia universitaria. En este artículo se analizarán los beneficios de las mecánicas de juego, se describirán detalladamente las principales mecánicas de juego, sus aplicaciones en la enseñanza y se identificarán los marcos metodológicos para la aplicación de las mecánicas de juego y se pondrán en práctica en una serie de sesiones formativas, entre ellas cursos de formación en línea. y fuera de línea Presencial a nivel universitario.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

(Francisco, 2017). Nos habla acerca de las percepciones de los futuros docentes con respecto al potencial de la ludificación y la inclusión de los videojuegos en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El objetivo de este trabajo ha sido analizar las percepciones de los alumnos de infantil, primaria y colegios de diferentes universidades de España y Latinoamérica sobre el potencial y uso de los juegos en el aula para mejorar el rendimiento y evaluar la integración de los videojuegos en el aula. aspectos individuales de estos estudiantes. El ambiente de aprendizaje, el análisis de sus posibilidades didácticas, el potencial de creación de una comunidad de aprendizaje y las posibilidades de procesos de cambio social.

(García, 2015). Videojuegos para apoyar el desarrollo de competencias TIC en la formación docente. Este artículo presenta las innovaciones educativas realizadas en la formación docente a través de los videojuegos como aplicación de los recursos digitales de aprendizaje, centrándose en el desarrollo de las competencias TIC de los estudiantes del siglo XXI que demandan los futuros docentes en una sociedad tecnológica global caracterizada por la gestión del conocimiento. La experiencia docente se adquiere a través de la práctica docente aplicada en el diseño de programas educativos, incluidos los videojuegos, y en métodos de aprendizaje conceptual basados en proyectos. Como resultado de esta pasantía pedagógica, se presentan experiencias prácticas y un perfil general de cada proyecto educativo, enfocándose en lograr las metas transversales del

currículo vigente en el país y las competencias de los jóvenes del siglo XXI relacionadas con las TIC. evolución.

Moreno J, Álvarez J, 2020. Presentaron un videojuego móvil como estrategia didáctica para facilitar la adaptación a la vida universitaria. Describen un videojuego que apoya el proceso de inducción en los estudiantes universitarios en la Universidad Nacional de Colombia. En su proyecto, aplicaron el enfoque 6i a los juegos serios y examinaron cuatro aspectos que suelen surgir al pasar de la educación primaria a la enseñanza. Se trata de hábitos de estudio, estilo de vida saludable, comprensión de diversos conceptos académicos y reconocimiento del campus. Además de sus proyectos, también han demostrado autenticidad a través de estudios de casos realizados con estudiantes de 20 programas de pregrado. La mayoría de los encuestados estuvo de acuerdo con las diferentes características relacionadas con el juego.

2.1.3 Antecedentes Regionales

Londoño Torrado, Vergel Domínguez, & Alba Sanguino, 2018, en su trabajo de grado: realizaron el desarrollo de un videojuego en inglés que pueda medir la aceptación por parte de los estudiantes de cuarto año del Instituto Tecnológico Industrial Marabel “Lucio Pabón Núñez”, un videojuego diseñado para probar el nivel de aceptación de los videojuegos en inglés, utilizando CorelDraw y Phaser. js.

Carreño Naranjo, Navarro M., Suarez M., & Rolón, 2019. Desarrollaron un videojuego llamado DrollMaths, el cual se enfoca en la enseñanza de las tablas de multiplicar a niños de básica primaria en el colegio Carlos Ramírez París, el trabajo recibe el nombre de “Desarrollo de un videojuego como estrategia educativa en la enseñanza aprendizaje de las tablas de multiplicar (DROLLMATHS)”.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1. Computación

Es una ciencia encargada del estudio de los sistemas, o más precisamente las computadoras, que gestionan automáticamente la información a partir de procesos algorítmicos contenidos en la base teórica de la información y la computación, para adquirir, representar, procesar, almacenar, comunicar y acceder a la información. Si la búsqueda está encriptada. La historia de la informática ha evolucionado y esto ha dado paso al uso de la tecnología. (ver figura 2.1)



Figura 2.1. Computación. Fuente: Computer hoy 2019

2.2.2 Inteligencia artificial

Es un campo científico de las ciencias de la computación que se enfoca en crear programas y mecanismos que pueden exhibir comportamientos que se consideran inteligentes, o también pueden entenderse como una combinación de algoritmos

matemáticos propuestos para crear máquinas con capacidades similares a las de los humanos. Es una rama de la ciencia y la ingeniería que tiene como objetivo crear procesos de pensamiento y conectarlos al cuerpo a través de la metáfora computacional. (Salesforce.com,2017) (ver figura 2.2)



Figura 2.2. Inteligencia artificial. Fuente: Computer hoy 2021

2.2.3 Machine Learning

“En definitiva, el ‘machine learning’ es un maestro del reconocimiento de patrones, y es capaz de convertir una muestra de datos en un programa informático capaz de extraer inferencias de nuevos conjuntos de datos para los que no ha sido entrenado previamente”, explica José Luis Espinoza, científico de datos de BBVA México. Es una rama de la inteligencia artificial que permite que las máquinas aprendan sin ser programadas explícitamente. Una habilidad esencial que permite que el sistema reconozca patrones en los datos para hacer predicciones. (ver figura 2.3)

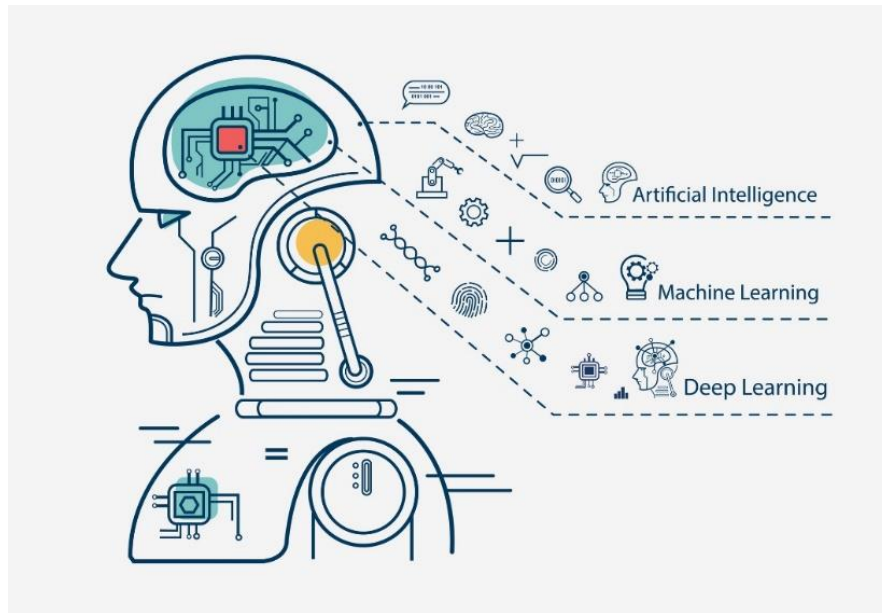


Figura 2.3. Machine Learning. Fuente: Atriainnovation 2021

2.2.4 Big Data

Es la combinación de datos o conjuntos de datos cuyo tamaño (volumen), complejidad (cambiabilidad) y tasa de crecimiento (velocidad) dificultan la captura, administración, procesamiento o análisis visual de paquetes utilizando técnicas y herramientas tradicionales (como bases de datos relacionales y estadísticas tradicionales).) en el tiempo necesario para ser útil.

Esto es muy útil para las empresas, ya que proporciona respuestas a preguntas que muchas empresas ni siquiera saben, también recopilan una gran cantidad de datos y buscan tendencias en los datos, lo que les permite a las empresas seguir creciendo de manera rápida, fluida y eficiente. (ver figura 2.4)



Figura 2.4. Big Daga. Fuente: Ofertas laborales para los especialistas en Big Data Analytics 2021

2.2.5 Red Neuronal

La red neuronal artificial se basa en el funcionamiento de la red neuronal biológica. Las células nerviosas que todos tenemos en el cerebro están formadas por dendritas, somas y axones: Las dendritas se encargan de captar los impulsos nerviosos emitidos por otras neuronas. Estos impulsos son procesados en el soma y transmitidos por el axón, que envía el impulso nervioso a las neuronas vecinas.

En el caso de las neuronas artificiales, la suma de las entradas multiplicadas por sus pesos asociados determina el "impulso nervioso" que recibe la neurona. Este valor es procesado dentro de la célula por una función de activación que devuelve un valor enviado a la salida de la neurona.

Así como el cerebro está formado por neuronas conectadas, las redes neuronales artificiales están formadas por neuronas artificiales conectadas que se agrupan en

diferentes niveles, a las que llamamos clases. Una capa es una colección de neuronas cuyos datos de entrada provienen de la capa anterior (o datos de entrada en el caso de la primera capa) y cuyos datos de salida provienen de la segunda capa.

Las neuronas de la primera capa reciben datos reales y alimentan la red neuronal. Por lo tanto, la primera capa se llama capa de entrada. El resultado de la última capa es el que está visible en la red, por lo que la última capa se denomina capa de salida. Las capas entre las capas de entrada y salida se denominan capas ocultas porque no conocemos los valores de entrada y salida. (xeridia.com,2019) (ver figura 2.5)

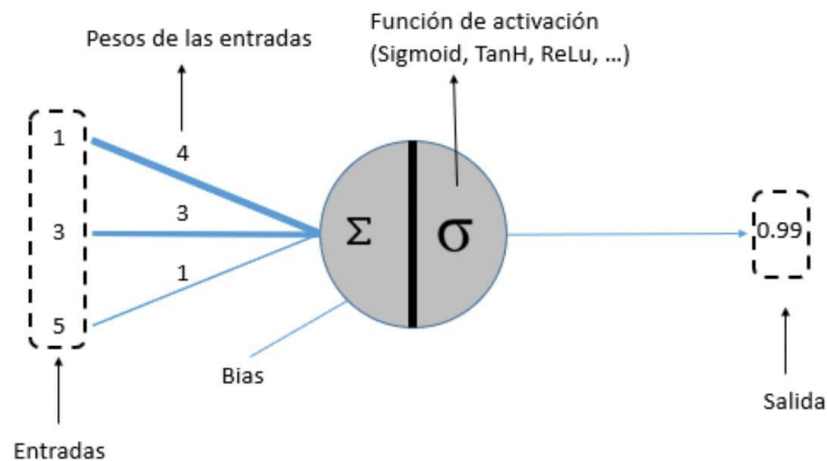


Figura 2.5. Neurona Artificial. Fuente: Redes neuronales artificiales que son y cómo se entrenan 2019

2.2.6 Propagación hacia atrás

Backpropagation (Propagación hacia atrás) es un método en el cual se usa el cálculo de gradientes que es usado en algoritmos de aprendizaje supervisado que se utilizan para entrenar redes neuronales artificiales. El método utiliza un ciclo de adaptación de reproducción de dos fases. Una vez que se ha aplicado un patrón a la entrada

de la red como estímulo, se propaga desde la primera capa a través de las capas posteriores de la red, hasta que se genera una salida. La señal de salida se compara con la salida deseada y se calcula la señal de error para cada salida.

La salida de error transmitida desde la capa de salida a todas las neuronas en la capa oculta afecta directamente la salida. Sin embargo, las neuronas de la capa oculta reciben solo una fracción de la señal de error total, aproximadamente en función de la contribución relativa de cada neurona a la salida original. Este proceso se repite capa por capa hasta que todas las neuronas de la red reciben una señal de error que describe su contribución relativa al error general.

La implicación de este proceso es que cuando se entrena la red, las neuronas de la capa intermedia se organizan de tal manera que diferentes neuronas aprenden a reconocer diferentes características del espacio mental total. Después del entrenamiento, cuando se presenta una muestra de entrada arbitraria que contiene ruido o está incompleta, si la nueva entrada contiene una muestra similar, las neuronas en las capas ocultas de la red responderán con una actividad, tal como las neuronas individuales aprenden a reconocer. durante el entrenamiento. (*ver figura 2.6*)

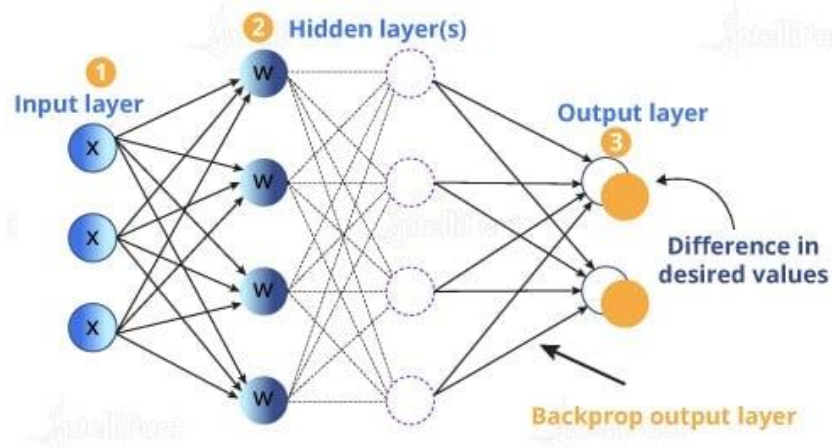


Figura 2.6. Backpropagation. Fuente: smartpanel 2020

2.2.7 Deep learning

El aprendizaje profundo es un caso especial de red neuronal que se caracteriza por muchas capas de neuronas conectadas entre sí, lo que proporciona un mejor rendimiento que las redes de una sola capa. Aunque no es el número de clase real lo que determina el aprendizaje profundo. El aprendizaje profundo utiliza una red neuronal artificial que consta de diferentes jerarquías para implementar el proceso de aprendizaje automático. En el nivel inicial de la jerarquía, la red aprende algo simple y luego pasa esa información al siguiente nivel. El siguiente nivel toma esta información simple, la junta, la combina en información un poco más compleja, la lleva al tercer nivel, y así sucesivamente.

El aprendizaje profundo ha recibido mucho interés debido a su capacidad para usarlo en varias aplicaciones del "mundo real" (se puede aplicar con éxito a grandes

cantidades de datos para su descubrimiento, aplicación y predicción). monitorea entrenamientos con una alta tasa de éxito “sin supervisión”. (ver figura 2.7)

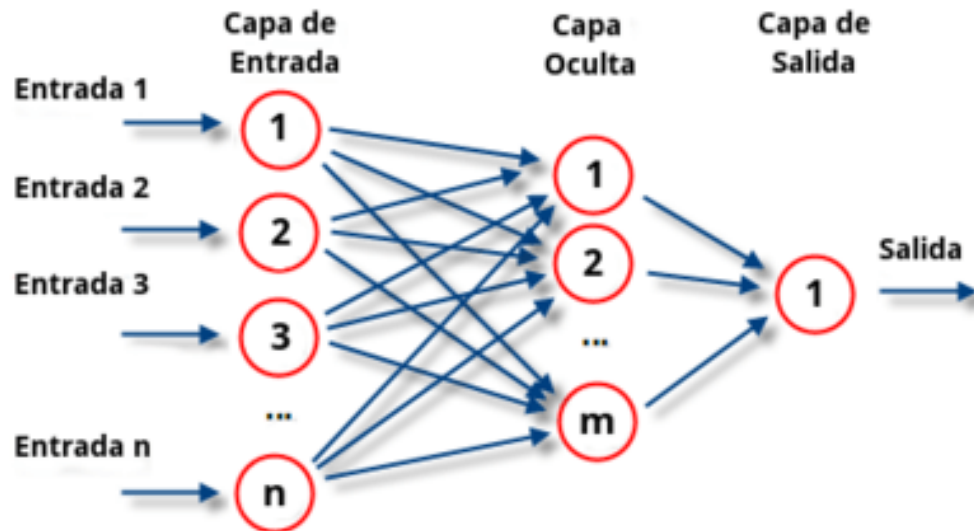


Figura 2.7. Deep learning. Fuente: Smartpanel 2020

2.2.8 Video juego educativo

El videojuego educativo, es un material principalmente multimedia que es interactivo en el cual se puede aprender varios temas. (ver figura 2.8)



Figura 2.8. Video juego educativo. Fuente: Elaboración Propia

2.2.9 Enseñanza a distancia

Esta es una forma de enseñanza donde los estudiantes no necesitan estar presentes en la escuela. En este sistema de aprendizaje, los estudiantes reciben materiales de aprendizaje (en persona, por correo, correo electrónico u otras oportunidades en línea) que permiten el uso de técnicas y estrategias de aprendizaje recién adquiridas, centradas en el propio alumno. (ver figura 2.9)



Figura 2.9. Enseñanza a distancia. Fuente: blog vicenvives 2020

2.2.10 Entorno virtual

Es una plataforma en línea que brinda soporte digital para medios o cursos de investigación, a menudo diseñados por instituciones educativas. (ver figura 2.10)



Figura 2.10. Entorno virtual. Fuente: blog avantel 2019

2.2.11 Blender

Es un programa informático multiplataforma dedicado al modelado, la iluminación, el renderizado, la animación y la creación de gráficos en 3D. La composición digital también se realiza utilizando técnicas procedimentales de anudado, edición de video, escultura y pintura digital. (ver figura 2.11)



Figura 2.11. Blender. Fuente: Wikipedia 2018

2.2.12 Unity

Es un motor de videojuego multi plataforma que fue creado por la compañía Unity Technologies. Unity está disponible para muchos sistemas operativas como lo pueden ser: Microsoft Windows, Mac OS, Linux. (ver figura 2.12)



Figura 12. Unity. Fuente: 1000marcas 2021

2.2.13 Metodología SUM

El enfoque de SUM para los videojuegos es crear videojuegos de alta calidad de manera oportuna y rentable, y mejorar continuamente los procesos para aumentar su eficacia y eficiencia. Está diseñado para obtener resultados predecibles, una gestión eficiente de los recursos y los riesgos de los proyectos y una alta productividad de los equipos de desarrollo.

2.2.14 Unreal Engine

Es uno de los motores de juego más populares y usados, propiedad de Epic Games. Está basado en código C. Unreal Engine es un entorno de desarrollo que incluye todas las herramientas que necesitas para construir un juego o una simulación, como un editor de video, estudio de sonido, código o renderizar animaciones, etc.. (ver figura 2.13)



Figura 2.13. Unreal Engine. Fuente: wikipedia 2020

2.2.15 Illustrator

Este es el programa ideal de creación de arte digital incluido en Adobe Systems, uno de los pioneros del diseño vectorial. Su plataforma presenta herramientas para crear una variedad de ilustraciones de escritorio para impresiones, videos, publicaciones en redes sociales, portafolios y más.

Cada una de estas tablas está en formato ai. Llamado una extensión de Adobe Illustrator. Actualmente es parte de Adobe Creative Cloud Park y se puede descargar junto con otros productos de diseño disponibles en la plataforma.

(ver figura 2.14)



Figura 2.14. Illustrator. Fuente: noticias wp content 20192.2.16 Photoshop

2.2.16 Photoshop

Adobe Photoshop es un editor de imágenes desarrollado por la compañía Adobe Systems Incorporated. Utilizado principalmente para la edición fotográfica y gráficos, su nombre significa "taller de fotos" en español. Es ampliamente conocido en todo el mundo. (ver figura 2.15)



Figura 2.15. Photoshop. Fuente: Wikipedia 2020

2.3 MARCO LEGAL

A continuación, se abordarán los parámetros legales, bajo los cuales se rige el proyecto de acuerdo con el desarrollo constitucional del país.

2.3.1 Decreto 1412,2017

En su artículo 2.2 16.2 de Clasificación del software para el desarrollo de contenidos digitales, la clasificación de software para el contenido digital, específicamente en la creación de videojuegos, es la siguiente: (a) Motor de desarrollo de videojuegos, (b) Software de realidad aumentada.

2.3.2 Ley N° 1554,2012.

Donde Dispone una clasificación de los videojuegos. Aquellos con clasificación “para todos”, deberán tener contenidos referidos a: (a) Entretenimiento educativo, (b) Proporcionar al usuario conocimientos específicos, desarrollando o reforzando el aprendizaje por medio de maneras entretenidas, entre otros.

CAPÍTULO III. METODOLOGIA DE DESARROLLO

La metodología se alinea en dos direcciones, la primera desde el punto de vista epistemológico y el segundo desde el punto de vista de desarrollo de software.

3.1 Descripción de la metodología de desarrollo

La metodología por utilizar es la metodología SUM para el desarrollo de videojuegos, su objetivo es desarrollar videojuegos de alta calidad en plazos y costes establecidos, así como mejorar continuamente el proceso para aumentar su eficacia y eficiencia. Ha sido diseñado para dar cabida a pequeños equipos multidisciplinares (de tres a siete miembros trabajando en el mismo lugar físico o distribuido) y para proyectos cortos (menos de un año) con un alto nivel de participación de los estudiantes.

3.2 Análisis de la metodología

Sum es una metodología apoyada en scrum, la programación rápida, precisa, optimizada y adaptativa es un requisito común para los proyectos mencionados debido a la tendencia a utilizar métodos ágiles debido a su entorno de trabajo de pocas personas, menos tiempo, menos scripts dinámicos, pocas características y una funcionalidad muy específica. Este enfoque se debe básicamente a la necesidad de utilizar recursos limitados para completar el proyecto, pero existe una fuerte coherencia entre ellos cuando se utiliza el método de trabajo adecuado, es decir, cuando el SUM da como una solución para estos

parámetros activos. Muchas industrias de videojuegos hoy en día usan scrum para el desarrollo, como empresas como Crytek, DICE, Nokia, etc., tienen muchos recursos, por lo que SUM se basa en scrum y tiene "pocos empleados".

3.3 Características Sum

Adapta la estructura y rol de Scrum a los videojuegos. Se utiliza este enfoque porque brinda flexibilidad para definir los ciclos de vida y se puede combinar fácilmente con otros enfoques para adaptarse a diferentes realidades. SCRUM es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles y puede ser utilizado como punto de partida para definir el desarrollo a realizar en un proyecto. Este patrón fue identificado y definido por Yujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi a principios de la década de 1980.. (ver *figura 3.1*)

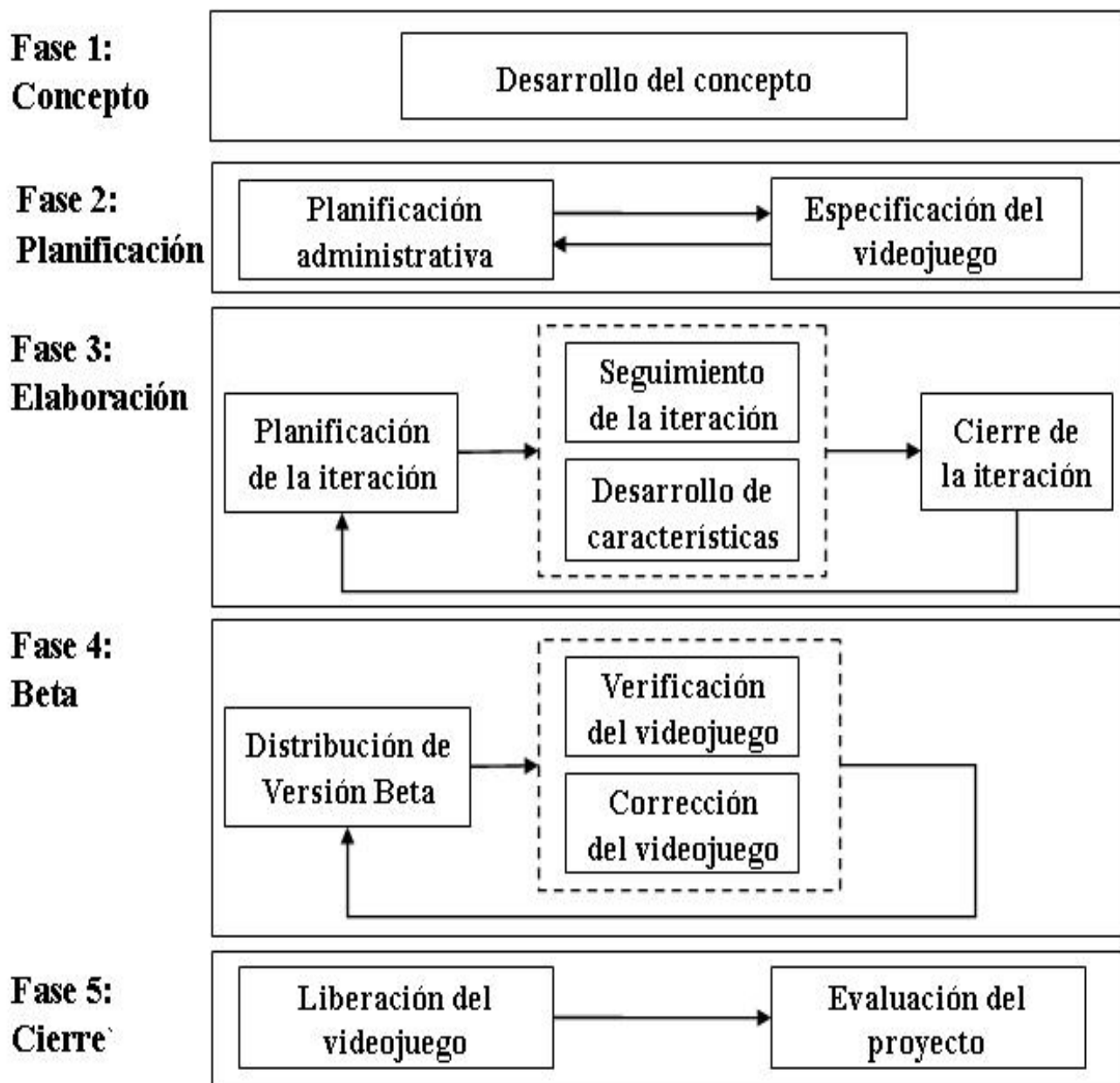


Figura 3.1. Fases Metodología SUM

3.3.1. Desarrollo de Concepto

El concepto de crear un videojuego implica realizar tres tareas para definir el negocio, los elementos del juego y los aspectos técnicos. Los conceptos se construyen a partir de las ideas y sugerencias de cada rol sobre los aspectos identificados. La propuesta se concreta a través de reuniones y se analiza su factibilidad a través de una prueba de concepto. Estas tres tareas se ejecutan en paralelo porque puedes empezar con cualquiera de ellas y cada una puede afectar a las demás.

3.3.1.1 Definir aspectos de juego

Se identifican aspectos clave del juego, tales como: imágenes, género, jugabilidad, características clave, historia y escenario. Las tareas también incluyen la creación de una prueba de concepto para evaluar estas ideas y reducir el riesgo de que no sean interesantes. Es importante que no dedique más tiempo del necesario a probar ideas.

3.3.1.2 Definir aspectos técnicos

Además de las técnicas y herramientas para la implementación, también se seleccionan los dispositivos de hardware que pueden ejecutar videojuegos. Se pueden hacer prototipos de tecnología para probar aspectos seleccionados con el fin de evaluar la viabilidad de su uso.

3.3.2 Planificación

La fase de planificación tiene dos objetivos principales, uno es planificar el resto del proyecto y el otro es definir las características que se implementarán en el videojuego. Para ello se realizarán dos actividades cuyos resultados conforman el plan del proyecto.

Se ejecutan en paralelo porque los resultados que producen son interdependientes, por ejemplo, el horario debe coincidir con el tiempo estimado y ajustarse a las características del videojuego. Se espera que sea un período corto que finalice con la aceptación de ciertos planes y características por parte del cliente. El plan obtenido durante esta fase es muy flexible, ya que puede revisarse en cada iteración de la fase de desarrollo para adaptarse a los cambios y reflejar la situación actual del proyecto..

3.3.2.1 Planificación Administrativa

Este paso implica realizar tres tareas para definir los diferentes elementos de un plan de proyecto. Se ejecutan en paralelo porque no hay un orden específico de ejecución. Depende de la situación de partida en el proceso de planificación, ya que si uno o más de estos factores están predefinidos, los elementos restantes deben ajustarse a los requisitos.

3.3.2.1.1 Definir equipo de desarrollo

Para el resto de etapas, se determina un equipo de desarrollo. Así, partiendo del concepto de un videojuego, se determinan los requisitos técnicos y artísticos necesarios para implementar el proyecto. Según esta información y la composición actual del equipo, elija quién debe formar parte del equipo de desarrollo. Dentro del equipo, se pueden realizar cambios con respecto a períodos anteriores para satisfacer las necesidades identificadas.

3.3.2.1.2 Definir Cronograma

El calendario de las fases restantes del proyecto se basa en el concepto del videojuego, las amenazas detectadas y otros elementos del plan del proyecto. El

cronograma coincide con las fechas de inicio previstas para las fases de desarrollo, prueba y cierre. Además, incluye el número de iteraciones realizadas durante la fase de refinamiento y su duración, así como los criterios para completar la fase beta. Una forma de definir este criterio podría ser establecer un cierto período de tiempo durante el cual no ocurran errores fatales, o realizar un cierto número de iteraciones. También se pueden definir hitos intermedios para cumplir con los requisitos del cliente, lo cual es común en los contratos en la industria de los videojuegos.

3.3.2.1.2 Definir Presupuesto

Con base en el concepto del videojuego y el resto del plan del proyecto, se determina el costo total del proyecto y cómo se obtendrán los recursos económicos necesarios para completar el proyecto.

3.3.2.2 Especificaciones del videojuego

Este paso consta de tres tareas realizadas secuencialmente. Su propósito es describir, evaluar y priorizar cada característica funcional y no funcional de un videojuego.

3.3.2.2.1 Especificar características

Las características funcionales y no funcionales de los videojuegos se definen y describen en términos conceptuales. La descripción de cada función es breve, pero lo suficientemente detallada como para estimar el tiempo que llevará ejecutarla.

3.3.2.2.2 Estimar características

Estimar el tiempo requerido para ejecutar las funciones definidas. Las estimaciones miden el esfuerzo y el tiempo que lleva completar un videojuego.

3.3.2.2.2 Priorizar características

Determinar la importancia de cada característica definida para el juego. La priorización le permite determinar el mejor orden en el que se deben desarrollar las funciones para maximizar el valor de su videojuego y minimizar el riesgo.

3.3.3. Elaboración

El objetivo de esta fase es implementar el videojuego. Para ello, se trabaja de forma iterativa e incremental para obtener una versión ejecutable del videojuego al final de cada iteración.

De esta manera, puede evaluar el progreso del proyecto en busca de cambios oportunos y tomar decisiones informadas sobre el cumplimiento de los plazos establecidos. Además, la experiencia adquirida le permite mejorar el rendimiento y aumentar la productividad con cada repetición. Se espera que esta fase sea la más extensa de todo el proyecto.

3.3.4. Beta

El objetivo de esta fase es evaluar y ajustar diferentes aspectos del juego, como la jugabilidad, la diversión, la curva de aprendizaje y la curva de dificultad, mientras se eliminan tantos errores como sea posible. Funciona de forma iterativa, proporcionando

diferentes versiones del juego para verificar. En cada ciclo, las construcciones de prueba se planifican primero y se envían para su verificación. Durante el proceso de verificación, envíe un informe de error o realice una evaluación. Consulte estos informes para ver si se necesitan arreglos para el juego.

3.3.5. Cierre

Su finalidad es proporcionar al cliente la versión final del videojuego y evaluar el desarrollo del proyecto. Consta de dos actividades realizadas secuencialmente, lanzamiento de videojuegos y evaluación de proyectos.

3.4 Implementación de la metodología de desarrollo Sum

3.4.1 Desarrollo del Concepto

3.4.1.1 Definir aspectos del juego

Para realizar el videojuego se tendrá en cuenta el enfoque de educación en el que este será basado, por ende, todos los diseños y escenarios que se crearan deben hacerse en función de un ambiente llamativo para el estudiantado, donde este se encuentre motivado por jugarlo y por aprender, por consiguiente, este primer trabajo del diseño es de gran importancia para el desempeño del videojuego, porque de él depende la primera impresión que tenga sobre los jugadores.

El videojuego está pensado para que su jugabilidad sea muy fácil de entender pero que la dificultad de los niveles no sea tan básico, ya que lo que se busca es llamar la atención de los jugadores encontrando un equilibrio entre facilidad de jugar y la dificultad de superar los niveles, para ello los niveles se pensaron de la siguiente manera:

Nivel 1 : El primer nivel se diseñó para dar a entender a los jugadores las diferencias en los conceptos de inteligencia artificial, ya que en ocasiones se tiene un desconocimiento sobre la diferencia entre conceptos importantes dentro de la rama de inteligencia artificial como este mismo concepto, Machine learning y Deep Learning, adicionalmente se dará un enfoque de los conceptos que son importantes tener en cuenta para la comprensión del Deep learning ya que este es compuesto de dos conceptos importantes como lo son las redes neuronales y big data, para lograr esclarecer la diferencia y la rama en la que se encuentra todos estos conceptos, se encontraran con objetos a lo largo del mapa, objetos que deberán recogerse luego de haber superado una serie de obstáculos que brinda el mapa, cada uno de los objetos tomados por el jugador tendrá un concepto, posterior a ello se desbloqueara un objeto con una forma ejemplificada del concepto que se acaba de tomar, este objeto también se debe tomar para que pueda dar una información más detallada sobre el ejemplo y así se pueda entender de una manera más clara la información.

Nivel 2 : El segundo nivel es la ejemplificación acerca de los conocimiento adquirido del Deep learning y las diferencias con los demás conceptos de inteligencia artificial, para lograr este objetivo dentro del videojuego se ha diseñado una manera muy didáctica de poder hacerlo, en donde se desglosa todas las partes del cuerpo humano, esto para poder dividir las capas de aprendizaje que tiene el Deep learning, en la primera capa se tendrá partes muy específicas del cuerpo, como por ejemplo: ojos, nariz, orejas, etc.. en las capas superiores ya será partes del cuerpo compuestas por las que se recogieron en la primera capa, ejemplo la cara de una persona. Se seguirá esta misma mecánica con el resto de las partes del cuerpo hasta completar todo el cuerpo completo, de esta manera se logrará dar a entender de manera gráfica el funcionamiento de las conexiones que hace las redes neuronales dentro del Deep learning.

Menú y niveles: Es importante que se involucre estas dos escenas dentro del videojuego, en donde en cada una de ellas tengan características acorde a la escena, que permita realizar un flujo entre paneles de manera sencilla y cuando sea el caso el jugador tenga la opción de salirse del videojuego, y en el caso de los niveles, se pueda permitir acceder a cada uno de ellos de manera correcta y con las validaciones pertinentes para que le jugador ingrese primero al primer nivel y este sea completado para que pueda el jugador acceder al segundo nivel.

3.4.1.2 Definir aspectos técnicos

La definición de los aspectos técnicos implica las herramientas tecnológicas a usar dentro del videojuego, lo cual se puede ver reflejado en el desarrollo del segundo objetivo, en donde se seleccionan las herramientas viables a usar, aquí se tuvo en cuenta el conocimiento que tiene el equipo de desarrollo con las herramientas tecnológicas que hayan usado anteriormente en proyectos pasados.

3.4.2 Desarrollo de Planificación

3.4.2.1 Planificación Administrativa

3.4.2.1.1 Definir equipo de desarrollo

El equipo de desarrollo para el videojuego solo cuenta con una persona, que es el autor del proyecto, y es el encargado de construir todo el videojuego.

3.4.2.1.2 Definir Cronograma

Para el desarrollo del videojuego se contará con 6 iteraciones, las cuales estarán distribuidas de la siguiente manera:

1. Creación de arte en ilustrator con un tiempo estimado de dos semanas para su realización.
2. Diseño y programación de las mecánicas del jugador con un tiempo estimado de dos semanas para su realización.

3. Diseño y programación del primer nivel la cual tendrá una estimación de ocho semanas para su desarrollo.

4. Diseño y programación del segundo nivel con un estimado de seis semanas para su realización.

5. Diseño y programación de las escenas menú y niveles con dos semanas de estimación para su finalización.

3.4.2.1.3 Definir Presupuesto

El videojuego al tener un equipo de desarrollo conformado por una sola persona, no cuenta con un presupuesto establecido.

3.4.2.2 Especificaciones del videojuego

3.4.2.2.1 Especificar Características

En cuanto a las características funcionales del videojuego, deberá tener bien definido el flujo de las escenas Menú y niveles, además de cumplir con la función que define explícitamente cada uno de los botones de estas dos escenas. Posteriormente se deberá crear los niveles con los que el jugador podrá interactuar y adquirir el conocimiento según avance en los niveles.

Por otra parte, las características no funcionales, se tiene una estimación de especificaciones recomendadas para el equipo en que sea instalado; como un procesador mayor o igual a un Intel Core i3 o equivalente al mismo y memoria de 4gb de RAM, por

ultimo el almacenamiento del videojuego está pensado para que no pese mas de 200mb de memoria.

3.4.2.2.2 Estimar Características

El tiempo para el desarrollo de las características definidas anteriormente en el videojuego, se realiza una estimación total de 20 semanas para poder desarrollar todas las características del videojuego.

3.4.2.2.2 Priorizar Características

Las características que primero deben hacerse son el arte del videojuego, ya que de ahí se parte para empezar a realizar los escenarios con respecto a los diseños que son exportados a unity, posteriormente con el arte del videojuego en el proyecto, se empezará realizando las mecánicas del jugador, aplicando las animaciones y la programación necesaria para su fluidez, con esto se puede empezar con la construcción de los dos niveles, y por ultimo y no menos importante, se deberá hacer la creación de las escenas principales que es la del menú y la de los niveles.

3.4.3 Elaboración

La elaboración del videojuego se verá reflejado en el desarrollo del tercer objetivo del proyecto, el cual se especificará la iteración según vaya desarrollándose el videojuego.

3.4.3 Beta

La versión beta del videojuego será lanzada a estudiantes de ingeniería de sistemas de la universidad de pamplona, para que ellos sean quien evalúen el videojuego y por medio de un cuestionario, puedan reportar sus inconvenientes al momento de jugar el videojuego, sus recomendaciones, o bugs que puedan pasar dentro del avance en los niveles etc..

CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 FASE 1

Para el desarrollo de la primera fase del proyecto, se empezó por realizar las actividades que contiene el primer objetivo específico:

Investigar herramientas y tecnologías viables para el desarrollo de videojuego educativo a través de revisión de literatura especializada.

Las actividades de este objetivo son:

- Búsqueda y descarga de literatura especializada
- Selección de Artículos Relevantes
- Realización de Matriz Documental
- Análisis de Literatura de Deep Learning

4.1.1 Ejecución De La Fase 1

4.1.1.1 Referentes bibliográficos

“El videojuego es un juego, pero incorpora una serie de mecanismos que lo diferencian de otros y lo hacen más complejo” (Álvarez, 2013). También hay que aclarar que cuando se habla de educación va más allá de las escuelas y otras organizaciones que en algún momento necesitan capacitar a sus usuarios o empleados. *“Veremos cómo las posibilidades de transmitir algún tipo de conocimiento no se restringen a la escuela y que*

los videojuegos son un buen medio para desarrollar otras habilidades y difundir un conocimiento explícito” (Earp, Ott, Popescu, Romero & Usart, 2014). Así, *“existe un amplio abanico de opciones en la utilización del videojuego dentro del mundo educativo que no siempre se han diferenciado y entendido”* (Marín y Ramírez, 2012). Es imprescindible comprender la mecánica de juego y el proceso de aprendizaje que sugiere cada videojuego para adaptarlo a las necesidades educativas de cada institución, sea esta escolar o no.

Otros estudios han encontrado que las personas que juegan videojuegos tienen más probabilidades de llevarse bien con los demás, están más motivadas para lograr sus objetivos y tienen una mayor tolerancia al fracaso. (Pérez, 2005). Incluso *“mejora la capacidad para asumir riesgos, resolver problemas y tomar decisiones”* (Li, Ma & Ma, 2012; Winn, 2002). Aunque quizás el valor más importante que incorporan los videojuegos es que aportan experiencias en modelos o simulaciones basados en la vida real. Como indica Gros (2000), *“en todos los casos, un factor fundamental de los videojuegos es que proporcionan un entorno rico de experimentación en primera persona. El jugador interactúa con el contexto creado, toma decisiones y percibe inmediatamente las consecuencias”*.

4.1.1.2 Selección de Artículos Relevantes

(Raventós, 2016), nos menciona sobre los videojuegos como herramienta educativa. Posibilidades y problemáticas acerca de los serious games. Llevar los videojuegos a la educación abre muchas oportunidades, pero también muchos interrogantes y dudas sobre su verdadero potencial. Este proceso, combinado con la digitalización cada vez más progresiva del aula, plantea algunas preguntas sobre cómo se pueden utilizar los videojuegos en la enseñanza y el aprendizaje. El propósito de este libro es dibujar un pequeño mapa del tema en el que se discutirá conceptos de juegos serios y algunas experiencias educativas usando estas herramientas en un entorno educativo. Se abarcan los conceptos básicos para la enseñanza de los videojuegos y ofrecemos críticas y reflexiones sobre el camino a seguir en los próximos años. Palabras claves: Videojuegos, educación, aprendizaje, TIC, herramientas.

(Gross, 1992). La inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza. El objetivo principal de este artículo es mostrar cómo las tecnologías desarrolladas en inteligencia artificial son útiles para mejorar programas para el sector educativo. Para ello, en primer lugar, un breve resumen de las metas y objetivos de A. Su desempeño hasta la fecha. Luego aparecieron las aplicaciones de IA. La educación se dirige a los estudiantes en la tarea de formar y enseñar ya los docentes en la tarea de diseñar y planificar las actividades docentes. El artículo finaliza con una reflexión sobre el rumbo futuro de la aplicación de la inteligencia artificial en la educación.

(Lorbada, 2017). El uso de los videojuegos como herramienta didáctica para mejorar la enseñanza de la inteligencia artificial. En la era del conocimiento y la sociedad de la información, la teoría de que existe una cierta edad del aprendizaje ha cambiado radicalmente. Ante el mundo cambiante y sorprendente en el que vivimos hoy, esto significa que los adultos de cualquier edad deben actualizar constantemente sus conocimientos o aprender cosas nuevas. Ahora estamos aprendiendo todo el tiempo y aprendiendo para la vida. Las estrategias de educación de adultos se basan en el hecho de que aprenden de manera diferente a los niños y adolescentes, tanto en línea como de forma remota. Es el primer paso que todo entrenador o entrenador debe conocer para desarrollar los materiales y aprender técnicas, técnicas y métodos.

(Penín, 2007). Monografía: técnicas de la inteligencia artificial aplicadas a la educación. El creciente uso de las TIC en el proceso de enseñanza/aprendizaje es evidente en universidades y centros educativos de todo el mundo. En este caso, las tecnologías basadas en inteligencia artificial, como los profesores inteligentes, los sistemas de gestión del aprendizaje o los videojuegos, son las más necesarias. La investigación en esta área es muy activa y se ha fijado metas ambiciosas, como la construcción de un sistema de monitoreo inteligente para analizar los niveles de atención y productividad de los estudiantes. En unas pocas décadas, se puede pensar en escenarios de ciencia ficción donde los estudiantes tendrán interfaces cerebrales para interactuar directamente con máquinas y software que pueden realizar tareas de maestros virtuales, que están directamente conectados a las regiones de aprendizaje del cerebro.

(Ángel del Blanco, 2009). Aplicación de estándares de e-learning a videojuegos educativos. En los últimos años, la popularidad de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVE) ha dado lugar a diversos procesos de estandarización que promueven la interoperabilidad y reutilización de contenidos, protegiendo así la inversión realizada. Por otro lado, dado que los juegos digitales emergen como un nuevo recurso educativo con un gran potencial, el desafío es diseñar de acuerdo con estos estándares. Este artículo describe cómo se puede incorporar un conjunto de estándares de aprendizaje electrónico en una plataforma de desarrollo de videojuegos educativos para facilitar la integración en una variedad de entornos de aprendizaje. Palabras claves: estándares educativos; aprendizaje basado en juegos; e-Adventure.

4.1.1.3 La matriz documental se puede visualizar en los anexos del proyecto

4.2 FASE 2

Para llevar a cabo el desarrollo de la fase 2 del proyecto, se empezó por realizar las actividades que contiene el segundo objetivo específico:

- Seleccionar las herramientas computacionales a utilizar, según parámetros de eficiencia para el desarrollo videojuego educativo.

Las actividades de este objetivo son:

- Estudio de la adaptación de la metodología SUM para desarrollo del videojuego educativo.
- Estudio del entorno de las herramientas, lenguajes específicos a utilizar para el desarrollo videojuego educativo serio.
- Selección de retos viables a usar

4.2.1 EJECUCIÓN

- Estudio de la adaptación de la metodología SUM para desarrollo del videojuego educativo.

4.2.1.1 METODOLOGÍA ÁGIL (SUM)

La metodología SUM en los videojuegos tiene como objetivo crear videojuegos de alta calidad en un tiempo y costo específicos, así como mejorar continuamente los

procesos para aumentar su eficacia y eficiencia. Ha sido diseñado para adaptarse a pequeños equipos multidisciplinarios y proyectos a corto plazo con un alto compromiso del cliente. La metodología sintética es una metodología basada en scrum, debido al contexto en el que opera, la tendencia a utilizar metodología ágil, programación rápida, precisión, optimización y adaptación son requisitos comunes variables para un proyecto determinado, con un número reducido de personas, con poco tiempo. y escenarios dinámicos, con varias funciones y una función muy específica. Este enfoque se debe básicamente a la necesidad de utilizar recursos limitados para completar el proyecto, pero existe una fuerte coherencia entre ellos cuando se utiliza el método de trabajo adecuado, es decir, cuando el SUM da como una solución para estos parámetros activos. Muchas de las industrias de videojuegos de hoy en día utilizan la metodología scrum para el desarrollo, como es crytek, DICE, nokia, cuales cuentan con un nutrido número de recursos, por ello SUM se basa en scrum con para "poco personal".

4.2.1.2 Estudio del entorno de las herramientas, lenguajes específicos a utilizar para el desarrollo videojuego educativo serio.

Si se quiere plantar un proyecto realizado en 2D, hay motores gráficos especializados en este tipo de videojuegos. Aunque los que se verán también son motores gráficos bastantes usados para la realización de proyectos en 3D.

4.2.1.2.1 Motor de videojuegos

4.2.1.2.1.1 Unity3D

Esta herramienta es gratuita en función de los ingresos generados por el proyecto. Puede considerarse como uno de los grandes motores gráficos utilizados por los estudios independientes. Aunque se catalogue como un motor gráfico para videojuegos en 3D, se puede decir que es muy versátil, capaz de hacer proyectos tanto en 2D como en 3D con facilidad y capacidad para ejecutar estos proyectos en formatos multiplataforma.

4.2.1.2.1.2 Unreal

Unreal es otro motor gráfico elegido por los estudios independientes para hacer su trabajo. Al igual que Unity, el software es gratuito y depende de los ingresos generados por los productos generados a partir de él. Los resultados obtenidos con esta herramienta gráfica son resultados completamente profesionales.

Pero no todo en los videojuegos es programación, también se mencionan algunos softwares que pueden ayudar a crear contenido visual y gráficos para videojuegos.

Tabla 1. comparativa de características de motores para video juegos

PROGRAMA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Unity 	1. Fácil de usar. Tiene una curva de aprendizaje rápida para hacer juegos 2D y 3D simples y directos. 2. lenguajes para los scripts. Son JavaScript y C#. 3. Arrastre y suelte para obtener referencias y más. La idea es que cuando un objeto hace referencia públicamente a otros objetos, esos objetos pueden ser atraídos físicamente por el primer objeto. 4. Asset Store. Unity 3D tiene la tienda más completa de complementos para los juegos.	1. Espacio ocupado por los proyectos. 2. Rendimiento. es una herramienta compleja, que simplemente estando en modo edición tiene varias tareas activas. 3. Gestión de las versiones. Invasión de juegos.
Unreal Engine 	1. Unreal Engine Es una herramienta de preparación para empezar a desarrollar juegos y aplicaciones de realidad virtual. 2. La Variedad de Plataformas 3. El Ambiente Gráfico en 3D es una de las mejores herramientas a la hora de crear juegos en 3D 4. La Escalabilidad del Producto, porque este está basado en C++	1. El gran Peso de los Proyectos: Incluso los juegos más pequeños pesarán bastante en términos de espacio en el disco duro. 2. No hay mucha gente que conozca Unreal Engine 4. 4. Juegos Retro o 2D Aunque es la mejor herramienta para juegos 3D y realidad virtual. No ocurre lo mismo a la hora de crear juegos estilo retro o en 2D.

Fuente: Elaboración propia

Con la anterior información se puede concluir que la mejor herramienta del motor para el videojuego es Unity, ya que su aprendizaje en el desarrollo de videojuegos 2D tiene una curva de aprendizaje más alta, a diferencia de Unreal Engine, ya que esta va más especializada para el desarrollo 3D.

4.2.1.2.2 Desarrollo 2D

4.2.1.2.2.1 Blender

Cuando se trata de software libre cuando se trata de modelado 3D, Blender es sin duda el rey y la mejor opción que puedes encontrar. Tiene muchas herramientas que le permiten asumir cualquier proyecto. Aunque eso sí, cambiar posteriormente a otro software de modelado puede resultar más caro porque su interfaz y métodos de funcionamiento son atípicos.

4.2.1.2.2.2 Illustrator

Por otro lado, cuando se trata de software de modelado 3D orgánico, Illustrator es sin duda la mejor y más popular opción en el mundo de los videojuegos. Este programa nos permite trabajar simultáneamente con diferentes resoluciones, y también nos permite trabajar con una gran cantidad de polígonos. Además de contar con un toolkit muy recomendable para back-testing

Tabla 2. comparativa de características de desarrollo 2D

PROGRAMA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Illustrator 	1. Las imágenes pueden ser escaladas y re-escaladas sin pérdida de calidad. 2. Ofrece gran precisión al crear formas y distribuir los elementos de tus diseños. 3. Te permite guardar los vectores utilizados para volverlos a utilizar en futuros trabajos. 4. Brinda una gran variedad de herramientas para manipular, crear y transformar objetos y figuras.	1. Requiere paciencia. 2. Tiene limitaciones de precios en la edición Teams. 3. Requiere mucho espacio.
PROGRAMA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Blender 	1. Es gratuito. 2. Hay muchos tutoriales fáciles de seguir. 3. No necesita un gran procesador para cosas simples. 4. Tiene muchas opciones de moldear los objetos. 5. Tiene un motor de juego interno.	1. No utiliza todos los procesadores del computador por defecto. 2. No funciona correctamente con polígonos con más de 4 lados. 3. No tiene una fuente de ingresos para contratar desarrolladores especializados. 4. Puedes hacer lo mismo en muchos programas.

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a estas dos comparativas y experiencia obtenida por el autor, usando estos dos softwares se llego a la conclusión de que Illustrator es el programa que facilitará más el desarrollo del personaje y el arte que se ilustrara en el videojuego.

4.2.1.2.3 LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

En Unity es posible programar en dos lenguajes los cuales son: En JavaScript o en C#. La mayoría de los lenguajes de programación orientados a juegos están hechos en C, por ende, la sintaxis será similar a la de Java, a la de C#, a la de C++, a la de C o a la de JavaScript. En este particular caso, Unity te permite programar en C# o en JavaScript. claramente tienes mucho más rendimiento en C# porque C# tiene un just in time compiler mucho más eficiente que el de JavaScript. Pero es posible desarrollar juegos completos y complejos con este sistema.

El competidor número uno de Unity era un entorno de desarrollo de juegos llamado "Unreal Engine" que solía ser ridículamente caro. Los desarrolladores de videojuegos pagan millones de dólares para usar Unreal Engine. Pero debido a que Unity ha cambiado los juegos y las plataformas de desarrollo de juegos móviles como iPhone y Android de una manera tan grandiosa, Unreal se ha abierto mucho y ahora tiene Unreal Engine 4, lo que te lo pone fácil y te permite crear aplicaciones móviles. , te permite preparar todo el sistema para que no tengas que programar demasiado, tiene sus propias herramientas de modelado, integra modelos dentro o directamente de los scripts, tiene su propio lenguaje de programación.

Un lenguaje que se llama “Unreal Script”, y por supuesto también está disponible para realidad virtual, el Unreal Script se parece mucho a Java.

4.2.1.3 Selección de retos viables a usar

Al analizar el tiempo que los jóvenes pasan interactuando con computadoras y dispositivos móviles, se encuentra que estos recursos pueden ser utilizados y utilizados como herramientas para ayudar a los estudiantes y mejorar su aprendizaje.

Para que los videojuegos atraigan e involucren a los estudiantes, deben transportarlos a un mundo diferente de su mundo cotidiano, desafiando su capacidad para explorar y participar en un mundo ficticio de juegos.

Uno de los principales desafíos que se enfrenta para llevar los videojuegos a la práctica educativa es elegir el tipo de videojuego adecuado para el conocimiento, la práctica, la habilidad o la habilidad que se imparte. Hoy en día, hay muchas plataformas, formatos y temas diferentes. Para proporcionar a los estudiantes herramientas de aprendizaje satisfactorias y eficaces, es imprescindible saber cuál es la más adecuada para cada situación.

La razón principal es la capacidad de los videojuegos para impartir conocimientos al presentar desafíos en un enfoque atractivo basado en el contenido.

Durante las etapas de dificultad creciente y adquisición de nuevas habilidades, se premian las habilidades (aprendizaje).

Tabla 3. Comparativa de lenguajes de programación

PROGRAMA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
C# 	1. Es una de las herramientas más utilizadas y, por tanto, encabeza la lista de hobbies de los expertos. Esto permite actualizaciones muy completas. 2. Cuenta con un rango de tipos de datos más amplio y definido, de los que se puede encontrar en otros lenguajes. Además, se puede definir una o más clases dentro de un mismo espacio de nombres. 3. Es multiplataforma por lo que con C# se puede programar para todo tipo de dispositivos. Además, es un lenguaje que cambia constantemente y se actualiza para estar siempre en tendencia. 4. Tiene un amplio potencial de empleo para los programadores debido a que cada vez son más las apps realizadas con este lenguaje.	1. Es un lenguaje de programación con cierto nivel de complejidad, lo que hace necesario el conocimiento previo en informática para poder ejecutarlo. 2. Se requiere de versiones actualizadas del programa Visual Studio .NET, así como equipos de gran potencia para poder ejecutarlos.
JavaScript 	1. Tiene una curva de aprendizaje corta. 2. Está orientado a los objetos. 3. Es multiplataforma. 4. Gestión de error. 5. Posibilidad de crear aplicaciones distribuidas. 6. Seguridad.	1. Es de lenguaje Interpretado. 2. Necesitas algo de experiencia. 3. Es de sintaxis compleja. 4. Eficiente con equipos aptos. 5. Limitación de opciones.

Fuente: Elaboración propia

Siendo C# el lenguaje de programación con más soporte y de mayor alcance para unity, será este con el que se desarrollará la programación del videojuego, esto sumado a

la amplia documentación que existe de este mismo que permite encontrar una mayor solución a los retos propuestos.

4.3 Desarrollo evidencia tercera fase III objetivos

4.3.1. Creación de diseños en Illustrator

Esta es nuestra primera iteración en cuanto a nuestra metodología de desarrollo sum, para la creación de los escenarios se utilizó el software Illustrator, ya que permite crear un diseño ideal para crear piezas de arte digital, Illustrator cuenta con una amplia documentación y comunidad la cual permite mejorar y retroalimentar el conocimiento. este programa tiene curva de aprendizaje muy corta, por lo que es ideal para construir los escenarios en corto tiempo y así dedicar más tiempo al resto de componentes necesarios para el desarrollo del videojuego, Adicional a ello, este software ofrece una prueba gratuita por una semana y en caso de necesitar más tiempo esta ofrece planes para estudiantes y profesores, lo que facilita el acceso a esta aplicación que ha tenido un gran impacto en los últimos años.

Lo que se observa a primera vista son dos cosas la primera del lado izquierdo (la zona amarilla) se puede ver las herramientas y al lado derecho se puede ver las capas (zona verde) que se van a ir haciendo, todos los elementos creados siguen dentro de una misma capa; por ejemplo: en el cuadro principal se hace un cuadro, triangulo y circulo, dentro de las fases podemos visualizar todas estas imágenes. El programa va indicando como se puede trabajar en él, modificando uno o más puntos para así personalizar las figuras. Es

importante no olvidar las herramientas ocultas ya que esta ayuda a expandir algunas herramientas para ver las herramientas que hay ocultas bajo ellas. (ver figura 4.1)

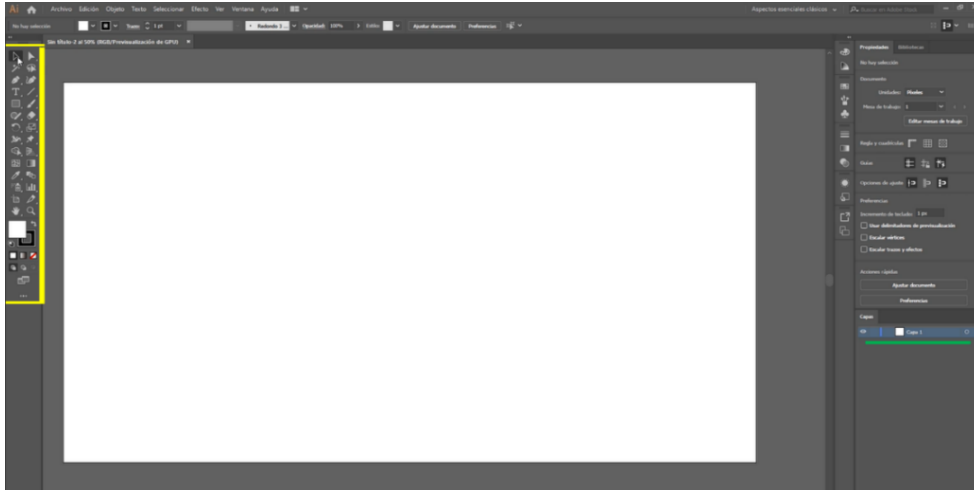


Figura 4.1. Herramientas. Fuente: Elaboración Propia

Se empieza con la creación del diseño principal del videojuego, en donde se empezó a realizar un bosquejo de lo que se quería lograr y se adaptara al arte del videojuego, para lograr esta primera impresión de lo que se quería lograr fue necesario empezar a darle un buen uso a las capas que ofrece Illustrator, ya que esta es necesario para organizar cada uno de los objetos que se compone el escenario. (ver figura 4.2)

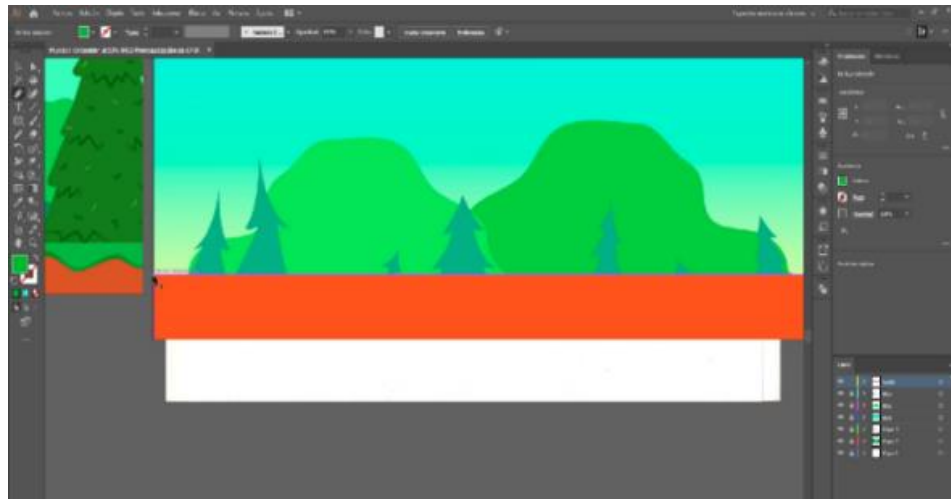


Figura 4.2. Fondo sin arreglar. Fuente: Elaboración Propia

Las imágenes se guardan en el pc, se realizó una exportación de las imágenes, a Photoshop. Con ayuda de la paleta de colores, se puede subir y bajar el tono de la imagen, la saturación ayuda al contraste y la luminosidad. Con el apoyo de las capas se puede seguir anexando imágenes y personificando los objetos, con el pincel pude dar detalle a los árboles, las plataformas y demás objetos que quiera anexar. (ver figura 4.3)

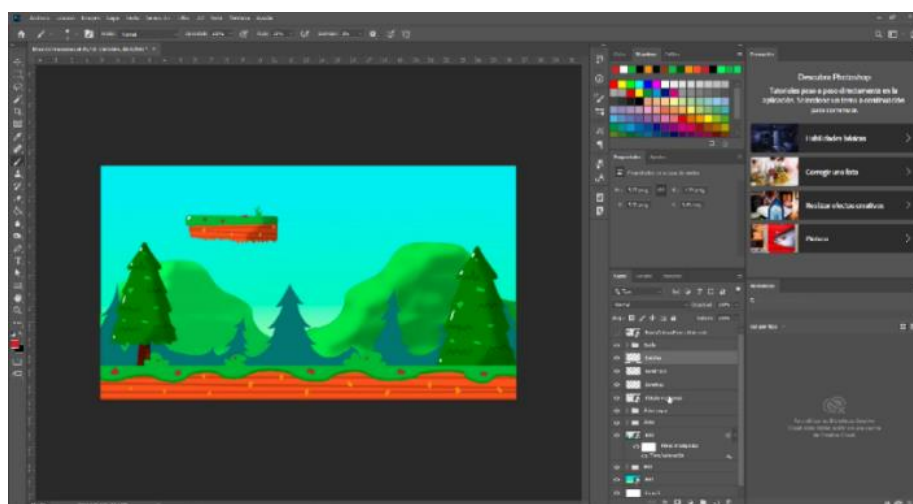


Figura 4.3. Fondo Personalizado. Fuente: Elaboración Propia

Se realizó un bosquejo de lo que se quiso realizar para el personaje del videojuego, en donde se diseñó cada uno de los movimientos que este va a tener, ya que la animación que se le dará al personaje para que cumpla las mecánicas correspondientes será por imágenes usando herramientas que brinda unity para la creación de las mismas. (ver figura 4.4)



Figura 4.4. León. Fuente: Elaboración Propia

4.3.2. Creación de escenarios en unity.

Cuando se crea el proyecto en unity se deben crear las siguientes carpetas para llevar un orden de lo que se va agregando al videojuego, en este caso se crea la carpeta sprites (ver figura 4.5) donde en ella tendrá una carpeta por niveles y jugador en donde tendrá en cada una de ella las imágenes que se realizó en Illustrator.

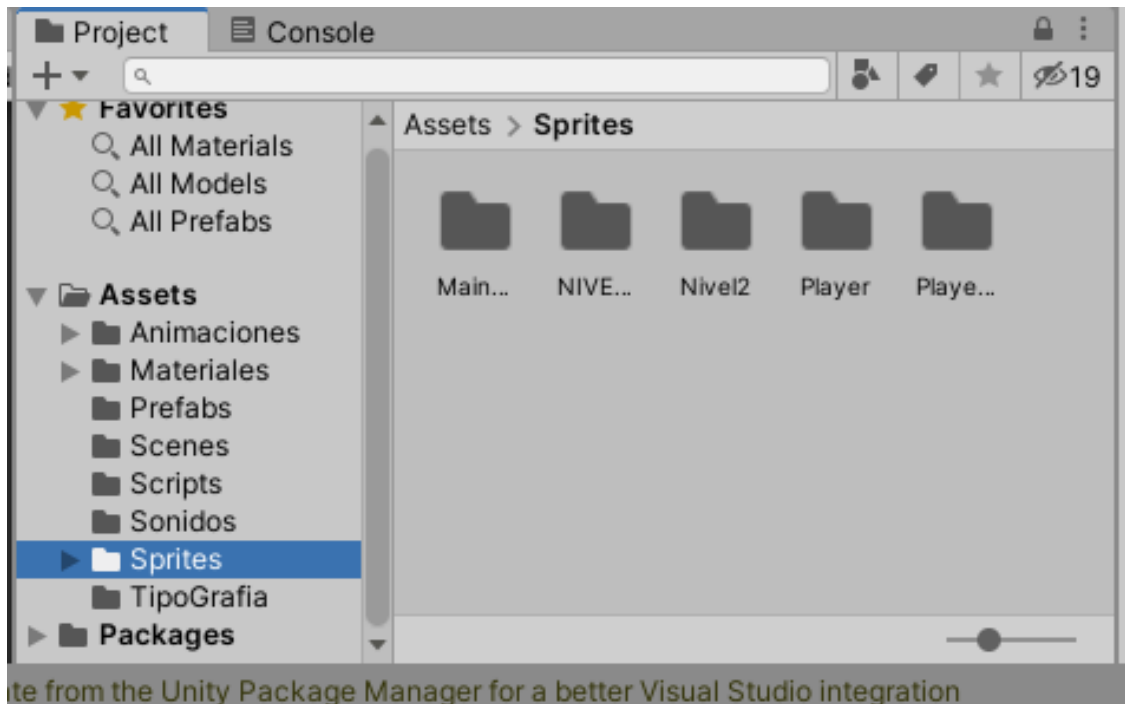


Figura 4.5. Ventana de proyecto en unity. Fuente: Elaboración Propia

Teniendo las imágenes exportadas en las carpetas agregadas, se debe seleccionar las imágenes y se procede a ir al Sprite Mode, posteriormente se selecciona múltiple, porque estas imágenes que se han creado, es necesario separarlas individualmente, adicional a ello hay que ir a cada una de las imágenes y en el campo que dice filter mode se debe seleccionar point (no filter) esto se realiza para que las imágenes que se exportan no bajen su calidad al momento de usarla y por último se da en aplicar. (ver figura 4.6)

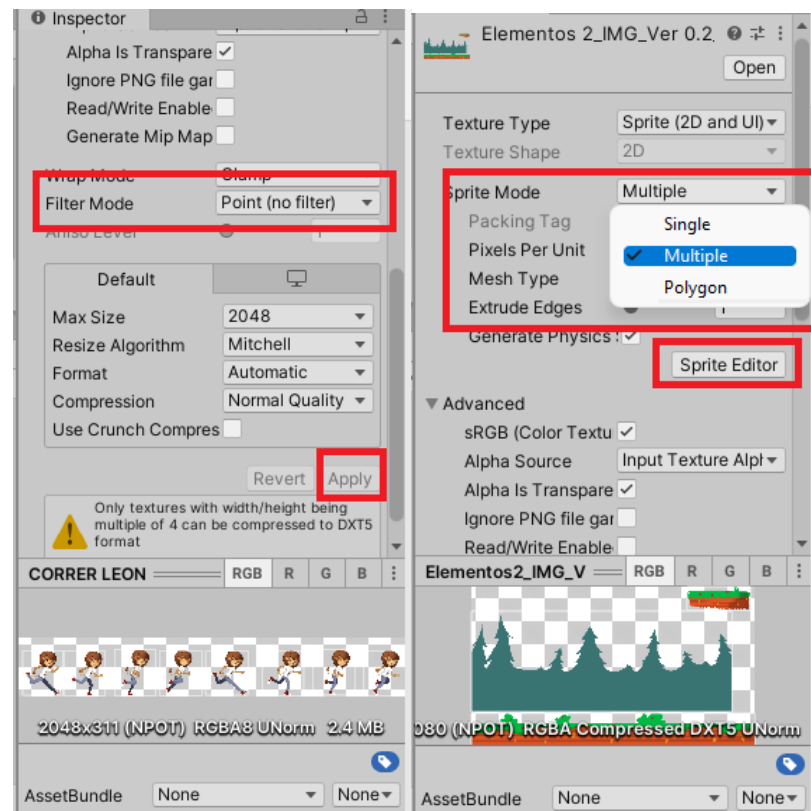


Figura 4.6. Inspector y configuración de imágenes. Fuente: Elaboración Propia

Cuando se da click en Sprite Editor se abrirá esta pestaña con la imagen, seguido de ello se usa la herramienta slice y allí se recorta la imagen, esto lo hace unity automáticamente, las imágenes deben estar separadas unas de la otra para que esta herramienta pueda reconocer cada imagen individualmente y puedan ser usadas de forma independiente para ello simplemente se despliega la imagen original y allí se abren las imágenes que se recortaron automáticamente; Este proceso se deberá realizar con cada una de las imágenes que se exportaron y con esto empezar a diseñar el videojuego. (ver figura 4.7 a figura 4.8)

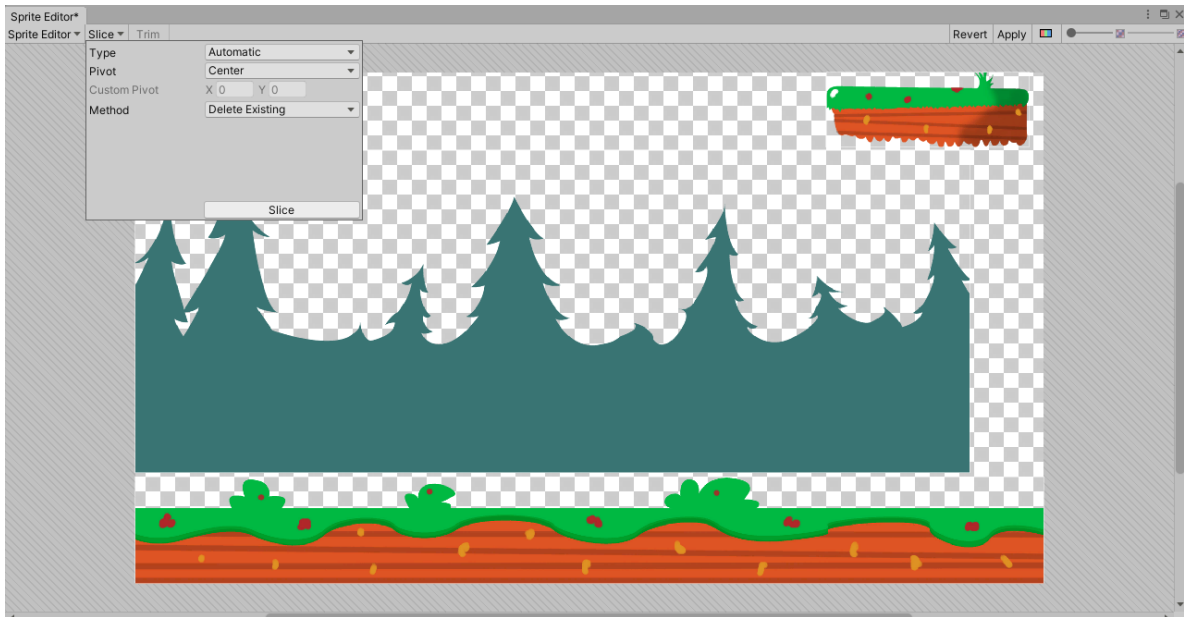


Figura 4.7. Sprite Editor 1. Fuente: Elaboración Propia

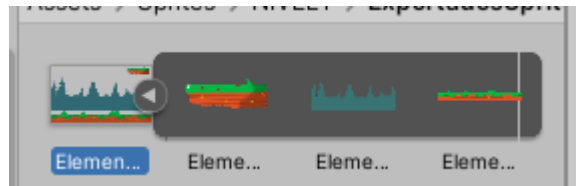


Figura 4.8. Sprite Editor 2. Fuente: Elaboración Propia

Se empezó con la construcción del videojuego, en donde se crean unos objetos vacíos ubicados en la parte superior derecha, allí de manera organizada se fueron agregando y separando los componentes según corresponda, los más importantes son el jugador que es con el que se ira recorriendo todo el nivel, y en las plataformas, que es donde el jugador deberá superar los obstáculos, también se tendrá un objeto de llamado ítems, en donde allí contiene todos los objetos que el jugador deberá tomar para ir consiguiendo el conocimiento. (ver figura 4.9)

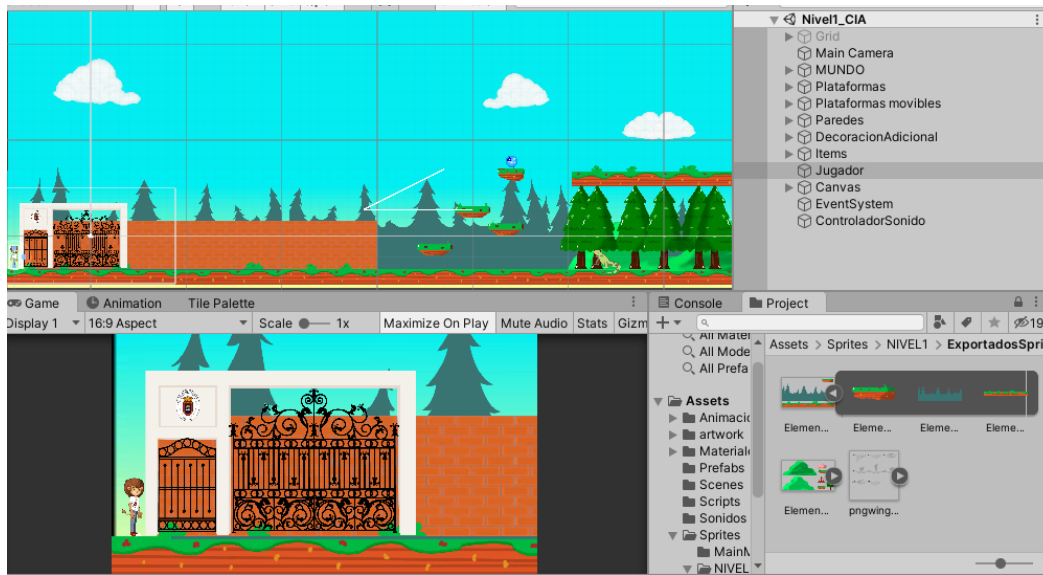


Figura 4.9. Nivel I. Fuente: Elaboración Propia

4.3.1. Mecánicas del videojuego.

Continuando con la segunda iteración se realizará las mecánicas del jugador se debe primero crear una animación, para este ejemplo se crea la animación del jugador corriendo, para ello se debe seleccionar todas las imágenes del jugador corriendo, estas se llevarán a una pestaña llamada Animation, en donde habrá una línea de tiempo, en ella se dejan las imágenes con la misma secuencia en que se generó cuando se recortó en el Sprite editor, con esto ya se tiene la animación del jugador corriendo. (ver figura 4.10)

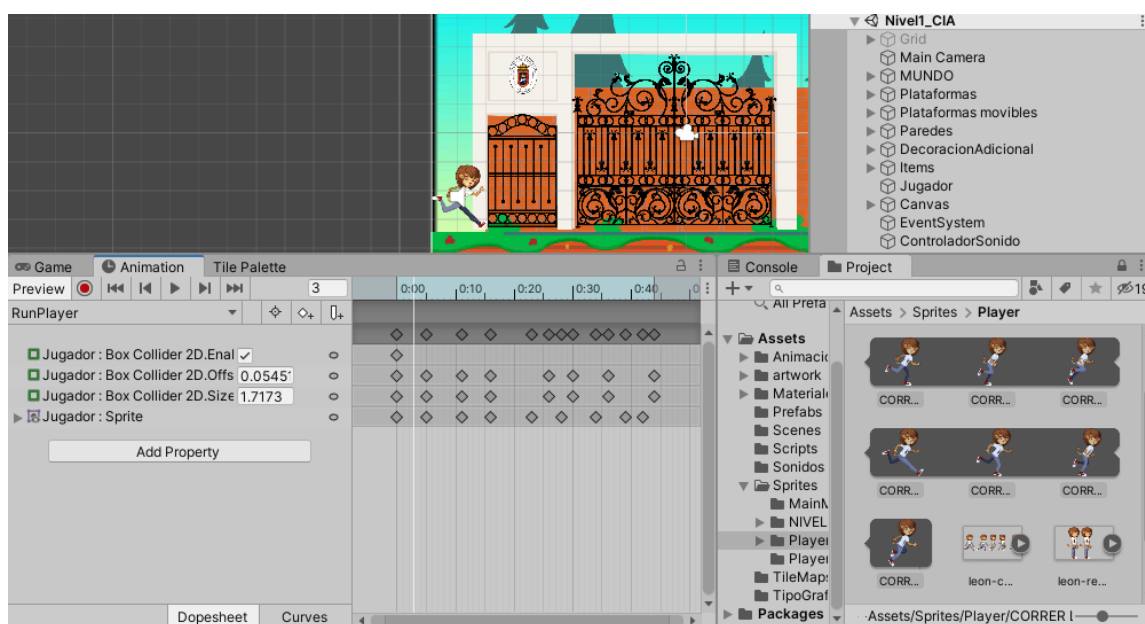


Figura 4.10. Animación del jugador. Fuente: Elaboración Propia

Ya agregada todas las animaciones del jugador (saltar, correr, idle) se dirige a otra pestaña llamada Animator, en donde se encuentra todas las animaciones que se crearon, en ella se debe organizar los estados del jugador, siento la entrada el estado inicial y posteriormente asignándole el estado idle al jugador, estando en este estado el jugador tiene dos posibilidades que será correr o saltar, de ahí se crean unos parámetros, que se pueden visualizar en la parte izquierda de la imagen, estos parámetros ayudan a controlar cuando el jugador está corriendo o saltando esto estará definido por las acciones que realice el jugador. (ver figura 4.11)

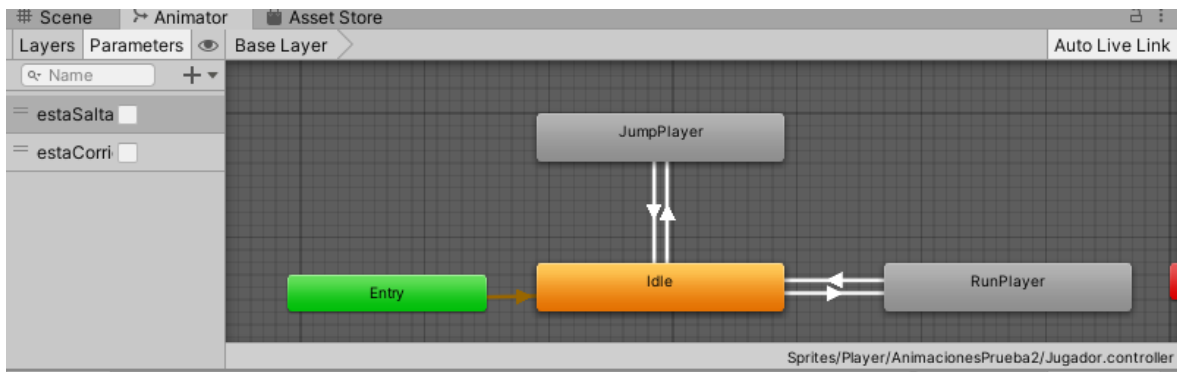


Figura 4.11. Animator jugador. Fuente: Elaboración Propia.

Para realizar las mecánicas del jugador se crea un script que controla cada uno de los movimientos y acciones del jugador, en esta parte del código se realiza la funcionalidad de cuando este corriendo, para ello se le agregara una fuerza horizontal al jugador que permitirá moverse por todo el mapa, seguido de ellos cuando el jugador tenga una velocidad en x y no tenga ningún movimiento vertical, es decir, que no esté saltando el jugador activara los parámetros de correr,(ver figura 4.12)esto permite controlar cuando el jugador está corriendo o no, para la acción de saltar se aplica la misma lógica pero agregando una fuerza vertical si está tocando el suelo, de ser así se activa la animación de saltar.

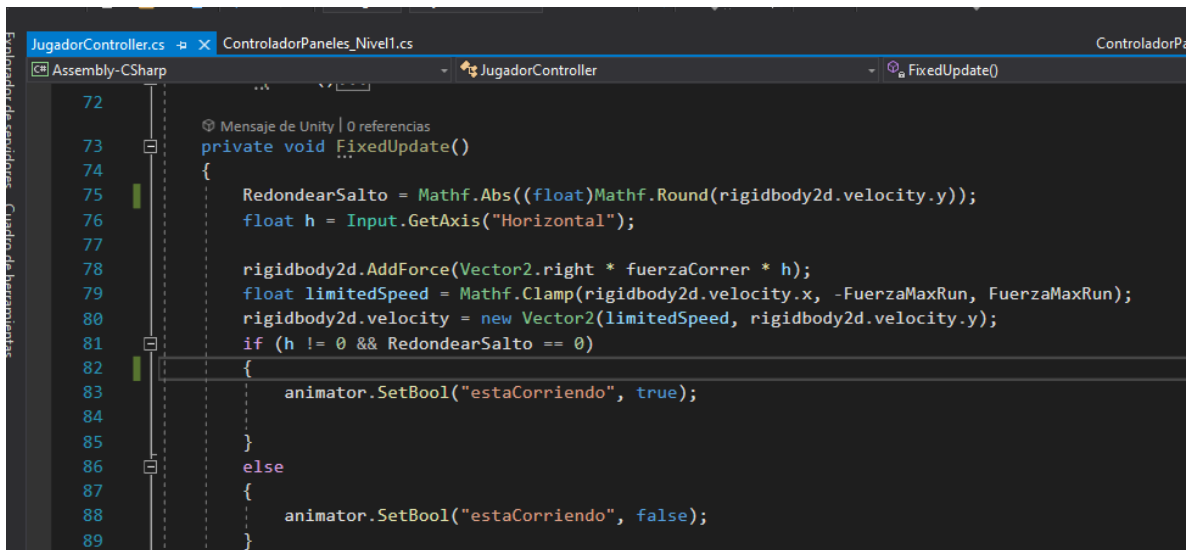


Figura 4.12. Control de movimientos. Fuente: Elaboración Propia

Para la continuidad del videojuegos se empezara con la tercera iteración del desarrollo, agregando en el mapa los objetos que deberá recoger el jugador para así ir desbloqueando los conceptos importantes de la inteligencia artificial, en donde al recogerlos mostrara un texto con una definición de los mismos, adicional a ello cuando el jugador tome estos objetos se desbloqueara otro objeto que al tomarlo ejemplificara el concepto que se mencionó anteriormente, por ultimo cada uno de las definiciones que vaya tomando el jugador se desbloqueara un panel con este objeto, en donde el jugador puede allí volver a repasar los conceptos y los ejemplos de los objetos que haya tomado. (ver figura 4.13)

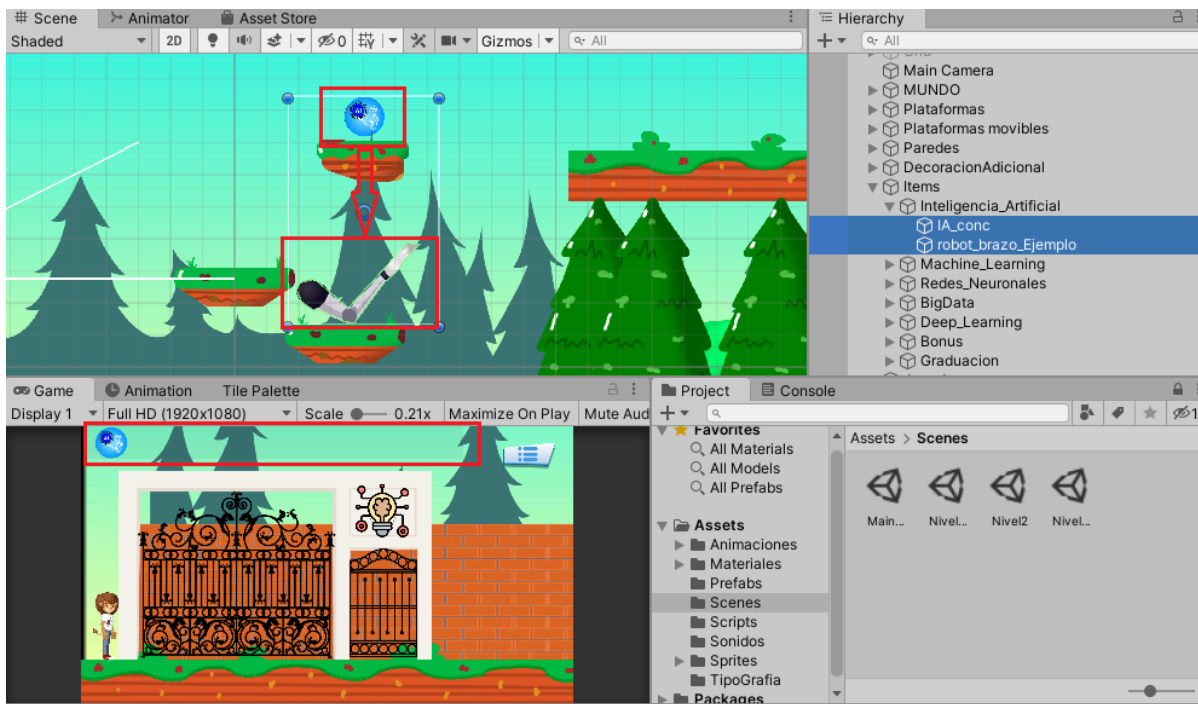


Figura 4.13. Objetos Nivel 1. Fuente: Elaboración Propia

Para la elaboración de los paneles que son la información que se muestra cuando se toman los objetos, para esto se debe crear un objeto en el proyecto llamado canvas, este objeto permite la creación de botones, textos, imágenes y demás opciones para mostrar a los jugadores, lo que distingue estos objetos del resto es que se queda de manera estática en la vista del jugador, independiente de que dirección se mueva, de esta manera se crean todos los paneles para dar la definición y los ejemplos de los objetos que se vayan tomando. (ver figura 4.14)

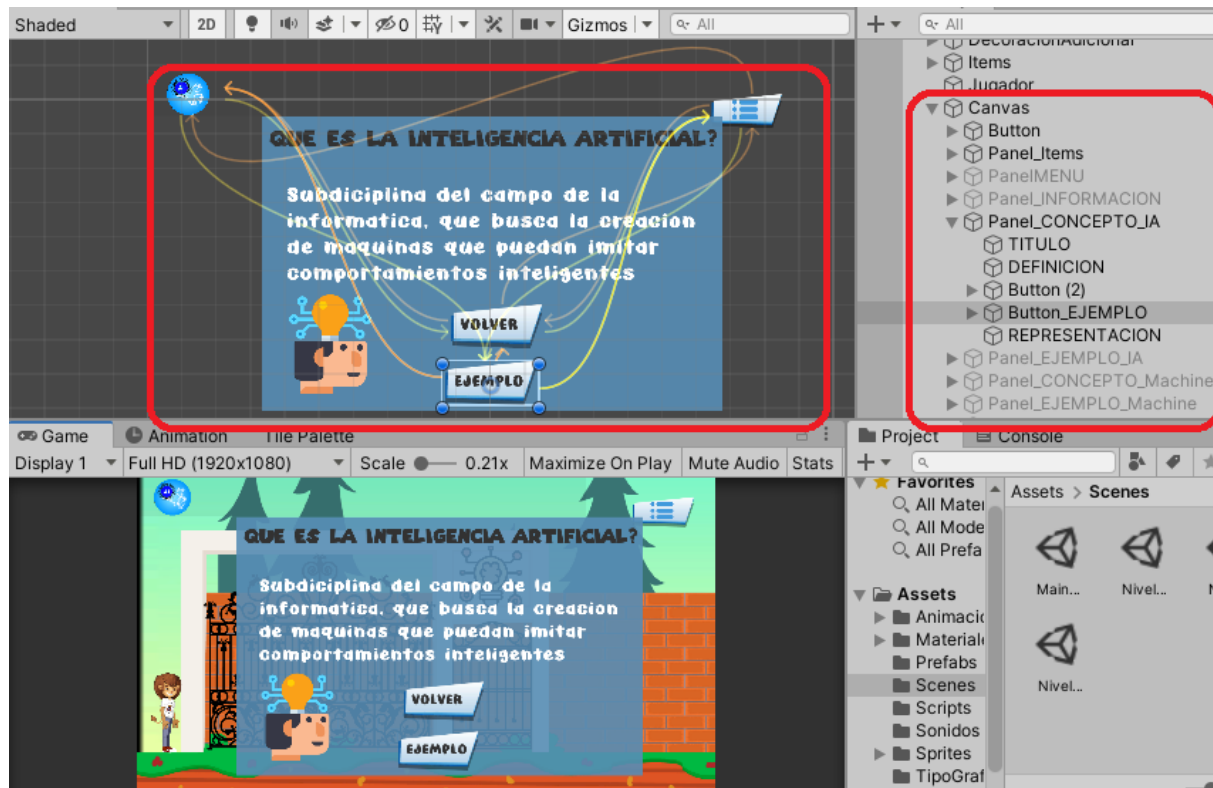


Figura 4.14. Creación de paneles. Fuente: Elaboración Propia

En la cuarta iteración, se procede a la creación del segundo nivel, en donde se aplican las mismas técnicas del nivel 1, para este nivel en la construcción de los objetos que para este caso fueron partes del cuerpo humano, se tomó una imagen completa y se dividió por partes para realizar la dinámica de este segundo nivel que es básicamente tomar cada una de las partes independientes del cuerpo e ir formando el cuerpo completo conforme vaya tomando todas las partes del cuerpo, a continuación se muestra parte del diseño realizado para este segundo nivel. (ver figura 4.15)

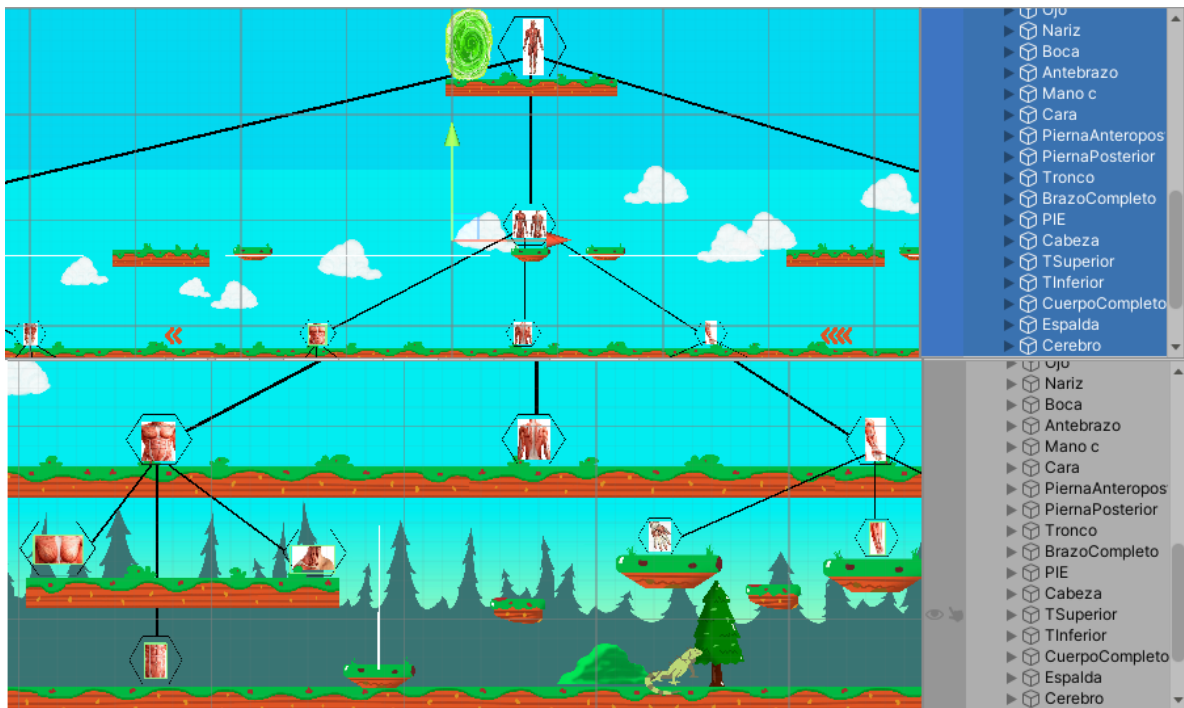


Figura 4.15. Creación Escena nivel 2. Fuente: Elaboración Propia

Para la última iteración del desarrollo se comenzara con la Creación de Menú de inicio, allí el jugador podrá seleccionar las opciones presentadas, esta escena se creó usando exclusivamente la propiedad de canvas, en donde se pudo construir los botones que permite ingresar al panel de niveles, los créditos o en su defecto salir del videojuego. (ver figura 4.16)

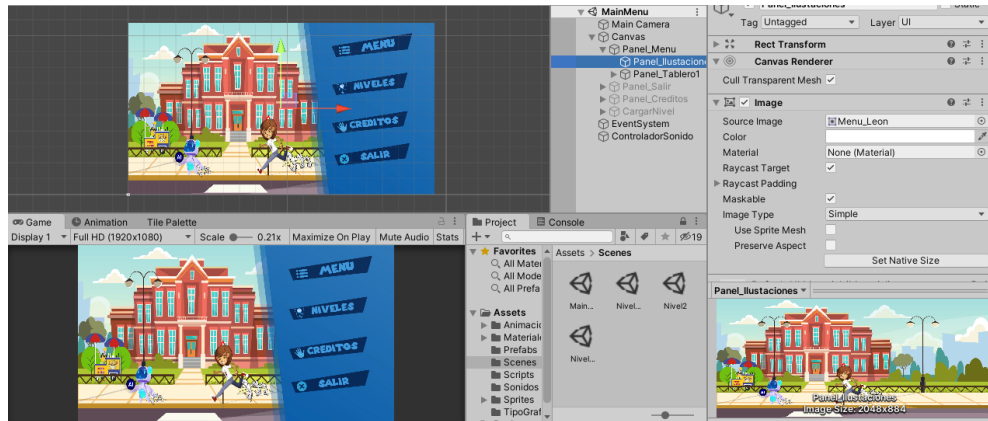


Figura 4.16. Creación Escena Main Menu. Fuente: Elaboración Propia

Se tiene también el panel de niveles, allí el jugador seleccionara los dos niveles disponibles para jugar, adicionalmente tendrá un botón para regresarse a la escena menú, y realizara una validación interna de cuando se intente ingresar al segundo nivel sin antes haber completado el primero. (ver figura 4.17)

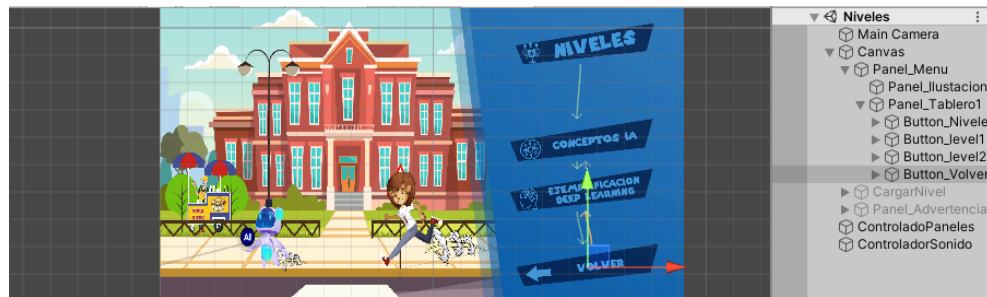


Figura 4.17. Creación Escena Niveles. Fuente: Elaboración Propia

4.4 Desarrollo evidencia cuarta fase IV objetivos

Esta última fase corresponde a las siguientes actividades:

- Selección del grupo de control y experimental
- Seleccionar el material, las pruebas y cuestionarios para el grupo de control.
- Evaluación grupo de control y experimental.
- Evaluar la usabilidad del videojuego con los diez principios de Jakob Nielsen
- Análisis de resultados

4.4.1 Prueba de validaciones del juego

4.4.1.1. Introducción

A continuación, se muestra la validación realizada para el videojuego educativo que es evaluada por medio de cuestionario de testeo especializado, en la cual esta particulariza la manera en la que se realizó la prueba para la beta del videojuego esta se aplicó a un grupo de control de estudiantes de la universidad de pamplona.

4.4.1.2. Descripción

La prueba de validación se *realizó* mediante un cuestionario de testeo especializado del videojuego educativo a estudiantes de ingeniería de sistemas de la universidad de pamplona entre los semestres octavo y noveno, este cuestionario fue realizado mediante la herramienta Microsoft Forms, en el cual permite realizar una estadística de cada una de las preguntas en tiempo real de las personas que han respondido el cuestionario, La prueba fue realizada a un total de 20 estudiantes entre mujeres y

hombres entre los 22 a 26 años de edad, este grupo de control se escogió ya que cusan actualmente la materia de sistemas inteligentes. Este cuestionario tiene la finalidad de evaluar posibles bugs o fallos dentro del videojuego que no pudieron ser detectados al momento de desarrollar el videojuego, para ello los estudiantes tendrán acceso al videojuego, en donde podrán ingresar a los niveles realizados, posteriormente a ello se realizara un cuestionario donde los estudiantes expresarán su experiencia con respecto al videojuego educativo.

Este cuestionario se constituye de 20 preguntas que subdividen en 5 categorías que son: Usabilidad, Gráficos y efectos visuales, mecánicas, historia y diálogos del videojuego y sugerencias.

- **Usabilidad**

La usabilidad evalúa la sencillez, la efectividad, eficiencia y satisfacción del videojuego sobre el jugador, estas características se tuvieron en cuenta para evaluar las preguntas pertinentes que permitan saber cómo fue esa interacción entre el usuario y el videojuego.

- **Gráfico y efectos visuales**

Este apartado es de gran importancia para la evaluación ya que aquí es donde se encuentra todo el arte del videojuego, animaciones, ambientación, textos etc, el videojuego debe ser llamativo para el jugador, ya que esta es una de las principales características que debe tener el videojuego para los estudiantes se motiven a jugarlo, por

ello en el cuestionario se orientan las preguntas a la temática expuesta en el videojuego, el diseño del mismo y el ambiente.

- **Mecánicas**

En este apartado se evalúa las físicas que se realiza en el videojuego, se debe tener en cuenta que la gravedad sea adecuada y natura, que los saltos y más animaciones como correr no realicen movimientos bruscos, también es importante considerar las mecánicas de las plataformas a las que se realiza un movimiento para que sea más entretenido al momento de jugarlo, se deberá tener todo esto en cuenta para realizar la calificación en este apartado ya que esto es un aspecto muy importante para que el videojuego se haga entretenido, en el cuestionario se encontraran preguntas en las que evaluara todo lo anteriormente mencionado.

- **Historia y diálogos**

La historia y los diálogos del videojuego es de gran importancia, pues esta es donde el jugador va adquirir la información necesaria para aprender sobre los temas los cuales fueron expuestos (Inteligencia artificial, Deep learning), es importante que la interacción entre el jugador y los diálogos se realicen de manera fluida y con un orden lógico que permita entender de manera más clara lo que se le quiere hacer entender al estudiante, por ello se evaluó en el cuestionario el contenido y la información presentada, si es clara la manera en la que el jugador debe recorrer el nivel para cumplir con los

objetivos que se propone en cada nivel y así mismo la duración de cada uno de ellos, si es correcta o no.

4.4.2 Selección de cuestionario para el grupo de control

Tabla 4. Cuestionario del videojuego educativo

Nº	Preguntas	Código	Calificación
	Usabilidad del videojuego		
1	¿Cómo defines la jugabilidad del videojuego?	USV01	Muy bien Bien Suficiente Insuficiente Muy Insuficiente
2	¿El tiempo de respuesta de los controles es acorde a la movilidad del jugador?	USV02	
3	¿Cómo precisa la complejidad del videojuego?	USV03	
4	¿las diversas funciones de la interfaz (Menú, Paneles) estaban bien integradas entre sí?	USV04	
	Gráficos y efectos visuales		
5	¿La temática es atractiva para el videojuego.?	GEV01	Excelente Buena Aceptable Mala Muy mala
6	¿Cómo te pareció el diseño de los escenarios?	GEV02	
7	¿Cómo calificas el ambiente general del videojuego?	GEV03	
	Mecánicas del videojuego		
8	¿Las físicas del jugador (correr, saltar, caminar) te parecieron correctos?	MEV01	Muy bien Bien Suficiente Insuficiente Muy Insuficiente
9	¿Las mecánicas de la ambientación (¿Gravedad, plataformas en movimiento, etc.?) estuvieron adecuadas con respecto al videojuego?	MEV03	

10	¿La interacción del jugador con los objetos en el mapa fueron apropiados?	MEV04	
11	¿La animación de las físicas del jugador estuvieron correctas con respecto a las instrucciones o interacciones realizadas en el videojuego?	MEV05	
	Historia y diálogos del videojuego		
12	¿Cómo te pareció el contenido tratado en el videojuego?	HDV01	Muy bien Bien Suficiente Insuficiente Muy Insuficiente
13	¿La información es clara y precisa sobre los objetivos que debe seguir el jugador durante la ejecución del videojuego?	HDV02	
14	¿En la información inicial se especifica cómo tiene el jugador que realizar los retos para conseguir el objetivo?	HDV03	
15	¿Te parece correcta la duración del videojuego?	HDV04	
16	¿Cómo considera que fueron sus conocimientos adquiridos cuando culminó el videojuego?	HDV05	
17	¿Qué aspecto del videojuego te llamaron más la atención?		Historia Gráficos Jugabilidad Temática ninguna
18	¿Qué le mejorarías al videojuego?		
	Sugerencias		
19	¿Crees que otras personas se interesarían por jugar este videojuego?	SUG01	Pregunta abierta
20	¿Qué sugerencias aportarías para mejorar el videojuego?	SUG03	

Fuente: Elaboración propia

4.4.3. Evaluación grupo de control y experimental

4.4.3.1 Usabilidad

En la Figura 4.18, se muestra imagen de las respuestas en la sección de usabilidad



Figura 4.18. Respuestas sección: Usabilidad. Fuente: Elaboración Propia

De las siguientes respuestas se puede afirmar que más del 90% de los estudiantes tuvieron una respuesta positiva con respecto a la usabilidad del videojuego, siendo las funciones e integraciones de la interfaz la pregunta con mayor afinidad, por otro lado, la pregunta con menos calificación fue la complejidad del juego con tan solo un 30% de los estudiantes les pareció “Suficiente” la complejidad del videojuego.

4.4.3.2. Gráfico y efectos visuales

En la Figura 4.18, se muestra imagen de las respuestas en la sección de Gráfico y efectos visuales.

5. ¿La temática es atractiva para el videojuego.?

[Más detalles](#)

Excelente	9
Buena	3
Aceptable	7
Mala	0
Muy mala	0



6. ¿Cómo te pareció el diseño de los escenarios?

[Más detalles](#)

Excelente	8
Buena	7
Aceptable	4
Mala	0
Muy mala	0



7. ¿Cómo calificas el ambiente general del videojuego?

[Más detalles](#)

Excelente	5
Buena	10
Aceptable	4
Mala	0
Muy mala	0



Figura 4.19. Respuestas sección: Gráfico y efectos visuales. Fuente: Elaboración propia

En esta sección se concluye que la mayoría de los estudiantes estuvieron de acuerdo con los gráficos y efectos visuales presentados en el videojuego, ya que ninguno mostro una calificación negativa, las respuestas en su mayoría oscilaba entre “Aceptable” y “Excelente”.

4.4.3.3. Mecánicas del videojuego

En la Figura 4.20, se muestra imagen de las respuestas en la sección de usabilidad

8. ¿Las físicas del jugador (correr, saltar, caminar) te parecieron correctos?

[Más detalles](#)

Muy bien	11
Bien	6
Suficiente	1
Insuficiente	1
Muy Insuficiente	0



9. ¿Las mecánicas de la ambientación (Gravedad, plataformas en movimiento, etc.?) estuvieron adecuadas con respecto al videojuego?

[Más detalles](#)

Muy bien	8
Bien	9
Suficiente	2
Insuficiente	0
Muy Insuficiente	0



10. ¿La interacción del jugador con los objetos en el mapa fueron apropiados?

[Más detalles](#)

Muy bien	4
Bien	9
Suficiente	4
Insuficiente	2
Muy Insuficiente	0



11. ¿La animación de las físicas del jugador estuvieron correctas con respecto a las instrucciones o interacciones realizadas en el videojuego?

[Más detalles](#)

Muy bien	9
Bien	8
Suficiente	2
Insuficiente	0
Muy Insuficiente	0



Figura 4.20. Respuestas sección: Mecánicas del videojuego. Fuente: Elaboración propia.

Este apartado de pregunta fue la que más recibió desaprobaciones con respecto a las otras secciones ya que se pudieron encontrar a lo largo de la aplicación del videojuego bugs con respecto a las animaciones del jugador, lo que afectó significativamente la calificación para esta sección, sin embargo, el porcentaje de aprobación para esta sección fue superior al 84%

4.4.3.4. Historia y Diálogos del videojuego

En la figura 4.21, se muestra imagen de las respuestas en la sección de usabilidad

12. ¿Cómo te pareció el contenido tratado en el videojuego?

[Más detalles](#)

Muy bien	8
Bien	10
Suficiente	2
Insuficiente	0
Muy Insuficiente	0



13. ¿La información es clara y precisa sobre los objetivos que debe seguir el jugador durante la ejecución del videojuego?

[Más detalles](#)

Muy bien	13
Bien	7
Suficiente	0
Insuficiente	0
Muy Insuficiente	0



14. ¿En la información inicial se especifica cómo tiene el jugador que realizar los retos para conseguir el objetivo?

[Más detalles](#)

Muy bien	9
Bien	9
Suficiente	2
Insuficiente	0
Muy Insuficiente	0



15. ¿Te parece correcta la duración del videojuego?

[Más detalles](#)

Muy bien	7
Bien	11
Suficiente	2
Insuficiente	0
Muy Insuficiente	0



16. ¿Cómo considera que fueron sus conocimientos adquiridos cuando culmino el videojuego?

[Más detalles](#)

Muy bien	12
Bien	7
Suficiente	1
Insuficiente	0
Muy Insuficiente	0



17. ¿Qué aspecto del videojuego te llamaron más la atención?

[Más detalles](#)

Historia	2
Gráficos	3
Jugabilidad	4
Temática	11
Ninguna	0



18. ¿Qué le mejoraría al videojuego?

[Más detalles](#)

Historia	2
Gráficos	3
Jugabilidad	4
Temática	6
Ninguna	5



Figura 4.21. Respuestas sección: Historia y Diálogos del videojuego. Fuente: Elaboración Propia

Este apartado es de gran importancia y tiene un porcentaje alto de aprobación ya que aquí es donde se muestra la información y todo el contenido que los estudiantes van a recibir para adquirir ese conocimiento que se desea transmitir desde el videojuego, se evaluó así mismo la duración del videojuego donde más del 90% estuvo satisfecho con la duración, por último se realizaron dos preguntas para saber cuál fue el aspecto del

videojuego que más le gusto y que cosa mejorarían del videojuego, siendo en la primera pregunta la temática el aspecto que más le llamo la atención a los estudiantes y entre temática y ninguna de las anteriores las respuestas más recurrentes para la segunda pregunta.

4.5. Sugerencias

Por ultimo en esta sección la mayoría de respuestas en cuanto a si creían que otras personas estarían interesadas por jugar el videojuego en un 95% de los estudiantes afirman que si puede llegar hacer de gran intereses, algunos mencionan que puede ser para estudiantes tanto de bachillerato como otros semestres de la carrera de ingeniería de sistemas y en cuanto a las sugerencias para el videojuego se encontró una gran diversidad de respuestas, desde añadir enemigos hasta alargar más el videojuego.

Tabla 5. Resumen datos recolectados del cuestionario de testeo especializado.

Código	Calificación				
	Muy insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Bien	Muy Bien
USV01	0	0	1	8	10
USV02	0	0	2	7	11
USV03	0	0	6	10	4
USV04	0	0	1	5	14
	Muy mala	Mala	Aceptable	Buena	Excelente
GEV01	0	0	7	3	10
GEV02	0	0	4	7	9
GEV03	0	0	4	10	6
	Muy insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Bien	Muy Bien
MEV01	0	1	1	6	12
MEV02	0	0	2	9	9
MEV03	0	2	4	9	5
MEV04	0	0	2	8	10
	Muy insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Bien	Muy Bien
HVD01	0	0	2	10	8
HVD02	0	0	0	7	13
HVD03	0	0	2	9	9
HVD04	0	2	1	11	7
HVD05	0	0	1	7	12
	Ninguna	Temática	Jugabilidad	Gráficos	Historia
HVD06	0	11	4	3	2
HVD07	5	6	4	3	2

Fuente: Elaboración propia

4.4.4 Evaluar la usabilidad del videojuego con los diez principios de Jakob Nielsen

En este apartado se realizará una autoevaluación del videojuego con respecto a los principios de usabilidad de Jakob Nielsen, Jakob es un ingeniero de interfaces el cual es mundialmente conocido por su gran conocimiento con respecto a la usabilidad, la cual la define como el atributo de calidad que mide lo fáciles que son de usar las interfaces web.

Los principios de usabilidad a evaluar son:

- **Visibilidad del estado del sistema:** en este principio el sistema siempre informar al usuario de lo que está ocurriendo
- **Relación entre el sistema y el mundo real:** aquí la aplicación debe usar el mismo lenguaje del usuario, con palabras y expresiones que puedan resultar familiares para el usuario.
- **Control y libertad del usuario:** En caso de elegir alguna opción del sitio web por error, el usuario agradecerá disponer de una “salida de emergencia” para abandonar el estado no deseado en que se halla. Debe poder deshacer o repetir una acción previamente realizada.
- **Consistencia y estándares:** Es importante establecer convenciones lógicas y mantenerlas siempre. El usuario no tiene por qué saber que diferentes palabras, situaciones o acciones significan lo mismo.
- **Prevención de errores:** ayuda al usuario a que no caiga en un error.

- **Reconocimiento antes que recuerdo:** hacer visible acciones y opciones para que no tenga que recordar información entre distintas secciones o partes de la aplicación.
- **Flexibilidad y eficiencia de uso:** Atajos de teclado para facilitar la navegación.
- **Estética y diseño minimalista:** omitir la información innecesaria.
- **Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores:** los mensajes de error se deben entregar en un lenguaje claro y simple
- **Ayuda y documentación**

4.4.4.1 Visibilidad del estado del sistema

El videojuego siempre muestra el apartado en el que se encuentra, y cuando se ingresa a los niveles, entra a una pantalla de carga, ya que al demorarse en cargar un nivel por el tamaño de archivos que se encuentran en estos, la pantalla de carga informa al usuario que el videojuego aún se está cargando.



Figura 4.18. Visibilidad del estado del sistema.

4.4.4.2 Relación entre el sistema y el mundo real

Los iconos dentro del videojuego hacen relación a la función de cada uno de los paneles y botones, para dar a entender siempre al usuario en donde está parado y que puede hacer dentro de las interfaces en las que se encuentra, relacionando los iconos de los botones con su funcionalidad, ejemplo: El panel de menú cuando se encuentra en unos niveles, siempre ejemplifica con los iconos la funcionalidad, para este caso el símbolo de audio con una raya en diagonal sobre él, significa que es para cancelar el sonido del videojuego, el botón de salir esta representado con un icono en forma de “X” para representar

que desde allí se puede salir del videojuego, y asimismo con el resto de botones e iconos de todos los paneles en el videojuego .

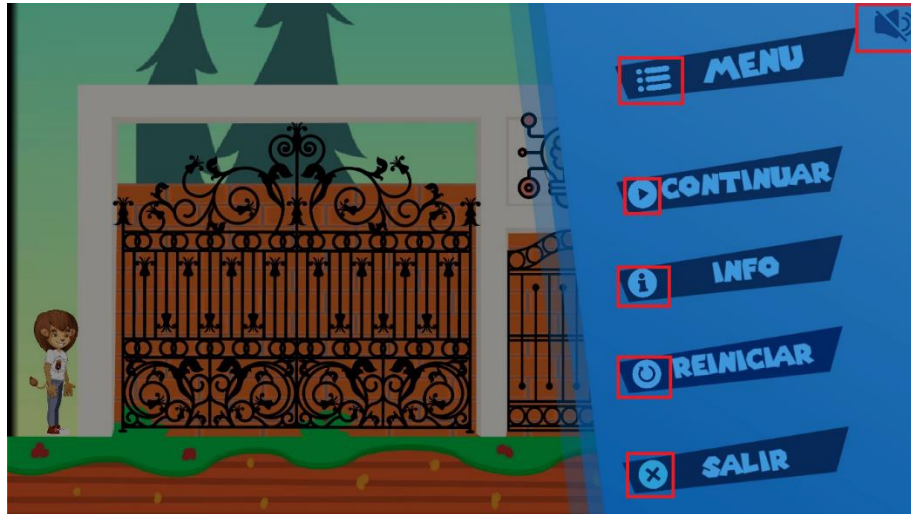


Figura 4.19. Relación entre el sistema y el mundo real

4.4.4.3 Control y libertad del usuario

El videojuego esta diseñado para dos niveles y sus interfaces son muy sencillas de entender, por lo cual el margen de error que haga el usuario dentro del videojuego son muy pocas, igualmente en cada uno de los paneles tiene la disposición de devolverse a donde estaba previamente.

4.4.4.4 Consistencia y estándares

Los estándares de los videojuegos a diferencia de las páginas web son desarrollados de manera independiente y a criterio de la empresa que lo esté desarrollando, sin embargo se pueden observar patrones dentro de el que pudiesen ser considerados como estándares, como el

menú principal del videojuego recién se ingresa, donde allí tienen los jugadores su primera interacción con el videojuego y sus funciones, así mismo con paneles como los de niveles y demás, todo esto esta implementado en el videojuego.

4.4.4.5 Prevención de errores

La prevención de errores en el videojuego han sido corregidos y mejorados con respecto a la evaluación realizada a un grupo de control en donde estos tuvieron la posibilidad de jugar el videojuego y realizar posteriormente una evaluación, donde se pudo ver reflejados algunos errores como por ejemplo: que el jugador se salga del mapa cuando el ascensor en el primer nivel llega al primer piso, este bug dentro del juego fue prevenido activando algunas propiedades sobre los objetos que causaban esta interacción con el jugador.

4.4.4.6 Reconocimiento antes que recuerdo

Aquí se puede visualizar nuevamente la relación entre los paneles y botones con su icono para reforzar el mensaje que se quiere transmitir para hacer más entendible la funcionalidad.

4.4.4.7 Flexibilidad y eficiencia de uso

Este apartado dentro del videojuego esta implementado dentro de los niveles del jugador, donde para abrir el menú tiene la facilidad de darle al botón de escape, y allí estarán las opciones, también los paneles que se muestran en los dos niveles pueden ser cerrados brevemente con enter, permitiendo una facilidad al recorrer los niveles.

4.4.4.8 Estética y diseño minimalista

El videojuego está diseñado para que el usuario consuma la información necesaria, por ello solo tiene los paneles necesarios como los niveles, créditos y salir.

4.4.4.9 Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores

Este apartado se puede ver reflejado cuando los usuarios van a intentar jugar el segundo nivel sin haber pasado previamente el primero por lo que sale un mensaje de advertencia que informa que este debe pasar el primer nivel para después jugar el segundo, permitiendo que se juegue de manera en como fue diseñado el videojuego.

4.4.4.10 Ayuda y documentación

En el videojuego se puede ver a principio de los dos niveles diseñados la información del nivel, donde al ingresar a cada nivel explica mediante un panel los pasos a seguir para completar cada uno de los niveles, así mismo muestra un recuadro con la información sobre los controles del jugador.

4.4.5 Análisis de resultados

La usabilidad y la historia y diálogos del videojuegos fueron los aspectos mejor evaluados por parte de los estudiantes, consiguiendo la usabilidad un porcentaje mayor al 90%, y la historia y diálogos del videojuego un 88%, siendo estos dos uno de los puntos más importantes para el videojuego, ya que se quiere que el juego tenga una buena jugabilidad para que sea entretenido de jugar, y unos buenos diálogos con los cuales se pueda interactuar y aprender sobre el Deep learning, por otra parte la sección donde tuvo un menos grado de aprobación fue en los Gráficos y efectos visuales del videojuego, ya que mucha gente encontró algunos inconvenientes a nivel visual cuando se estaba jugando el primer y segundo nivel, por lo que solo tuvo una aprobación un poco mayor al 80%, siendo el restante del mismo las personas inconformes con este apartado del videojuego.

Finalmente se realizó dos preguntas abiertas, donde se les preguntaba a los estudiantes si recomendarían el videojuego, donde en un 95% de personas respondieron que sí, y muchas de ellas añadieron un grupo de población a las cual también sería de gran

utilidad el videojuego, como por ejemplo los estudiantes de bachillerato y estudiantes de otros semestres de ingeniería de sistemas, en la segunda pregunta donde se preguntó sobre los aspectos le gustaría añadir al videojuego y aquí se encontró una gran diversidad de propuestas.

CONCLUSIONES

Se realizó un análisis de la literatura especializada buscada donde se encontró un gran soporte para nuestra tesis, en donde se habla de la importancia de videojuegos como material educativo en los estudiantes, ya que estos presentan un gran interés al ser los videojuegos una tendencia en los últimos años.

Las herramientas usadas en el videojuego fueron usadas con respecto a amplia documentación de cada una de ellas y el conocimiento adquirido en cada una de ellas, se usó Unity como motor de videojuegos, Illustrator para el arte del videojuego y por último C# como lenguaje de programación.

En el desarrollo del videojuego fueron realizados dos niveles, donde se plantearon conceptos y ejemplos prácticos para la comprensión del Deep learning, la información presentada en cada nivel se expuso de manera consecutiva, desde los conceptos más básicos a los más complejos para que se entienda las diferencias entre los conceptos, y los que son de importancia para el funcionamiento del Deep learning.

Se evaluó la calidad del videojuego mediante un cuestionario de testeo especializado, en el cual se aplicó a un grupo de control de estudiantes de ingeniería de sistemas de la universidad de pamplona cuya edad oscilaba entre los 22 y 26 años de edad.

RECOMENDACIONES

Este videojuego fue desarrollado para la enseñanza del Deep learning, la cual fue bien acogido por los estudiantes, más sin embargo el videojuego se puede extrapolar a conceptos más específicos del Deep learning como lo puede ser los métodos de aprendizaje de las redes neuronales, la influencia de grandes flujos de datos para el Deep learning, entre otros, agregando más niveles y tenga un poco más de duración, y se pueda evaluar dentro del propio videojuego el aprendizaje adquirido por los estudiantes en cada uno de los niveles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Power Daga, (2020) Big Data: ¿En qué consiste? Su importancia, desafíos y gobernabilidad. Web.
<https://www.powerdata.es/big-data#:~:text=Cuando%20hablamos%20de%20Big%20Data,convencionales%2C%20tales%20como%20bases%20de>
- Borromeo, N. (septiembre 2019). Aplicación de Técnicas de Inteligencia Artificial de Videojuegos en Nuevo Contextos. Web.
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/88677>
- Catros C, Muñoz J, Brazo A (marzo 2018). El uso de videojuegos serios en el aprendizaje de francés en educación superior. Web.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662018000100157
- Concepto, (2018). Computación. Web.
<https://concepto.de/computacion/>
- Galvis, A. (mayo 2005). La puesta en pantalla: rituales de presentación en un foro virtual universitario. Universidad y Sociedad del Conocimiento. Web.
<http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v2i1.240>
- García, C. (2016) ¿Qué es el Deep learning y para qué sirve? Web.
<https://www.indracompany.com/es/blogneo/deep-learning-sirve>

- Guevara, J. C. Luengas, L. A, Sánchez, G. (2009). ¿Como desarrollar un laboratorio virtual? Web.
http://www.tise.cl/2009/tise_2009/pdf/20.pdf
- Salesforce, (junio 2017) Inteligencia Artificial: ¿Qué es? Web.
<https://www.salesforce.com/mx/blog/2017/6/Que-es-la-inteligencia-artificial.html#:~:text=La%20Inteligencia%20artificial%20es%20el,m%C3%A1quina%20piensan%20como%20seres%20humanos%E2%80%9D>.
- Idealnet, (2020) ¿Qué Es El Machine Learning? Web.
<https://idealnet.us/machine-learning#:~:text=%E2%80%9CEn%20definitiva%2C%20el%20'machine,cient%C3%ADfico%20de%20datos%20de%20BBVA>
- Moreno J, Álvarez J. (febrero 2020). Videojuego móvil como estrategia didáctica para facilitar la adaptación a la vida universitaria. Web.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000100055>
- Sansano, E (noviembre 2017). Deep Learning Una introducción práctica. Web.
<https://www.youtube.com/watch?v=kVFflnP9S8Y>
- Zambrana, D. R. (marzo 2017). Análisis de algoritmos de Inteligencia Artificial para videojuegos. Web.
<https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/13367>

- Lozano, A. (enero 2013). Metodología de desarrollo de sistemas interactivos inteligentes de ayuda al aprendizaje de tareas procedimentales basadas en la realidad virtual y mixta. Web.
<https://dadun.unav.edu/handle/10171/27734>
- Sánchez Vila, Eduardo M.; Lama Penín, Manuel, (2007). Técnicas de la inteligencia artificial. Web.
<https://www.redalyc.org/pdf/925/92503302.pdf>
- Lopez , Choc cac, Yat leal, Tello Yat, (julio 2016). Deep learning aprendizaje profundo. Web.
<https://es.slideshare.net/AlfredoTello/deep-learning-aprendizaje-profundo>
- Restrepo G.J,P (2015). Aplicación del aprendizaje profundo (“deep learning”) al procesamiento de señales digitales. Web
<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/7975/T05978.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Xeridia, Redes Neuronales artificiales: Qué son y cómo se entrenan. Web.
<https://www.xeridia.com/blog/redes-neuronales-artificiales-que-son-y-como-se-entrenan-parte-i>
- Padilla, N (junio 2011) Metodología para el diseño de videojuegos educativos sobre una arquitectura para el análisis del aprendizaje colaborativo. Web.
<https://digibug.ugr.es/handle/10481/19440>

- Pérez C.; Carrero M; Monsalve B; Velasco A; Díaz del Dedo L; Pérez J (2011) Gamificación y docencia: lo que la universidad tiene que aprender de los videojuegos. Web.
<http://abacus.universidadeuropea.es/handle/11268/1750>

imágenes...

- Computer hoy (2019). Web.
<https://www.atriainnovation.com/wp-content/uploads/2021/02/portada.jpg>
- Computer hoy (2021). Recuperado de: https://blog.es.logicalis.com/hs-fs/hubfs/iStock_000041834162_Medium.jpg?width=638&name=iStock_000041834162_Medium.jpg
- Redes neuronales artificiales que son y cómo se entrenan (2019). Recuperado de: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.xeridia.com%2Fblog%2Fredes-neuronales-artificiales-que-son-y-como-se-entrenan-parte-i&psig=AOvVaw1uRT01mJ5T58KEfftt0znm&ust=1647338224775000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjhqxqFwoTCODhw6CrxfYCFQAAAAAdAAAAABAD>
- Smartpanel (2020). Recuperado de: <https://www.smartpanel.com/que-es-deep-learning/>
- blog vicenvives (2020). Recuperado de: <https://blog.vicensvives.com/wp-content/uploads/2020/04/educacio%CC%81n-a-distancia.jpg>
- <https://www.avantel.co/blog/wp-content/uploads/2019/07/25.Caracter%C3%ADsticas-indispensables-de-un-entorno-virtual-de-aprendizaje.jpg>

- blog avantel (2019). Recuperado de: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/3c/Logo_Blender.svg/2560px-Logo_Blender.svg.png
- 1000marcas (2021). Recuperado de: <https://1000marcas.net/wp-content/uploads/2021/02/Unity-Logo.png>
- Wikipedia (2018). Recuperado de: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/20/UE_Logo_Black_Centered.svg/250px-UE_Logo_Black_Centered.svg.png
- noticias wp content (2019). Recuperado de: <https://mott.pe/noticias/wp-content/uploads/2019/05/adobe-illustrator-2021.png>
- Wikipedia (2020). Recuperado de: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/af/Adobe_Photoshop_CC_icon.svg/1200px-Adobe_Photoshop_CC_icon.svg.png
- Wikipedia (2015). Recuperado de: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/20/UE_Logo_Black_Centered.svg/250px-UE_Logo_Black_Centered.svg.png
- Wikipedia (2018). Recuperado de: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/3c/Logo_Blender.svg/640px-Logo_Blender.svg.png
- Wikipedia (2020). Recuperado de: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4f/Csharp_Logo.png

- Wikipedia (2019). Recuperado de:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/99/Unofficial_JavaScript_logo_2.svg/640px-Unofficial_JavaScript_logo_2.svg.png

ANEXOS

ANEXO A. MANUAL DE INSTALACION

1. Inicio de Sesión Correo Institucional

Primeramente, para poder descargar el videojuego, se debe tener el correo institucional de la universidad de pamplona, ya que solo está permitido para este mismo, se dirigen al siguiente enlace, para hacer el login del correo electrónico:
https://login.live.com/login.srf?wa=wsignin1.0&rpsnv=13&ct=1649774950&rver=7.0.6737.0&wp=MBI_SSL&wreply=https%3a%2f%2foutlook.live.com%2fowa%2f%3fnlp%3d1%26RpsCsrfState%3dd1f4cc07-5d9d-65d3-8814-ec661f95f526&id=292841&aadredir=1&CBCXT=out&lw=1&fl=dob%2cflname%2cwld&cobrandid=90015_ Posteriormente se debe ingresar el correo institucional que asigna la universidad de pamplona a cada uno de los estudiantes y docentes.

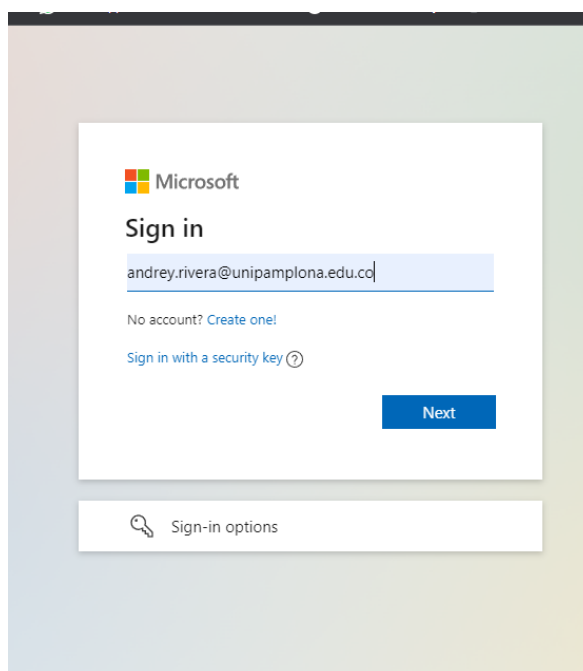


Figura 5.1. Pantalla correo electrónico

Por último, se ingresa la contraseña y damos click en ingresar.

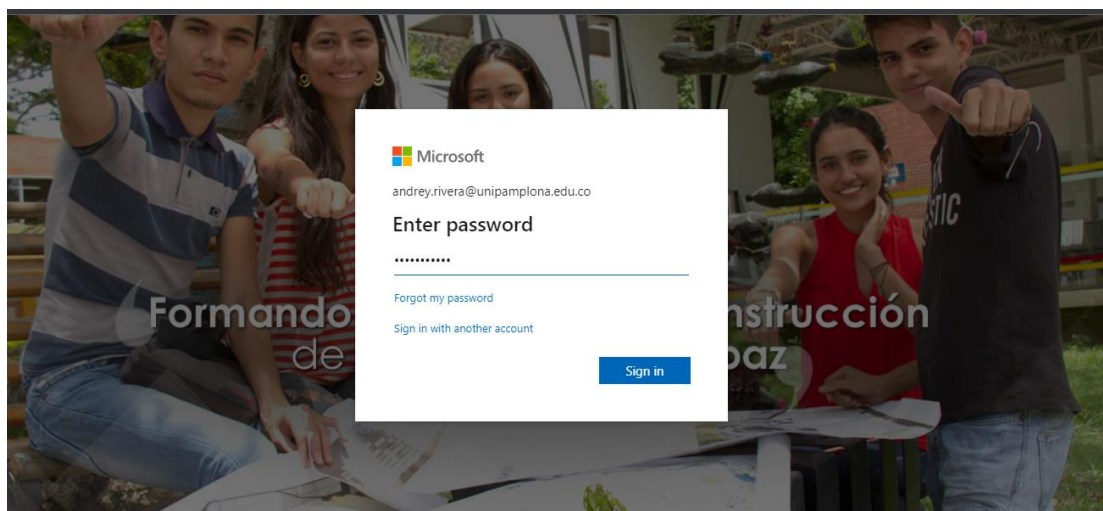


Figura 5.2. Pantalla contraseña correo electrónico

2. Descarga de videojuego

Ya habiendo ingresado con el correo institucional, deben dirigirse al siguiente enlace:

<https://unipamplonaedu->

[my.sharepoint.com/:f/g/personal/andrey_rivera_unipamplona_edu_co/Eiiwopc2-](https://my.sharepoint.com/:f/g/personal/andrey_rivera_unipamplona_edu_co/Eiiwopc2-MFJkTy0sxD1eqwBXsGu4ZancKOqdodA6I28HA?e=SyeRcD)

[MFJkTy0sxD1eqwBXsGu4ZancKOqdodA6I28HA?e=SyeRcD](https://my.sharepoint.com/:f/g/personal/andrey_rivera_unipamplona_edu_co/Eiiwopc2-MFJkTy0sxD1eqwBXsGu4ZancKOqdodA6I28HA?e=SyeRcD)

Aquí se encontrará el videojuego comprimido, por lo que deben seleccionarlo y descargarlo, pueden guardarlo en la carpeta que deseen.

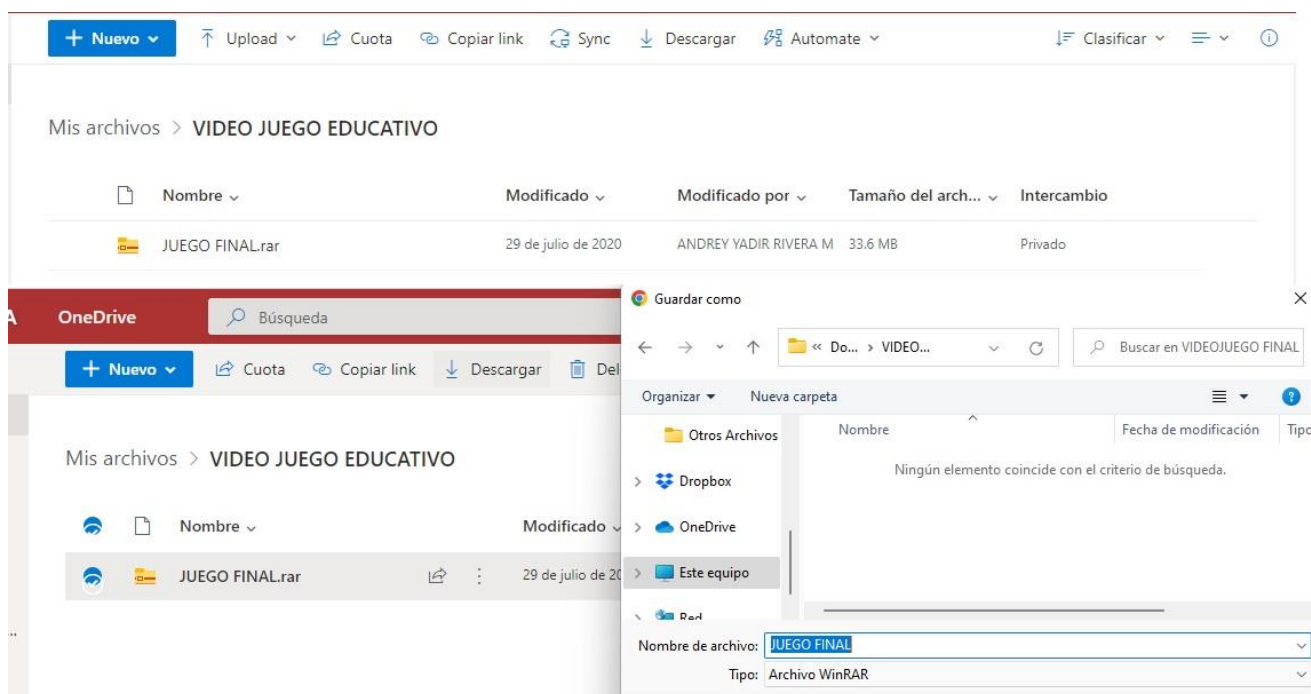


Figura 5.3. descargar archivo comprimido

3. Descomprimir el archivo descargado

Primeramente, para poder descomprimir el archivo se debe contar con un software que les permita descomprimir archivos, los más populares en esta categoría pueden ser: WinRAR, WinZip, 7-Zip.

Con el videojuego descargado, van a dar click derecho sobre el archivo comprimido, posteriormente le dan en la opción que dice “Extraer aquí”, de esta manera ya tendrán una carpeta con el juego instalado.

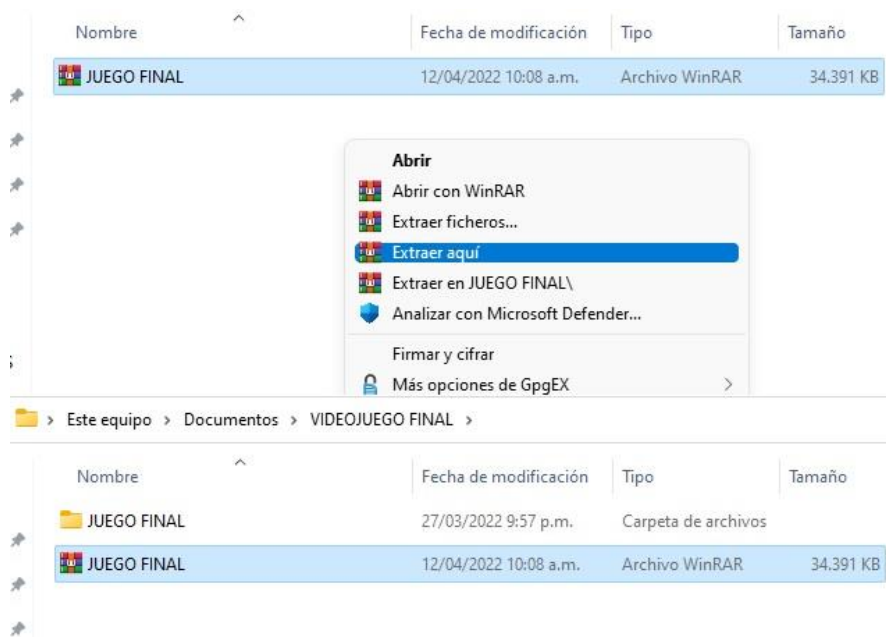


Figura 5.4. Descomprimir archivo

ANEXO B. MANUAL DE USUARIO

Cuando tengan el videojuego instalado, deben dirigirse a la carpeta que descomprimieron, ahí van a encontrar varios archivos, pero el que es de interés para poder ejecutar el videojuego es el que se llama ENSEÑANZA_DEEP_LEARNING de tipo Aplicación, deben darle doble click en él y allí empezara a cargar el videojuego.



Figura 5.5. Abrir videojuego educativo

1. Menú

La primera pantalla que se muestra cuando se inicia el videojuego es la del menú, en donde se pueden encontrar con varias opciones, entre ellas “salir”, “créditos” y “niveles”, el botón de salir abre una pestaña de confirmación de si se quiere cerrar o no el videojuego, por otra parte, se tiene la ventana de créditos donde aparecerá un panel con la información del autor del videojuego y su respectivo director, por ultimo está el botón de niveles, en donde si se ingresa, entrara al panel de niveles.



Figura 5.6. Panel Menú

2. Niveles

En este apartado se encontrarán 3 botones, siendo los dos primeros los niveles que se tendrá para jugar, y por último se tiene el botón “volver”, en donde se dirigirá hacia el menú, es importante resaltar que para poder jugar el segundo nivel debe haber completado primeramente el primero, de lo contrario si se intenta ingresar al segundo nivel sin haber completado el primero, saldrá una validación para que complete el primer nivel.



Figura 5.7. Panel Niveles

3. Nivel 1

Cuando se ingresa al primer nivel, lo primero que se encontrara es un panel con la información de lo que tratara el nivel y como jugarlo, posteriormente al cerrarlo aparecerá un icono en la parte superior derecha de la pantalla, al darle click aparecerá un menú para el nivel, con varias opciones, entre las cuales esta, “continuar” que simplemente cierra el panel y se continua jugando, posteriormente esta “info” aquí abrirá una pestaña con la información que fue presentada cuando se inicio el nivel, posteriormente se tiene el botón de “Reiniciar” que como su nombre lo indica, reiniciara el nivel y por ultimo está el botón de “Salir” donde se regresara al menú principal del juego.

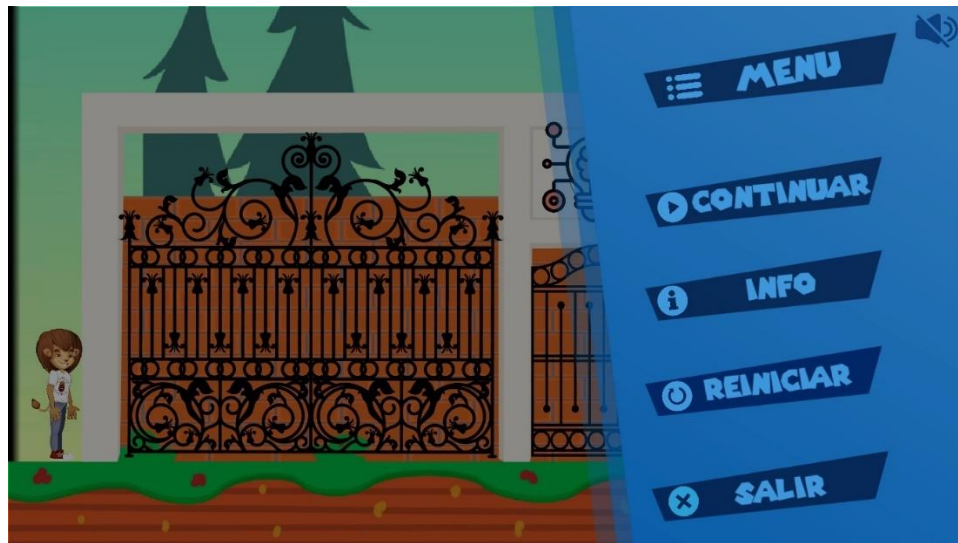


Figura 5.8. Panel Menú Nivel 1

Cuando se avance por el nivel 1, y empiecen a encontrar los objetos, estos cuando son tomados abrirán un panel con la información del concepto, como fue explicado al principio cuando se ingresa al nivel, posteriormente se desbloqueara un panel en la parte superior, en donde estará el objeto que fue tomado, ahí se puede volver a repasar el concepto, y adicionalmente se toma el objeto del ejemplo que se desbloquea cuando se toma el objeto principal, este también aparecerá en el panel, con un botón llamado “ejemplo” allí se puede visualizar el ejemplo que fue mostrado cuando se toma el objeto de ejemplo.



Figura 5.9. Paneles Objetos Primer Nivel

4. Nivel 2

En el segundo nivel también se tiene el mismo menú que está en el primero, con las mismas opciones.

Lo que diferencia el segundo nivel del primero es que aquí no hay paneles de información, si no la representación gráfica de cómo funciona las redes neuronales dentro del Deep learning, por ende aquí se encuentran una serie de objetos que se deben tomar, cuando el jugador toca los objetos dentro del mapa aparecerá un recuadro que cubre el objeto que se acaba de tocar, luego se deben buscar los otros de la misma sección, y cuando se toman todos los objetos pertenecientes a esta sección de la parte del cuerpo se desbloqueara en cada objeto de esa sección un guizmo que apunta a un objeto que es desbloqueado inmediatamente, que es la fusión de todos los objetos tomados anteriormente, y así sucesivamente con todas las otras secciones del cuerpo humano hasta completar la primera capa, en las capas posteriores se realiza el mismo procedimiento hasta completar todo el cuerpo completo.

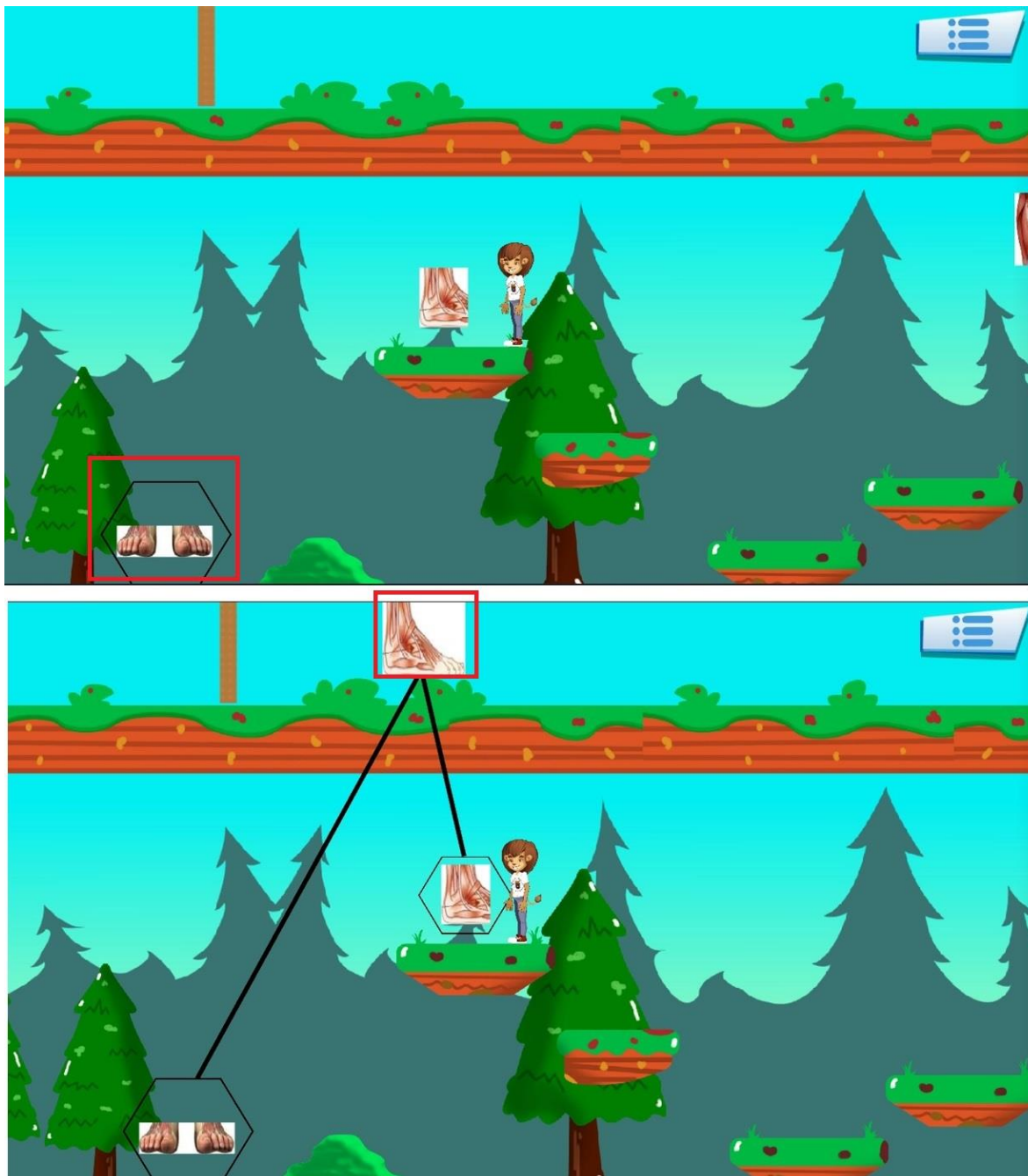


Figura 5.10. Objetos Segundo Nivel

ANEXO C. DESCRIPCION DEL CODIGO

Script “JugadorController” Controlar los movimientos del jugador

Se empieza con la declaración de las variables, para ello se utilizan dos tipos, unas privadas que son internas del script que se declaran con la instrucción `private`, y otras que son públicas que deben ser asignadas directamente desde unity, estas se declaran con la instrucción `public`. En la Figura se muestra la declaracion de las variables

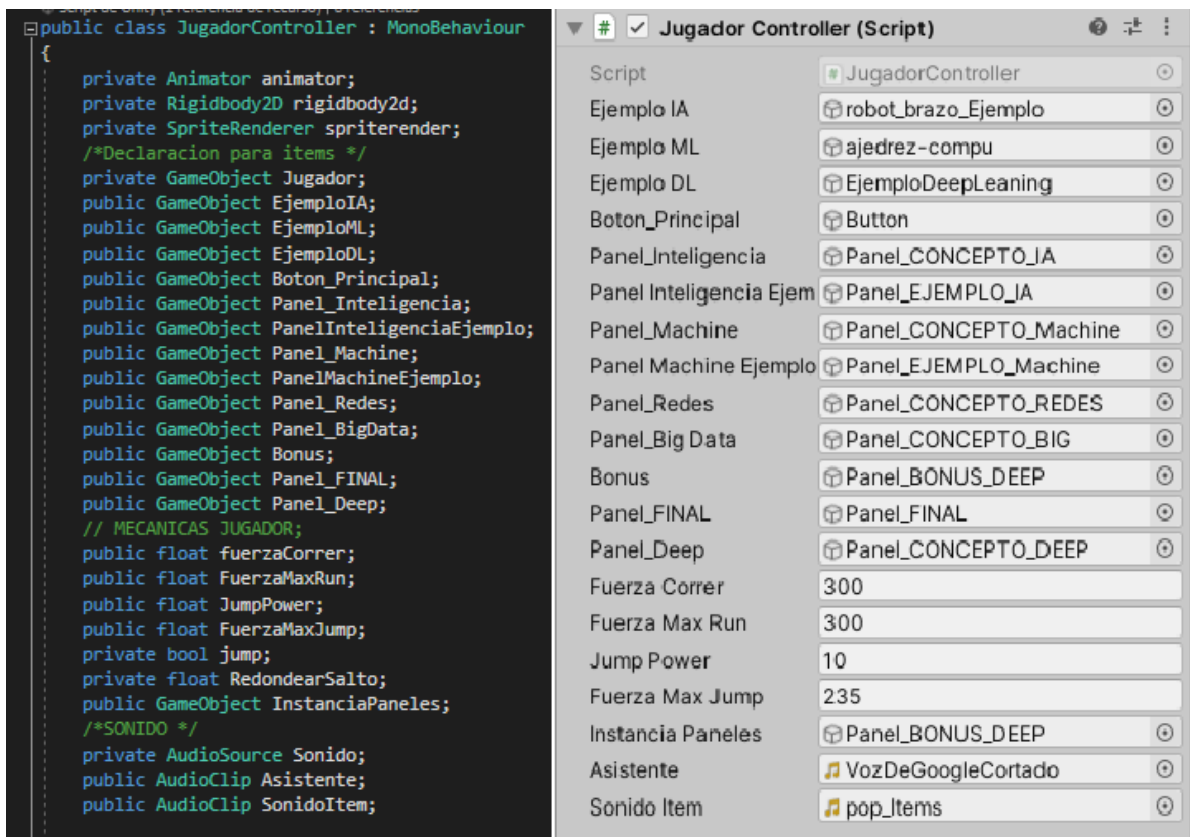


Figura 5.11. Declaración de variables

Para tener el control de las instrucciones que se le está dando al jugador se debe usar un método de unity llamada `FixedUpdate` en donde allí entrara continuamente

dependiendo del procesador en el que se está ejecutando el videojuego, esto sirve para que el tiempo de respuesta que realiza el jugador para dar una instrucción sea el menor posible, este método es de gran importancia para la ejecución de las funciones de saltar, correr, caminar. En la Figura se el código del método FixedUpdate

```
private void FixedUpdate()
{
    RedondearSalto = Mathf.Abs((float)Mathf.Round(rigidbody2d.velocity.y));
    float h = Input.GetAxis("Horizontal");

    rigidbody2d.AddForce(Vector2.right * fuerzaCorrer * h);
    float limitedSpeed = Mathf.Clamp(rigidbody2d.velocity.x, -FuerzaMaxRun, FuerzaMaxRun);
    rigidbody2d.velocity = new Vector2(limitedSpeed, rigidbody2d.velocity.y);
    if (h != 0 && RedondearSalto == 0)
    {
        animator.SetBool("estaCorriendo", true);
    }
    else
    {
        animator.SetBool("estaCorriendo", false);
    }
    if (h > 0)
    {
        spriterender.flipX = false;
    }
    else if (h < 0)
    {
        spriterender.flipX = true;
    }
}

if (jump)
{
    animator.SetBool("estaSaltando", true);
    rigidbody2d.AddForce(Vector2.up * JumpPower, ForceMode2D.Impulse);
    jump = false;
    Jugador.transform.parent = null;
}
```

Figura 5.12. Método FixedUpdate

Para controlar las colisiones que tiene el jugador con los demás elementos del mapa se usa el método de unity llamado OnCollisionEnter2D donde se ejecuta cada vez que el jugador colisiona con un objeto, para poder identificar el objeto al cual esta

colisionando el jugador se debe asignar a cada uno de estos objetos un “tag” para que se pueda identificar dentro del videojuego, de esta manera se puede identificar cuando el jugador esta simplemente colisionando con las plataformas y cuando colisione con un objeto el cual contenga un concepto, de ser así se muestra el panel que contiene la definición del objeto el cual se acaba de tomar. En la Figura se muestra el codigo del metodo OnCollisionEnter2D

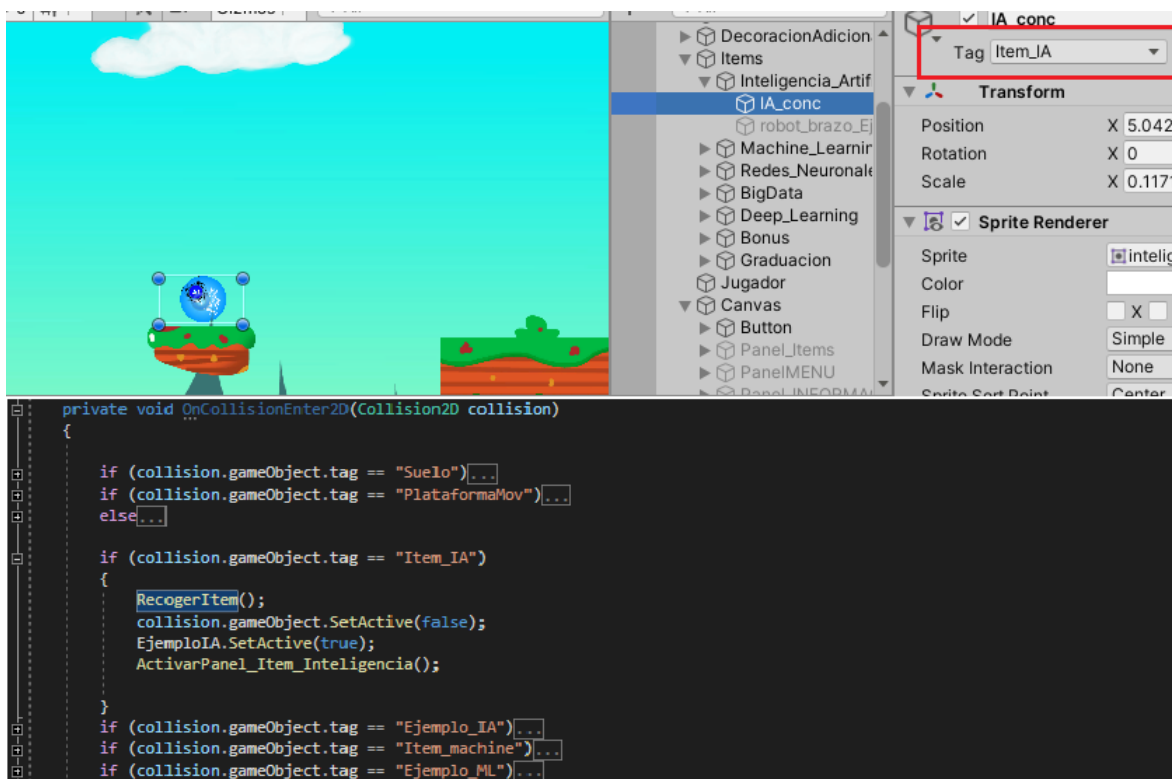


Figura 5.13. Método OnCollisionEnter2D

Script “ControladorPanes_Nivel1” Controlar la visualización de los paneles.

De igual manera como se hizo con el controlador del jugador, se empieza declarando todas las variables necesarias para el funcionamiento de los paneles en el nivel

1, ya que de aquí depende la visualización de las definiciones de todos los conceptos que se deben mostrar en el nivel, es importante agregar que el script será asignado a un objeto llamado EventSystem que tiene la característica de controlar los eventos que pasen en el videojuego. En la Figura se muestra la declaración de las variables del script ControladorPaneles_Nivel1.

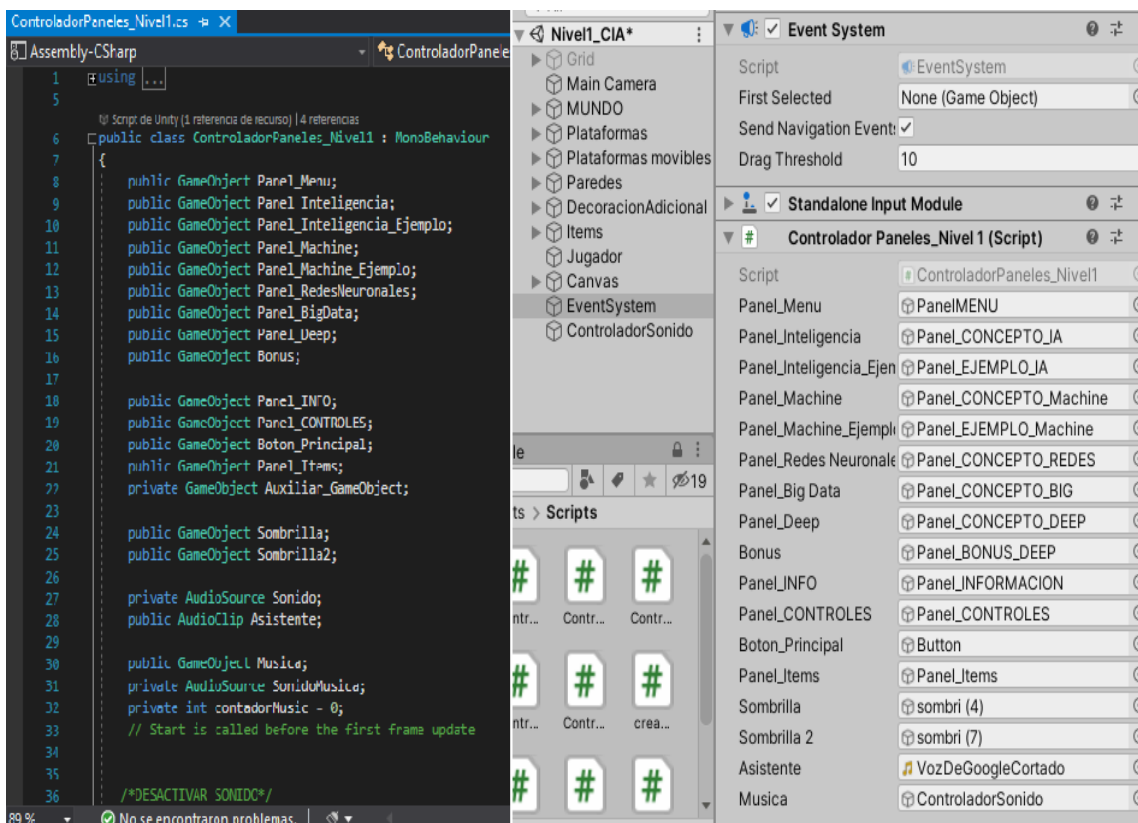


Figura 5.14. Declaración de variables script ControladorPaneles_Nivel1

Para el funcionamiento de todo el sistema de paneles, se crea una lógica en la que todos deben estar relacionadas, por ende, cuando se vaya a mostrar un concepto deberá cerrarse los otros paneles que están de manera permanente en el mapa, como lo es el botón

de menú, en donde allí despliega una serie de opciones para el jugador como continuar, reiniciar, información etc. cargados todos los paneles desde la asignación en unity, se crean métodos para todos los objetos que realicen las funciones de activar y desactivar los paneles, para que la visualización de cada uno de ellos sea muy agradable para la vista del jugador. En la Figura se muestra el código para la activación y desactivación de paneles en el videojuego.

```

1 referencia
public void ActivarPanel_Boton()
{
    Boton_Principal.SetActive(true);
}

1 referencia
public void DesactivarPanel_Boton()
{
    Boton_Principal.SetActive(false);
}

/*ESTOS METODOS SE ACTIVAN CUANDO EL JUGADOR RECORRE EL MAPA*/

/*INTELIGENCIA*/
0 referencias
public void ActivarPanel_Inteligencia()
{
    Panel_Items.SetActive(false);
    Boton_Principal.SetActive(false);
    Panel_Inteligencia.SetActive(true);
}

0 referencias
public void DesactivarPanel_Inteligencia()
{
    Panel_Items.SetActive(true);
    Boton_Principal.SetActive(true);
    Panel_Inteligencia.SetActive(false);
}

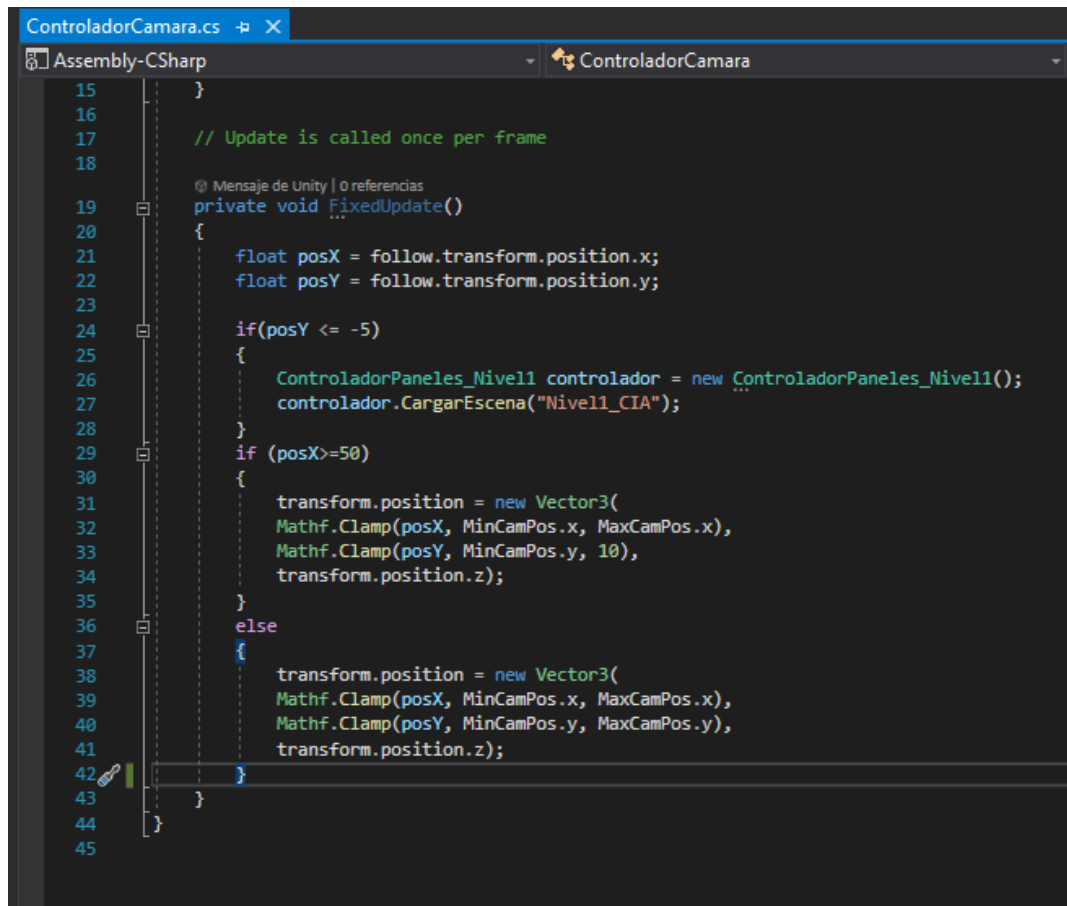
0 referencias
public void ActivarPanel_Item_Inteligencia()
{
    Panel_Items.SetActive(false);
    Boton_Principal.SetActive(false);
    Panel_Inteligencia.SetActive(true);
}

```

Figura 5.15. Métodos para activación y desactivación de paneles.

Script “ControladorCamara” Controla el seguimiento de la cámara con respecto a la posición del jugador.

Este script es muy importante para la visualización de videojuego, ya que cumple la función de seguir al jugador lo que permitirá siempre visualizar el entorno por el cual se está moviendo, además de ello también restringe las posiciones que la cámara debe mostrar con respecto al jugador ya que habrá ciertos puntos del mapa donde la cámara deberá mostrarlo hasta un límite. En la Figura se muestra el código del script controlador cámara.



```

15     }
16
17     // Update is called once per frame
18
19     @ Mensaje de Unity | 0 referencias
20     private void FixedUpdate()
21     {
22         float posX = follow.transform.position.x;
23         float posY = follow.transform.position.y;
24
25         if(posY <= -5)
26         {
27             ControladorPaneles_Nivel1 controlador = new ControladorPaneles_Nivel1();
28             controlador.CargarEscena("Nivel1_CIA");
29         }
30         if (posX>=50)
31         {
32             transform.position = new Vector3(
33                 Mathf.Clamp(posX, MinCamPos.x, MaxCamPos.x),
34                 Mathf.Clamp(posY, MinCamPos.y, 10),
35                 transform.position.z);
36         }
37         else
38         {
39             transform.position = new Vector3(
40                 Mathf.Clamp(posX, MinCamPos.x, MaxCamPos.x),
41                 Mathf.Clamp(posY, MinCamPos.y, MaxCamPos.y),
42                 transform.position.z);
43         }
44     }
45

```

Figura 5.16. Script controlador cámara.

ANEXO D. FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA

REALIZADA POR:	Andrey Yadir Rivera Mendoza.
NOMBRE DE LA EVALUACION:	Cuestionario para la evaluación de videojuego educativo en la enseñanza del deep learning.
UNIVERSO: (Mercado potencial)	Población que estudia ingeniería de sistemas o carreras a fines
UNIDAD DE MUESTREO: (Ciudadanos, empresas, hogares)	Estudiantes de quinto (5) semestre de ingeniería de sistemas de la universidad de pamplona
FECHA DE CREACION:	2022-03-16
AREA DE COBERTURA:	Regional
TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS	Encuesta correo electrónico
OBJETIVO DE LA ENCUESTA	Conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes de ingeniería de sistemas frente al videojuego para la enseñanza de inteligencia artificial, midiendo los aspectos mas importantes en el videojuego como lo es la usabilidad, gráficos y efectos visuales, mecánicas e historias y diálogos
N° DE PREGUNTAS FORMULADAS	Veinte (20)
TIPO DE PREGUNTAS APLICADAS	Cerradas (18) y Abiertas (2)
ESCALA EMPLEADA PARA MEDICION:	Semántica diferencial.

Fuente: Ministerio de protección social

ANEXO E. MATRIZ DOCUMENTAL

Matriz documental

TITULO	REVISTA	RESUMEN
El Uso De Los Videojuegos Como Herramienta Didáctica Para Mejorar La Enseñanza- Aprendizaje: Una Revisión Del Estado Del Tema	Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo, Vol. 17 (2), Julio- Diciembre 2017, pp. 36-46, Sogamoso-Boyacá, Colombia ISSN: 1900- 771X, ISSN: 2422-4324 (En Línea	Resumen En esta nueva era del siglo XXI, cuando las sociedades están en constante cambio, la educación es el pilar para desarrollar no solo los conocimientos básicos y los instrumentos de cada una de las áreas del saber, sino también las habilidades que capaciten a la persona para desenvolverse en un mundo globalizado, en el que la comunicación y la socialización son herramientas fundamentales. En este escenario, los juegos de vídeo han pasado de ser simplemente un elemento de distracción para convertirse en valiosas herramientas, demostrando incluso que pueden desempeñar un papel protagónico en procesos relacionados con la educación, y como apoyo a las tareas docentes. Bajo esta premisa, el objetivo de este artículo es presentar una revisión sobre diversas experiencias particulares en las que se han incorporado videojuegos en las actividades de enseñanza y aprendizaje. Como resultado se evidencia que estas herramientas tecnológicas pueden ser utilizadas como mecanismos didácticos que ayudan, entre otras cosas, a la

		resolución de problemas de aprendizaje, al mejoramiento de las habilidades motoras y cognitivas, y al fomento de la creatividad. Palabras clave: videojuegos educativos; enseñanza, aprendizaje; herramientas educativas; motivación.
El Videojuego Como Herramienta Educativa. Posibilidades Y Problemáticas Acerca De Los Serious Games	Revista de innovación educativa, Vol. 8, Núm. 1 / abril – septiembre 2016 / ISSN 2007-1094	La introducción de los videojuegos en la educación ha planteado una serie de posibilidades, pero también problemas y dudas acerca de las verdaderas potencialidades. Este proceso integrado en la digitalización progresiva de las aulas ha puesto sobre la mesa una serie de problematizaciones acerca de cómo y para qué se pueden utilizar videojuegos para enseñar. El objetivo de este texto es hacer una pequeña cartografía sobre el tema, en la cual abordaremos la noción de serious games y algunas de las experiencias educativas que han empleado estas herramientas en contextos educativos. Situamos algunas nociones básicas sobre las posibilidades de enseñar con videojuegos y formulamos críticas y reflexiones acerca del camino a seguir en los próximos años. Palabras clave: Videojuegos, educación, aprendizaje, TIC, herramientas.
Videojuegos Para La Inclusión Educativa	Digital Education Review - Number 27, June 2015,nº 27, pp. 122-137.	En un mundo globalizado e interconectado donde las sociedades están abocadas a cambios continuos y demandan aprendizajes funcionales, activos y eficientes, hoy más que nunca, la

		educación se configura como un elemento primordial para desarrollar, por un lado, las nociones técnicas e instrumentales de cada una de las áreas del conocimiento y, por otro, las destrezas que capaciten a la persona para desenvolverse en estos escenarios variantes, en los que la comunicación y la socialización son herramientas fundamentales. No obstante, se debe considerar que un aprendizaje eficaz tiene en cuenta diversos procesos psicológicos como la atención, la memoria, la percepción, la motivación, la emoción, etc.; pero además se apoya en una serie de principios psicopedagógicos y didácticos como la imitación, el interés, la actividad, la significación o el juego. Precisamente, este último instrumento pedagógico es uno de los empleados en las aulas, en todas sus variantes, para la conquista de los diversos aprendizajes dado los atributos subyacentes que posee. El siguiente artículo presenta en líneas teóricas una de las variantes de este principio didáctico, los videojuegos, reflexionando sobre sus propiedades y los beneficios que comportan en el desarrollo de los procesos de aprendizaje inclusivos, donde se manifiestan los elementos de presencia, participación y progreso.
--	--	---

		Palabras clave inclusión educativa; videojuegos; competencia social y cívica
¿Juegos Digitales En El Aula? Un Enfoque Contextual Para La Intención De Adopción De Los Maestros De Los Juegos Digitales En La Educación Formal.	Computers in Human Behavior Vol. 28, No. 6, vol. 28, nº 6, p. 2033–2033, 2012.	El interés en el uso de juegos digitales para la educación formal ha aumentado constantemente en las últimas décadas. Sin embargo, cuando se trata del uso real, la aceptación de los juegos en el aula sigue siendo limitada. Utilizando un enfoque contextual, se analiza la posible influencia de los factores en el nivel de una escuela (N = 60) y del maestro (N = 409). Los resultados indican que no hay efecto de los factores en el nivel escolar, mientras que en el nivel del maestro, se prueba un modelo que explica el 68% de la variación en la intención de comportamiento, en la que la relación curricular y la experiencia previa funcionan como determinantes cruciales de la intención de adopción. . Estos hallazgos se suman a investigaciones anteriores sobre los determinantes de la adopción relacionados con los juegos digitales en la educación formal. Además, proporcionan información sobre las relaciones entre los diferentes determinantes de la adopción y su asociación con la intención de comportamiento.
Las Múltiples Dimensiones De	Child Development Perspectives, vol. 5, nº 2, pp. 75-81, 2011	Los videojuegos están en el centro de un debate sobre lo que es útil o perjudicial para los niños y adolescentes, y hay investigaciones para corroborar ambas partes. La investigación

Los Efectos De Videojuegos		existente sugiere que hay al menos 5 dimensiones en las que los videojuegos pueden afectar a los jugadores: la cantidad de juego, el contenido del juego, el contexto del juego, la estructura del juego y la mecánica del juego. Este artículo describe cada una de estas 5 dimensiones con el apoyo de la literatura científica, argumentando que este enfoque puede permitir a las personas ir más allá del típico pensamiento dicotómico "bueno-malo" para tener una comprensión más matizada de los efectos de los videojuegos y proporcionar hipótesis comprobables para investigación futura.
Aceptación Parental Del Aprendizaje Basado En Juegos Digitales	Computers & Education, vol. 57, nº 1, p. 1434–1444, 2011	En la investigación sobre el aprendizaje basado en juegos digitales, las percepciones negativas probables de los padres a menudo se enlistan como una barrera para la adopción de juegos en el aula. Los maestros, los estudiantes y los responsables políticos parecen estar influenciados por lo que los padres piensan acerca de los juegos en el aula. Por lo tanto, es importante estudiar estas creencias de los padres sobre los juegos. La presente investigación desarrolla y valida un modelo de ruta para explicar y predecir la aceptación parental de los videojuegos en las aulas de sus hijos. El modelo hipotético se encontró confiable y válido, basado en una encuesta de 858 padres con al menos un hijo en educación secundaria. En general,

		los resultados muestran que el 59% de la variación en la preferencia de los padres por los videojuegos puede explicarse por el modelo que comprende hipótesis sobre oportunidades de aprendizaje, norma subjetiva, efectos negativos percibidos del juego, experiencia con videojuegos, innovación personal y género.
El Impacto De La Elección Y La Retroalimentación En El Aprendizaje, La Motivación Y El Rendimiento En Un Videojuego Educativo	Proceedings of the Games, Learning, and Society Conference, vol. 2, pp. 175-181, 2012	Este estudio modificó un videojuego educativo existente variando la mecánica de aprendizaje y una mecánica de evaluación. El resultado fue múltiples versiones del mismo juego con mecánicas de juego idénticas pero diferentes variables de aprendizaje y evaluación. Se examinó el impacto de estas variables para determinar su impacto en tres variables dependientes: aprendizaje, motivación y rendimiento en el juego. Ciento treinta y ocho (N = 138) estudiantes de sexto grado fueron asignados aleatoriamente a jugar una de las cuatro versiones del juego. Después de treinta minutos de juego, los resultados sugieren que proporcionar a los jugadores la opción de elegir un personaje que no sea jugador para recibir retroalimentación da como resultado resultados de aprendizaje significativamente más altos y el deseo de continuar jugando en comparación con una condición de no elección. Las comparaciones entre la retroalimentación informativa y de laboratorio no influyeron en

		ninguna de las variables dependientes. Las implicaciones teóricas y prácticas de estos hallazgos se discuten dentro del contexto del diseño e investigación de juegos educativos.
Videojuegos Educativos: Teorías Y Propuestas Para El Aprendizaje En Grupo	Ciencia e Ingeniería Neogranadina, vol. 22, nº 1, pp. 139-150, 2012.	En este artículo se presenta el uso de video juegos multijugador que manejan actividades colaborativas como un instrumento educativo acorde con la era digital que vivimos, así como las bases que soportan dicha iniciativa. Este tipo de aplicaciones que se denomina Video Games¿Supported Collaborative Learning (vgscl), pretende obtener las ventajas que se derivan de los tres pilares sobre los cuales se apoya la utilización de estas aplicaciones: el uso de videojuegos como elemento atractivo y motivador para un amplio porcentaje de la población en edad escolar, el aprendizaje implícito de conceptos ocultos en los retos y actividades del propio videojuego, y la aplicación de técnicas de aprendizaje colaborativo que permiten a los estudiantes desarrollar sus habilidades sociales mientras aprenden y obtienen un aprendizaje más efectivo.
Un Estudio De Caso Sobre El Uso En Clase De Un Videojuego Para Enseñar	Computers & Education, vol. 56, nº 2, pp. 466-474, 2011	Este estudio examina el caso de una clase de historia de segundo año de secundaria donde Making History, un videojuego diseñado con fines educativos en mente, se utiliza en el aula para enseñar sobre la Segunda Guerra Mundial. Los datos se recopilaron mediante observación, grupos focales y entrevistas

Historia De La Escuela Secundaria		individuales, y análisis de documentos. La escuela secundaria era una escuela rural ubicada en un pequeño pueblo en el medio oeste de los Estados Unidos. La maestra había estado enseñando con el juego durante varios años y pasó una semana escolar enseñando la Segunda Guerra Mundial, con los estudiantes jugando el juego en clase durante tres días de esa semana. El propósito de este estudio fue comprender las experiencias y perspectivas de maestros y estudiantes sobre el uso en clase de un videojuego educativo. Los resultados mostraron que el uso del videojuego resultó en un cambio de un entorno de aprendizaje tradicional centrado en el maestro a un entorno centrado en el alumno donde los alumnos eran mucho más activos y comprometidos. Además, el maestro había desarrollado estrategias de implementación basadas en sus experiencias pasadas usando el juego para maximizar el enfoque en el aprendizaje. Palabras clave Educación secundaria Estrategias de enseñanza / aprendizaje Entornos de aprendizaje interactivo Simulaciones
Efectos De La Tecnología De Juegos En El	British Journal of Educational Technology,	Este artículo informa sobre los efectos de la tecnología del juego en el aprendizaje de los estudiantes en matemáticas, como se investigó en dos conjuntos de datos recopilados de materias

Aprendizaje De Estudiantes De Primaria En Matemáticas	vol. 43, nº 4, p. 540– 560, 2012	ligeramente diferentes. En el primero, 41 alumnos de segundo grado (7 u 8 años) de dos clases usaron un juego basado en tecnología o un juego basado en papel durante 5 semanas. Durante las siguientes 13 semanas, ambas clases utilizaron un juego basado en la tecnología, ya sea dos veces por semana o más de tres veces por semana. Se utilizó un diseño de grupo de control cuasi-experimental con análisis de varianza de medidas repetidas y análisis de covarianza para explorar las diferencias de rendimiento entre los grupos. El segundo estudio examinó el aprendizaje de los estudiantes en relación con características tales como su rendimiento en el juego, actitudes hacia el juego y hacia las matemáticas, y el género y el origen étnico. Durante un período de 4 meses, 50 estudiantes de segundo grado de tres clases jugaron un juego basado en la tecnología en condiciones que variaban según la dirección de su maestro. Se utilizó la regresión múltiple para determinar la relación entre los puntajes aritméticos de los estudiantes y las características del alumno. También se analizaron análisis descriptivos por nivel de habilidad, género y etnia, y datos de entrevistas sobre actitudes hacia el juego tecnológico. Los resultados de los dos estudios revelaron que el uso de un juego basado en la tecnología en el aula fue beneficioso para los estudiantes de todos los niveles de
--	---	---

		habilidad en el aprendizaje de habilidades aritméticas. Lo que ya se sabe sobre este tema Lo que agrega este documento Implicaciones para la práctica y / o política
Perspectivas De Los Jugadores Sobre El Impacto Positivo De Los Videojuegos: Un Análisis De Contenido Cualitativo De Las Discusiones En Los Foros En Línea	new media & society, vol. 18, nº 8, p. 1732–1749, 2016.	En los foros de juegos, los jugadores a menudo discuten el impacto positivo de los videojuegos en sus vidas. Recopilamos 964 mensajes de los foros de juegos mejor clasificados (a través de Alexa.com) y los analizamos utilizando un esquema de codificación basado en una taxonomía existente sobre el impacto de las artes. Este análisis de contenido cualitativo dirigido resultó en una exploración de cómo la conversación de los jugadores sobre el impacto de los videojuegos refleja una retórica cultural más amplia. Al analizar las experiencias positivas de los jugadores utilizando un esquema de codificación basado en la teoría que está atento a la amplia gama de efectos que se han atribuido a las artes, este estudio ofrece una perspectiva amplia sobre el impacto atribuido de los videojuegos.
Integración De Videojuegos Activos En La Actividad Extracurricular En Las Escuelas	JTRM in Kinesiology, nº 1, pp. 1-10, 2015,ISSN 0778-3906	Los videojuegos activos requieren que los jugadores estén físicamente activos. Dance Dance Revolution (DDR) es un juego de baile interactivo que requiere un movimiento rápido del pie coordinado con música y efectos visuales enérgicos. Los juegos de Wii y Xbox Kinect también se han convertido en buenos videojuegos activos para promover la participación en

		actividades físicas. Estos juegos son mucho más interactivos que los juegos tradicionales porque se agregan más movimientos corporales a las experiencias de los videojuegos. Los videojuegos activos, si se aplican en entornos extracurriculares, serán útiles para maximizar la oportunidad de que los niños estén activos. Como tal, este artículo analiza los beneficios para la salud de estos videojuegos activos y cómo integrar estos juegos en los programas de actividad física después de la escuela. Además, el artículo también proporciona estrategias para la implementación de DDR, Wii y Xbox para organizar los juegos, establecer atmósferas de actividad física competitiva / no competitiva, promover el trabajo en equipo y mejorar los niveles de actividad física de los estudiantes.
Análisis De Las Prestaciones De Los Juegos Digitales Para La Docencia Universitaria	Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, vol. 28, núm. 1, enero-abril, 2014, pp. 115-128 Universidad de Zaragoza Zaragoza, España, ISSN: 0213-8646	El objetivo de este artículo es analizar los beneficios que Proporcionan los videojuegos como medio de aprendizaje En la educación superior, con especial énfasis en la formación inicial del profesorado. El artículo describe los principales tipos de juegos digitales, los elementos básicos que permiten y facilitan el aprendizaje a través de los juegos y Discute el uso de juegos digitales para la formación docente.
Integración De Videojuegos	Revista ERIC, articulo numero EJ1053416,enero	Los videojuegos activos requieren que los jugadores estén físicamente activos. Dance Dance Revolution (DDR) es un juego

Activos En La Actividad Extracurricular En Las Escuelas	de 2015 , JTRM en Kinesiología, ISSN: EISSN-0778-3906	de baile interactivo que requiere un movimiento rápido del pie coordinado con música y efectos visuales enérgicos. Los juegos de Wii y Xbox Kinect también se han convertido en buenos videojuegos activos para promover la participación en actividades físicas. Estos juegos son mucho más interactivos que los juegos tradicionales porque se agregan más movimientos corporales a las experiencias de los videojuegos. Los videojuegos activos, si se aplican en entornos extracurriculares, serán útiles para maximizar la oportunidad de que los niños estén activos. Como tal, este artículo analiza los beneficios para la salud de estos videojuegos activos y cómo integrar estos juegos en los programas de actividad física después de la escuela. Además, el artículo también proporciona estrategias para la implementación de DDR,
Uso Del Aprendizaje Cooperativo Basado En Juegos Para Mejorar La Motivación Del Aprendizaje: Un	IEEE Transactions on Education (Volumen: 56 , Número: 2 , mayo de 2013) , ISSN electrónico: 1557- 9638	Muchos investigadores han estudiado el uso del aprendizaje basado en juegos. El aprendizaje basado en juegos adopta muchas formas, incluida la realidad virtual, el juego de roles y la realización de tareas. Para que los estudiantes aprendan el contenido específico del curso, es importante que el juego seleccionado se adapte al curso. Hasta el momento, ningún estudio ha investigado el uso del aprendizaje cooperativo basado en juegos en un curso de sistemas operativos. Para este estudio,

Estudio Del Uso De Juegos En Línea En Un Curso De Sistemas Operativos		se desarrolló un juego en línea para permitir a los estudiantes aprender de forma cooperativa. Los resultados indican que el deseo de los estudiantes de ganar el juego los motiva a aprender de los materiales del curso en línea antes de jugar, lo que a su vez puede permitirles lograr mejores resultados de aprendizaje.
Videojuegos Educativos Sociales En El Aula	Vol. 9 Núm. 2 (2011): Comunicación y Educación inmersiva, Universidad de La Laguna, España	En este artículo se analizan las principales líneas de investigación en videojuegos educativos y en la evolución de las tecnologías y metodologías de diseño que hacen que cada vez estos sistemas interactivos sean más naturales, inmersivos y sociales. Se introducen por tanto conceptos provenientes del área de Interacción Persona-Ordenador (IPO), tales como Jugabilidad y Diseño Centrado en el Jugador, Interacción Natural, así como del área de videojuegos sociales e inmersivos (MMORPG). Asimismo, se incorporan y analizan las características de aprendizaje colaborativo soportado por ordenador (CSCL) para tenerlas en cuenta en el diseño de actividades didácticas en el videojuego. Se presenta el diseño y desarrollo de un prototipo de videojuego educativo colaborativo basado en el motor de juego de rol Neverwinter Nights y su utilización en diferentes contextos educativos: a) en la enseñanza universitaria y b) en la enseñanza secundaria. Además, se describen las experiencias

		educativas realizadas con otros videojuegos multijugador online, tales como el World of Warcraft, utilizados en la enseñanza secundaria. Finalmente, se presentan las principales conclusiones resultantes del desarrollo de estas experiencias en el aula con videojuegos educativos sociales.
Percepciones De Los Futuros Docentes Respecto Al Potencial De La Ludificación Y La Inclusión De Los Videojuegos En Los Procesos De Enseñanza- Aprendizaje	Aznar-Díaz, Inmaculada; Raso-Sánchez, Francisco; Hinojo-Lucena, M. Angustias; Romero-Díaz de la Guardia, José Javier. «Percepciones de los futuros docentes respecto al potencial de la ludificación y la inclusión de los videojuegos en los procesos de enseñanza-aprendizaje». Educar, [en línea], 2017, Vol. 53, n.º 1, pp. 11-28, https://www.raco.cat/index .php/Educar/article/view/v 53-n1-aznar-diaz-et al [Consulta: 26-03-2020].	El trabajo pretende analizar las percepciones de los estudiantes de los grados de Educación Infantil, Primaria y Pedagogía de distintas universidades españolas y latinoamericanas respecto al potencial y uso de la ludificación en el aula para la mejora de los rendimientos y valorar la inclusión del videojuego en los entornos personales de aprendizaje de dicho alumnado analizando las posibilidades pedagógicas del mismo, el potencial para la creación de comunidades de aprendizaje y las opciones para procesos de transformación social. En este sentido, se perseguía conocer el potencial educativo de la ludificación y la adecuación del uso de videojuegos en las etapas de Educación Infantil y Primaria gracias a las percepciones de los futuros docentes en formación. Para ello se desarrolló un estudio descriptivo mediante una encuesta transversal con una muestra de 197 participantes. Los resultados han sido muy positivos respecto a estas herramientas: los futuros docentes están totalmente convencidos de que la ludificación será una

		herramienta más que estimulante para el alumnado, considerando que los estudiantes trabajarían en el aula con mayor entusiasmo; además, el uso de videojuegos supondrá una influencia en los discentes que fomente la adquisición de las competencias clave establecidas por la legislación educativa.
Videojuegos: Conceptos, Historia Y Su Potencial Como Herramientas Para La Educación Videogames: Concepts, Histor	Revista de investigación Editada por Área de Innovación y Desarrollo, S.L. (2013)	Este artículo muestra los principales conceptos y breve historia de los videojuegos junto a temas claves de su evolución. Se establece además, un marco de discusión para comprender el potencial con el que cuentan los videojuegos como una herramienta para la educación
Videojuegos Para Aprender A Programar Videojuegos	Universidad complutense, Castro Saturio, Laura María de y García Segador, Samuel y Hernández García, Mariano (2015) Videojuegos para aprender a programar videojuegos.	Desde siempre nos han gustado los videojuegos. Actualmente forman parte de la cultura de un país, como pueden ser el cine o el teatro y desde hace unos años es posible ganarse la vida desarrollando videojuegos. El objetivo de este proyecto es desarrollar una herramienta que enseñe a programar un videojuego. La particularidad de esta herramienta es que será un videojuego, es decir, desarrollaremos un videojuego que enseñará las bases de la programación de

		videojuegos. En concreto, llevaremos a cabo esta tarea utilizando el framework de desarrollo de videojuegos llamado Phaser. No sólo desarrollaremos dicho videojuego, sino que además tendremos que enfrentarnos a los problemas que plantea ejecutar en tiempo real el código que el jugador escriba dentro de nuestra herramienta. También necesitaremos verificar si el código escrito por el usuario es correcto, darle ayudas en caso de que sea erróneo y mostrarle la documentación del framework que hemos utilizado. Además, queremos validar con usuarios reales el prototipo que entreguemos.
Videojuegos Para Apoyar El Desarrollo De Competencias Tic En La Formación Docente	García Astete, M. (2015). Videojuegos para apoyar el desarrollo de competencias TIC en la formación docente. Revista De Educación a Distancia, (44). Recuperado a partir de https://revistas.um.es/red/article/view/237801	En el presente trabajo se presenta una innovación educativa implementada en un curso de Formación Docente a través de un Videojuego, aplicado como un Recurso Educativo Digital y con el principal foco en el desarrollo de competencias TIC del siglo XXI requeridas en los futuros docentes inmersos en una sociedad global, tecnológica y con características de Gestión del Conocimiento. La experiencia docente se desarrolló con estudiantes de Formación Docente (futuros docentes de enseñanza media) en el curso de “Informática Educativa” de la carrera de Pedagogía en Matemáticas y Computación a través de una práctica docente aplicada en el diseño de Proyectos Educativos que incluyeran Videojuego, y bajo los conceptos de

		la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos. Como resultado de esta práctica docente, se muestra la experiencia real y un bosquejo general de cada uno de los Proyectos Educativos, que estuvieron centrados en el logro de objetivos transversales de los planes de estudio vigentes en el país y que dicen relación con el desarrollo de competencias TIC en jóvenes del siglo XXI. Además, se analizaron los Estilos de Aprendizaje para poder vincular las competencias observadas interpersonales e intrapersonales de los estudiantes del curso. El software utilizado es el KODU Game Lab, que se caracteriza por ser un lenguaje de programación visual y que cuenta con un entorno de programación sencillo e intuitivo. Podemos consensuar, que a través del aprendizaje de la programación visual, los futuros docentes fortalecieron ciertas competencias, tales como: discutir, dialogar y trabajar de forma colaborativa para lograr construir el videojuego a través del diseño de la historia (storyboard), construir el videojuego (programar) y compartir los resultados.
Age Of Code: Desarrollo De Un Videojuego Para Aprender A Programar	Máster Universitario en Ingeniería Web,jun- 2016,309 p.	Se ha desarrollado un juego con el propósito de facilitar el aprendizaje de un lenguaje de programación moderno. Se pretende que el juego ayude a desarrollar un pensamiento más pragmático e introducir sistemas típicos de programación que puedan ayudar a un usuario con su desarrollo como programador.

		El tipo de juego propuesto es de estrategia en tiempo real, es decir, en el videojuego no se dispondrá de tiempos límite ni turnos para ejecutar acciones sino que estas se ejecutarán conforme se reciban. Debido a esto, el tiempo avanzará continuamente para los enemigos, que podrán atacar a los personajes del usuario en cualquier momento. Para la realización de este proyecto se ha desarrollado una aplicación web que de forma gráfica permita la interacción del usuario con el juego.
Videojuego 2d Interactivo Como Herramienta De Apoyo Para La Introducción A La Programación Orientada A Objetos	Vol. 4 Núm. 8 (2019): Boletín Científico INVESTIGIUM de la Escuela Superior de TizayucaHernández Jacobo, P. (2019).	El presente trabajo tiene como propósito el desarrollo de un videojuego 2D para la plataforma de escritorio Windows, el cual permita reforzar los conocimientos teórico-prácticos del estudiante a través de la dosificación de contenido educativo en ambientes lúdicos, así mismo se espera que dicha herramienta sirva como un apoyo y guía para el docente sobre los rubros en los cuales pudiesen presentar deficiencias los estudiantes. El enfoque curricular del sistema está orientado a la asignatura de Programación Orientada a Objetos (POO) del cuarto semestre del Programa Educativo de Licenciatura en Ingeniería en Computación, de la Escuela Superior de Tizayuca.
El Videojuego Como Material	VIRTUALPRO,2006,España,Icono14.net	El objeto de la presente investigación se basa en la función educativa que pueden cumplir los videojuegos, un campo que se considera inexplorado por tres motivos principales: su

Educativo : La Odisea		incorporación reciente, su impopularidad educativa reflejada en el rechazo del videojuego como herramienta de aprendizaje y su consideración como objeto de distracción, y la incompleta incorporación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC's) en el ámbito familiar y educativo. Adicionalmente, se realiza una aplicación práctica tomando como referencia la gran obra universal La Odisea, cuya intención es mostrar la utilidad del videojuego como complemento educativo.
Big Data E Inteligencia Artificial. Una Aproximación A Su Tratamiento Jurídico Desde Los Derechos Fundamentales	Instituto de Filosofía del CSIC, 2017.	El estudio alerta de algunos peligros de los datos masivos y la inteligencia artificial: los datos masivos y los algoritmos no son objetivos, pueden tener importantes sesgos o “incrustados” valores contrarios a los constitucionales. Frente a la discriminación, brecha y sesgo algorítmicos, se plantean garantías en el ámbito del análisis de impacto de privacidad o la no discriminación por defecto y en el diseño
Video Games And Learning: Teaching And Participatory	International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations,	In Video Games and Learning, Dr. Kurt Squire describes from personal experience numerous video games and the relationships they have created with learners. Squire's extensive knowledge and accomplishments permeate through his extensive examples

Culture In The Digital Age	5(4), 100-102, October-December 2013	of various games and their impact on social interactions, communities of learning, and culture. Dr. Kurt Squire is an associate professor at University of Wisconsin - Madison, and Director of the Games, Learning and Society Initiative. He is acknowledged as a leading expert in the utility of games for educational purposes. Video Games and Learning is composed primarily of chronological journal entries of Squire's extensive studies and experiences in the planning, development, assessment, participation and integration of games for learning purposes. Squire begins with the question – why study video games? Squire takes the position that studying games can contribute enormously in the educational pursuit of reaching the digital age student. Squire agrees that games have a unique potential of teaching and learning unlike any other medium. Squire believes that play enables the intellectual and social growth of the participant over the long term and permeates into his or her learning repertoire. He believes that content, overlapping goals, continuous problem solving, social interactions and gaming cultures are critical aspects of learning through games. Squire proclaims that “any time that we turn a child off to learning rather than awakening their intellectual curiosity, we’ve failed” (Squire, 2011, pg. 15).
-----------------------------------	---	---

The Use Of Computer And Video Games For Learning	Published by the Learning and Skills Development Agency, 2004,ISBN 1- 85338-904-8	This review has found that computer games appear to be firmly entrenched in youth culture (eg Randel et al. 1992; Griffiths 1996, 1999; Anderson and Bushman 2001; Bensley and Van Eenwyk 2001) and are also increasingly used by people into their late twenties and beyond – no doubt as the gaming generation matures. It has been found (eg Ellis 1990; Anderson and Dill 2000) that excessive gaming can produce severe negative psycho-social effects; these range from low self-esteem and dependency to asocial and aggressive attitudes and behaviours, such as gambling and stealing to finance play. However, against this, catharsis theory and drive reduction theory are cited (Bensley and van Eenwyk 2001) to suggest that aggressive play can also have a relaxing effect on the user and be a way of balancing aggression.
Juegos Digitales En Educación	Journal of Research on Technology in Education Volume 40, 2007 - Issue 1	En los últimos años, los juegos electrónicos han asumido un lugar importante en la vida de los niños y adolescentes. Los niños adquieren alfabetización digital de manera informal, a través del juego, y ni las escuelas ni otras instituciones educativas tienen suficientemente en cuenta este importante aspecto. Consideramos que el diseño multimedia para capacitación y educación debe combinar las características más poderosas del diseño multimedia interactivo con los principios más efectivos

		del aprendizaje mediado tecnológicamente. Un examen de la evolución del diseño de videojuegos es una buena manera de analizar las principales contribuciones y características de los entornos de aprendizaje basados en juegos. Al mismo tiempo, discutiremos los principales obstáculos y desafíos para el uso de juegos para el aprendizaje.
Blending Video Games With Learning: Issues And Challenges With Classroom Implementations In The Turkish Context	british journal of educational technology, Volume 38, Issue3 May 2007 Pages 465-477	The research design for this study focuses on examining the core issues and challenges when video games are used in the classroom. For this purpose three naturalistic contexts in Turkey were examined in which educational video games were used as the basis for teaching units on world continents and countries, first aid, and basic computer hardware and peripherals, in primary, secondary and higher education contexts respectively. Methods employed in the data collection include observing lessons, taking field notes, interviewing students and teachers, saving online discourse data, and collecting student artifacts and reflections. Findings identified issues related to (1) the design of the video game environment, (2) school infrastructure, (3) the nature of learning, the role of the teacher and classroom culture, and (4) engagement.
El Uso De Los Videojuegos	Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo,	Resumen En esta nueva era del siglo XXI, cuando las sociedades están en constante cambio, la educación es el pilar para

Como Herramienta Didáctica Para Mejorar La Enseñanza-Aprendizaje: Una Revisión Del Estado Del Tema	Vol. 17 (2), Julio-Diciembre 2017, pp. 36-46, Sogamoso-Boyacá, Colombia ISSN: 1900-771X, ISSN: 2422-4324 (En Línea	desarrollar no solo los conocimientos básicos y los instrumentos de cada una de las áreas del saber, sino también las habilidades que capaciten a la persona para desenvolverse en un mundo globalizado, en el que la comunicación y la socialización son herramientas fundamentales. En este escenario, los juegos de vídeo han pasado de ser simplemente un elemento de distracción para convertirse en valiosas herramientas, demostrando incluso que pueden desempeñar un papel protagónico en procesos relacionados con la educación, y como apoyo a las tareas docentes. Bajo esta premisa, el objetivo de este artículo es presentar una revisión sobre diversas experiencias particulares en las que se han incorporado videojuegos en las actividades de enseñanza y aprendizaje. Como resultado se evidencia que estas herramientas tecnológicas pueden ser utilizadas como mecanismos didácticos que ayudan, entre otras cosas, a la resolución de problemas de aprendizaje, al mejoramiento de las habilidades motoras y cognitivas, y al fomento de la creatividad. Palabras clave: videojuegos educativos; enseñanza, aprendizaje; herramientas educativas; motivación.
---	---	--

FUENTE: Elaboración Propia