

**DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE VIDEOJUEGO EDUCATIVO PARA
EDUCACIÓN BÁSICA, EN BASE A UN ESTUDIO EDUCATIVO DE
VIDEOJUEGOS**

SERGIO ALFREDO JUNCA VALERO

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN PENSAMIENTO SISTÉMICO
LÍNEA DE PENSAMIENTO SISTÉMICO Y EDUCACIÓN
BUCARAMANGA**

2013

**DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE VIDEOJUEGO EDUCATIVO PARA
EDUCACIÓN BÁSICA, EN BASE UN ESTUDIO EDUCATIVO DE
VIDEOJUEGOS**

SERGIO ALFREDO JUNCA VALERO

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE: INGENIERO DE
SISTEMAS**

Director

Dr(c). José Daniel Cabrera Cruz

Co-Director

Ing. Nitae Andrés Uribe

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN PENSAMIENTO SISTÉMICO
LÍNEA DE PENSAMIENTO SISTÉMICO Y EDUCACIÓN
BUCARAMANGA**

2013

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bucaramanga Junio 17 de 2013

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. ESTADO DEL ARTE	13
1.1 EXPERIENCIAS DE PROYECTOS ACERCA DE VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS	13
1.2 ASPECTOS Y USOS EDUCATIVOS DE LOS VIDEOJUEGOS	15
1.3 MÉTODOS UTILIZADOS EN LOS DIFERENTES PROYECTOS ENCONTRADOS	19
1.4 HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LOS DIFERENTES PROYECTOS ENCONTRADOS	21
1.5 CLASIFICACIÓN DE VIDEOJUEGOS	24
1.5.1 Tipología de los videojuegos por criterios	33
2. MARCO TEORICO	41
2.1 VIDEOJUEGO	41
2.2 INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO	41

2.3 MOTOR DE DESARROLLO DE VIDEOJUEGO	41
2.4 SOFTWARE LIBRE	42
2.5 SOFTWARE PROPIETARIO	42
2.6 JUEGOS SERIOS	42
3. DESARROLLO DEL PROYECTO	44
3.1 PROFUNDIZACIÓN DEL ESTADO DEL ARTE	44
3.2 CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS	44
3.3 BÚSQUEDA DE VIDEOJUEGOS	46
3.4 DISEÑO DE CUADRO COMPARATIVO DE VIDEOJUEGOS	49
3.5 SELECCIÓN DE VIDEOJUEGOS CLASIFICADOS COMO NO EDUCATIVOS	55
3.6 MODELAMIENTO DEL PROTOTIPO	58
3.6.1 Definición de la herramienta	58
3.6.2 Identificación de la temática, personajes y escenarios	60
3.7 DESARROLLO DEL PROTOTIPO	64
4. RESULTADOS	70
4.1 ESTADO DEL ARTE	70
4.2 LISTA DE VIDEOJUEGOS DE ACUERDO A SUS PROPÓSITOS	71
4.3 PROTOTIPO	75

5. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Peligros De Los Videojuegos	16
Tabla 2. Aspectos Positivos	18
Tabla 3. Métodos Usados Para el Desarrollo de Videojuegos	19
Tabla 4. Herramientas Para el Desarrollo de Videojuegos	22
Tabla 5. Motores de Juegos	23
Tabla 6. Clasificación de Videojuegos	24
Tabla 7. Listado de Videojuegos	26
Tabla 8. Clasificación de Videojuegos	30
Tabla 9 Criterio 1: Psicomotricidad y Razonamiento.	33
Tabla 10 Criterio 2: Videojuegos Clasificados por Género.	35
Tabla 11 Criterio 3: Clasificación Siguiendo Criterios de Utilidad Educativa.	37
Tabla 12 Criterio 4: Videojuegos Cuyo Objetivo es el Aprendizaje.	38
Tabla 13 Clasificación Propuesta por Begoña Gross y el Grupo F9	39
Tabla 14 Topologías Huerta Rojas	40
Tabla 15 Características de Videojuegos Educativos	45
Tabla 16 Listado de Videojuegos Encontrados en la Revisión	46

Tabla 17 Cuadro Comparativo de Características de Videojuegos Educativos	50
Tabla 18 Listado de Juegos no Educativos Desde su Diseño	55
Tabla 19 Beneficios Formativos	57
Tabla 20 Características de Las Herramientas	58
Tabla 21 Comparación de Herramientas	59
Tabla 22 Personajes, Escenarios y Objetos del Juego	62
Tabla 23 Prototipo I	65
Tabla 24 Prototipo Ii	67
Tabla 25 Prototipo Iii	69
Tabla 26 Lista de Videojuegos por Sentido y Beneficios Formativos	71
Tabla 27 Prototipo Final	76

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1 E-adventure	59
Figura 2 Presentación Herramienta E-Adventure	60
Figura 3 Estado del Arte	70

RESUMEN

Los avances tecnológicos han permitido la creación de nuevas herramientas en el área de la educación, portales *Web* interactivos y software dedicado netamente a la educación, son unos claros ejemplos sobre esta nueva tendencia tecnológica. Unos de estos avances que se están explorando con frecuencia son los videojuegos debido a que estos logran captar la atención tanto de niños como adultos y se ha aprovechado para usarlos como medios educativos que permitan que los jugadores se diviertan y a la vez aprendan. Los videojuegos generan una motivación y concentración en el momento de realizar una actividad educativa por medio de éstos. Con este proyecto se busca mediante un estudio de diferentes herramientas, métodos y experiencias de uso de los videojuegos, tomar aquellos conceptos diseñados para el entretenimiento y reformarlos para entusiasmar la mente de niños. Se propondrá un prototipo de videojuego educativo el cual este basado en el análisis de la literatura.

Palabras claves: Videojuegos, educación, videojuegos educativos, herramientas de desarrollo de videojuegos.

INTRODUCCIÓN

Los avances tecnológicos han permitido la creación de nuevas herramientas en el área de la educación, portales *Web* interactivos y software dedicado netamente a la educación, son unos claros ejemplos sobre esta nueva tendencia tecnológica.

En Colombia existen varias empresas desarrolladoras de videojuegos, que de alguna manera se encuentran en un estado crudo, pero a medida que se van introduciendo al mercado han tenido aceptación por la comunidad debido a la gran demanda encontrada en el mercado.

Los videojuegos en la actualidad forman parte de la vida de un niño desde temprana edad debido a los grandes avances de la tecnología y que día a día se hace más fácil el acceso a éstos. En ocasiones se ha dicho que los videojuegos no son buenos para los niños ya que son considerados una forma de “perder el tiempo” porque generan un alto grado de “distracción”, que en realidad lo que sucede es que el niño concentre toda su atención en una actividad que le parece llamativa. Los videojuegos captan la atención de los niños y esto puede ser usado de forma positiva y aplicar el componente educativo a estos juegos y así poder usarlos con fines educativos.

Es importante resaltar que debido a que los videojuegos captan la atención de los niños, esto causa que el niño tenga una gran motivación y concentración en el momento de realizar una actividad educativa por medio de éstos.

Teniendo claro que a muchos niños les cuesta adquirir ciertos conocimientos, ya que lo consideran aburrido o simplemente no es de su interés, analizando lo explicado anteriormente los videojuegos pueden captar la atención de los niños y hacer que lo vean de forma divertida y permitirá que de una forma didáctica realicen actividades académicas que les ayude adquirir nuevos conocimientos que antes consideraban aburridos. La población que se quiere estudiar son niños entre diez y doce años, lo que se pretende es buscar herramientas y diferentes videojuegos y realizar un análisis a cada uno de estos para determinar cuáles de estos pueden servir para usarlos como un medio educativo y así mismo las herramientas encontradas identificar cuáles son útiles para proponer un prototipo de un videojuego.

Destacando que muchos de los videojuegos no se realizaron con bases educativas, pero es posible que con el debido análisis se pueda encontrar algún contenido educativo y así poderlo aplicar para la enseñanza y así mismo poder también realizar algunas sugerencias de posibles cambios para que los videojuegos puedan llegar a ser educativos.

Mediante el estudio de las diferentes herramientas, métodos y experiencias de uso de los videojuegos, se pretende tomar aquellos conceptos diseñados para el entretenimiento y reformarlos para entusiasmar la mente de niños y guiarlo por la nueva propuesta de videojuegos de nivel educacional.

Este proyecto desarrollará un prototipo de videojuego educativo el cual basado en el análisis de la literatura y en previas revisiones de experiencias, tomará un afluente con un alto potencial de enseñanza.

1. ESTADO DEL ARTE

Hoy en día la educación se está tecnificando gracias al avance diario de la tecnología, tanto como en entretenimiento y educación. Permite a los usuarios aprender y conocer sobre nuevos temas dejando a un lado tanto texto y alternándolo por imágenes, sonido y video.

Existen videojuegos designados a reforzar conceptos matemáticos a través de una serie misiones que incorporan graficas en tres dimensiones, animaciones, sonidos e historias en el video juego.

Para tener una base en el desarrollo del proyecto se realizó una búsqueda de documentos que permitan partir de experiencias previas y conocer que herramientas y métodos han usado. Los siguientes documentos están divididos por:

1.1 EXPERIENCIAS DE PROYECTOS ACERCA DE VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS

El documento “Videojuegos en el aula”¹, es un manual dirigido a docentes, cuyo objetivo es el de realizar un análisis en países como Austria, Dinamarca, España, Francia, Italia, Lituania, Países bajos y Reino Unido, acerca del uso de los videojuegos aplicados al aprendizaje. Este documento permite tener una guía de cómo y para que los docentes podrían aplicar en el desarrollo de sus clases los videojuegos. Explica que inicialmente se debe cambiar la percepción que se tiene acerca de los videojuegos, ya que antes éstos se asociaban a acciones negativas que podrían afectar la salud mental y física. Pero actualmente se ha considerado que si se logra tener un hábito de juego

¹ FELICIA, Patrick. Videojuegos en el Aula. 2009.

moderado éste podría ser benéfico. También posteriormente surge la aparición de “*Serious Games*” (Juegos serios) los cuales son juegos lúdicos con el objetivo de usarlos como medios pedagógicos y formativos. Se Explica también que hay que tener en cuenta que las generaciones a partir de los años 70 han sido más cercanas a esta tecnología como lo son los videojuegos y es por esta razón que es un medio por el cual se les facilita la comunicación y la forma de expresarse con su entorno. Por otra parte el documento expone una serie de beneficios pedagógicos que trae el uso de los videojuegos estos son: Desarrollo de habilidades cognitivas, Espaciales, motoras y mejorar las habilidades en las TIC.

En el documento “jóvenes y videojuegos. Espacio, significación y conflictos”², se expone el fenómeno social que implica en la actualidad el uso de los videojuegos. Este documento es un estudio que caracterizó tanto cuantitativa como cualitativamente el uso de los videojuegos en la población española que están entre los 14 y 18 años. En este estudio se realizó un análisis bibliográfico, una serie de entrevistas para conocer acerca de la creación, desarrollo, comercialización difusión y distribución de los videojuegos. También se tomó una muestra de jóvenes entre los 14 y 18 años que incluían tanto jóvenes que jugaban como los que no. Se analizaron los contenidos de diversos videojuegos y las diferentes características de éstos.

También se tiene una experiencia titulada “Más allá del Mortal Kombat: Diseño de Videojuegos Educativos”³, la cual explica cómo es la experiencia de diseñar y desarrollar una herramienta que permita reforzar el aprendizaje lectoescritura y las matemáticas que está orientada a grados 1 y 2 de la educación básica. Se expresa que es necesario contar con una herramienta que sea portátil y que permita promover las capacidades del niño teniendo en cuenta tanto los

² RODRIGUEZ, Elena. Jóvenes y Videojuegos. Espacio significación y conflictos. 2002. http://www.fad.es/sala_lectura/videojuegos.pdf.

³ CORREA, Monica. Más allá del Mortal Kombat: diseño de videojuegos educativos. [En línea] <http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/2000/papers/050.htm>.2010.

contenidos educativos como las habilidades que el niño pueda tener acerca del uso de los videojuegos.

Otro documento es el titulado “Las posibilidades educativas de los videojuegos. Una revisión de los estudios más significativos”⁴, se expone el resultado de examinar distintas investigaciones que permiten entender los diferentes valores educativos de los videojuegos y la necesidad de ser integrados con el contexto escolar. Esto permite visualizar los videojuegos como un instrumento importante para la formación y aprendizaje.

1.2 ASPECTOS Y USOS EDUCATIVOS DE LOS VIDEOJUEGOS

Para tratar los aspectos educativos de los videojuegos, es importante también detallar inicialmente los aspectos negativos. Estos programas que se detectan como una entretención no solo para los niños si no para personas de todas las edades, pueden traer efectos nocivos para la salud, pero es importante aclarar que esto se debe al uso excesivo de de estos. Algunos de estos efectos nocivos son: pueden traer crisis convulsivas a los niños que tengan antecedentes de epilepsia; Se puede llegar a un punto donde la vida de el jugador gire en torno al videojuego, dejando a un lado actividades físicas como el realizar deporte y no tener una vida social; puede tener agotamiento; producen agresividad en el momento de no poder usarlos. Pero si se hace un uso adecuado de los videojuegos como moderar el uso de estos, se puede llegar a tener efectos positivos como en el entorno social y el poder aprender por medio de estos. Hay que rescatar que debido a que los videojuegos logran captar la atención de los niños, esto se podría usar a favor para aplicarlos a la

⁴ PINDADO, Julian. 2005. Las posibilidades educativas de los videojuegos. Una revision de los estudios más significativos. [En línea] <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n26/n26art/art2605.htm>.2005.

educación y así por medio de estos se logren aprender conceptos básicos de una forma que ellos no consideren aburrida.

En el documento “Los Videojuegos”⁵, establece una serie de características que especifican los peligros de los videojuegos pero así mismo expone los puntos positivos de éstos. En los siguientes cuadros se observan tanto los aspectos nocivos como los positivos:

Tabla 1. Peligros de los videojuegos

Peligros	Descripción
Adicción	Pueden generar adicción a los videojuegos si no se sabe moderar el tiempo de uso de estos. Tiene una serie de síntomas como agresividad, fatiga, tensión nerviosa, trastorno del sueño, impaciencia y poca expresión verbal.
Agresividad	Esto afecta principalmente a los agresivos previos.
Aislamiento	No siempre son negativos ya que en ocasiones aumenta la extroversión y el trato social.
Sexismo	Existe diferencia en cuanto al tiempo que se le dedica al juego como el tipo de éste.
Salud	Los jugadores se pueden volver sedentarios y tener sobrepeso, molestias en los ojos, dolores de cabeza, problemas de postura y tendinitis en mano y muñeca.
Inteligencia	Se considera que por el contrario el uso de videojuegos ayuda al desarrollo cognitivo. Los videojuegos ayudan a tener mejores estrategias de conocimiento, modos de resolver problemas, beneficio en habilidades espaciales, aumento en la precisión y capacidad de redacción.
Autoestima	Se considera que jugar un videojuego no es una actividad más, sino que se pone a prueba sentimientos de competencia y el autoconcepto. Los videojuegos pueden ayudar a mejorar el autoconcepto de aquellos que lo tienen devaluado.

Tabla 1. (Continuación)

Peligros	Descripción
Carácter	Los jugadores se pueden convertir en personas asiladas, introvertidas y desinteresadas por todo lo que pasa alrededor. Si sus efectos son muy negativos pueden causar depresión.
Contravalores	<p>Los siguientes valores han sido analizados para este tipo de medios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sexismo: Los personajes femeninos aparecen poco. - Estereotipos físicos: La mayoría de personajes son esbeltos, guapos, jóvenes y blancos. Los cuerpos tienen proporciones poco creíbles. - Fantasías eróticas de dominio/sumisión: En algunos videojuegos aparecen estas actitudes. - Competitividad: Forma frecuente de relación, por encima de la colaboración. - El fin justifica los medios: La victoria de conseguir el objetivo está por encima del medio. - Visión maniquea de la realidad: la división entre buenos y malos, ganadores y perdedores, para sobrevivir se aplasta a los demás. - Menosprecio a los débiles: casi no aparecen personas mayores o minusválidos. - La violencia y las agresiones son demasiado frecuentes: Hay juegos donde el único objetivo es matar, torturar, disparar. - Racismo: No es frecuente que aparezcan personas de raza negra, árabes, gitanos, etc. - Pensamiento único: Solo se piensa de forma imperialista, de tal manera que termina importando solo la clase social media-alta. - Impulsividad: Debido a que muchos videojuegos es importante el manejo del tiempo esto hace que se actué sin reflexionar.

⁵FERRER MARQUEZ, Santiago. Los Videojuegos.[En línea]. <http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/TECNOLOGIA%20EDUCATIVA/TICs/T8%20VIDEOJUEGOS/08%20LOS%20VIDEOJUEGOS.pdf>. 2007.

Tabla 2. Aspectos positivos

Aspectos	Descripción
Aspectos Cognitivos	<ul style="list-style-type: none"> - Memorización de hechos. - Observación hacia los detalles. - Aumento de la atención. - Percepción y reconocimiento espacial. - Descubrimiento inductivo. - Aumentan la capacidad del empleo de símbolos - Capacidades lógicas y de razonamiento. - Comprensión lectora y vocabulario. - Conocimientos geográficos, históricos, matemáticos. - Resolución de problemas y planificación de estrategias.
Destrezas y habilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Autocontrol, autorregulación y autoevaluación. - Implicación y motivación. Instinto de superación. - Inversión de esfuerzo que es reconocido de forma inmediata. - Habilidades motrices, de reflejos y respuestas rápidas. - Ejercitación de la fantasía. - Estimulación de la constancia. - Percepción visual, coordinación óculo-manual, y percepción espacial. - Curiosidad e inquietud por probar y por investigar. - La motivación y la estimulación auditiva y visual aumentan el dominio de destrezas tecnológicas. - Permiten el aprendizaje por acierto-error sin riesgo
Aspectos socializadores	<ul style="list-style-type: none"> - Aumenta la autoestima. - Interacción con amigos de manera no jerárquica. - Aumentan la tolerancia ante el fracaso. - El aprendizaje encubierto vence las resistencias que se pueden objetar al aprendizaje formal.
Alfabetización digital	<ul style="list-style-type: none"> - Suele ser la herramienta para introducir al niño en el mundo de la informática - Se debe separar lo que son los efectos de aprender con la tecnología.

1.3 MÉTODOS UTILIZADOS EN LOS DIFERENTES PROYECTOS ENCONTRADOS

En el documento “Una metodología ágil para el desarrollo de videojuegos”⁶ explica que el desarrollo de los videojuegos es diferente al de un software normal y expone una serie de metodologías en donde se incluye una metodología ágil para el desarrollo de éstos. Las metodologías encontradas en el documento son las siguientes:

Tabla 3. Métodos usados para el desarrollo de videojuegos

Metodología	Características
Codificar y corregir (code-and-fix)	<ul style="list-style-type: none">• Inicialmente se escribe el código y posteriormente se realiza la corrección de los errores.
Cascada	<ul style="list-style-type: none">• Es usada desde hace años en la industria de los videojuegos.• Se tienen las siguientes fases:<ul style="list-style-type: none">○ Concepto: se expone en papel la idea del videojuego de forma que todo el mundo lo pueda entender.○ Preproducción: En esta etapa se completa el diseño del videojuego, planifica el proyecto y se determinan que objetos visuales se deben crear. Se hacen prototipos técnicos que demuestren que es posible hacer el videojuego.○ Producción: Es la misma etapa de desarrollo, en esta etapa se comienza a construir el videojuego. Se escribe el código y todas las partes que tienen que ver con el diseño gráfico del mismo.

⁶ ACERENZA, Nicolas, y otros. Una Metodología Ágil para Desarrollo de Videojuegos. 2009.

Tabla 3. (Continuación)

Metodología		Características
Cascada		<ul style="list-style-type: none"> ○ Alfa: En esta etapa ya hay una versión del videojuego totalmente funcional. Esta versión está sujeta a cambios. ○ Beta: en esta etapa ya se tienen una versión de videojuego con todo el contenido audiovisual y las características implementadas. Se busca detectar errores para eliminarlos. <p>Liberación: En esta etapa se tienen ya la versión final de videojuego, se procede a la muestra del videojuego una vez validado.</p>
Metodologías ágiles	Scrum	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología usada para administrar y controlar el desarrollo de software que busca que sea de forma interactiva e incremental • Esta metodología consta de las siguientes fases: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Pregame</i>: Se define el producto teniendo en cuenta tiempo y costo. ○ <i>Game</i>: Se desarrollan las características del producto. ○ <i>Post-game</i>: En esta etapa se cierra el proyecto y se procede a liberarlo. Se realiza la verificación de versiones y la documentación final.
	Extreme Programming	<ul style="list-style-type: none"> • Puede ser usado en equipos pequeños o medianos. • Es una colección de valores y buenas prácticas recogidas de la experiencia de la industria. • Las doce prácticas que aplica esta metodología son: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Planning Game</i>: Se determina el alcance de la liberación por medio de la combinación de las prioridades y estimaciones técnicas, pero debido a los cambios en la realidad se debe actualizar el plan. ○ <i>Small Releases</i>: Se hace un sistema simple y se van liberando versiones en ciclos cortos. ○ <i>Metaphor</i>: Se expone una historia de cómo funciona el sistema y esto sirve de guía para el desarrollo. ○ <i>Simple Design</i>: se desarrolla un sistema simple, lo más que sea posible y si se detecta complejidad, ésta se elimina. ○ <i>Testing First</i>: Se diseñan pruebas unitarias que son requisito para ejecutarlas para continuar con el desarrollo, esto con el fin de demostrar que las características están terminadas. ○

Tabla 3. (Continuación)

Metodología		Características
Metodologías ágiles	<i>Extreme Programming</i>	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Refactoring</i>: Se reestructura el sistema teniendo en cuenta de no modificar su funcionamiento y así remover lo que este duplicado. ○ <i>Pair Programming</i>: El código se escribe con dos programadores en una misma máquina. ○ <i>Collective Ownership</i>: Cualquier miembro puede hacer un cambio en el código en el momento que desee. ○ <i>Continuous Integration</i>: una vez una tarea se complete se integra y construye el sistema, así esto se realice muchas veces por día. ○ <i>40 Hour Week</i>: No se deben trabajar más de cuarenta horas a la semana. ○ <i>On-site Customer</i>: Debe haber un usuario disponible todo el tiempo para responder preguntas. ○ <i>Coding Standards</i>: Se debe escribir el código de acuerdo a los estándares definidos, esto para hacer énfasis en la comunicación a través del código.

1.4 HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LOS DIFERENTES PROYECTOS ENCONTRADOS

Para el desarrollo de videojuegos hay que tener en cuenta, tanto el software que se va a usar o el lenguaje como los motores de juegos. En las siguientes tablas se presentan las diferentes herramientas y motores que se pueden usar.

Tabla 4. Herramientas para el desarrollo de videojuegos

Herramienta	Características
e-Adventure⁷	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma que permite la integración de juegos educativos y simulaciones basados en entornos de aprendizaje virtual. • Los pasos que se deben seguir son: definir las escenas del juego, los personajes, objetos y conversaciones. • Esta herramienta busca reducir costos de producción y que se pueda desarrollar un juego sin necesidad de tener conocimientos de programación.
Game Maker⁸	<ul style="list-style-type: none"> • Es una herramienta creada en <i>Delphi</i>. Está orientada a la creación rápida de videojuegos. • Se busca que sin necesidad de tener conocimientos de programación se pueda desarrollar un videojuego. • Se puede usar como lenguaje propio para programar <i>scripts</i> donde se pueden personalizar y extender los videojuegos. • Es gratuito
Lenguaje de programación⁹	<ul style="list-style-type: none"> • Es un idioma usado para expresar procesos. • Se usa para crear programas que permiten controlar un comportamiento físico y el lógico de una maquina. • Puede ser usado para el desarrollo de videojuegos.
Adobe Flash Professional¹⁰	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación para la creación y manipulación de gráficos vectoriales. • Se puede manejar con un lenguaje de scripting <i>ActionScript</i>. • Es un estudio de animación que trabaja sobre fotogramas. • Se enfoca en la producción de contenido interactivo. • Es usado en el desarrollo de videojuegos.

⁷ FERNÁNDEZ, Rubén de Lucas. Desarrollo de un Videojuego Educativo para PC. Universidad Carlos III de Madrid. 2010. Proyecto Fin de Carrera, p. 27 – 28.

⁸ *Ibíd.*, p. 32.

⁹ Wikipedia. Lenguaje de Programación. [En línea] [http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje de programaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n).

¹⁰ Wikipedia. Adobe Flash Profesional. [En línea] [http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje de programaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n).

Tabla 5. Motores de Juegos¹¹

Motor	Características
PyGame	<ul style="list-style-type: none"> • Librería grafica la cual sus funciones principales son: el manejo de imágenes, la interacción con el usuario y el control de escenarios. • Usada para graficos 2D. • Capaz de ser interfaz con C/C++.
Panda3D	<ul style="list-style-type: none"> • Librería elaborada para renderización en 3D. • Elaborada por la compañía Disney. • Software libre desde 2002. • Las características son: Generación de sombras, control del desempeño, programación de hardware grafico con el lenguaje Cg, disponibilidad para Linux y Windows.
Blender	<ul style="list-style-type: none"> • Paquete de modelado y animación en 3D. • Se actualiza constantemente. • Fortalezas: Ambiente de edición integrado, modelado, animación y juegos, motor de física <i>Engine Bullet</i>, definición de sensores multiplataforma.
Irrlicht	<ul style="list-style-type: none"> • Es un motor de código abierto para desempeño en tiempo real en 3D. • Se puede usar con C++ y lenguajes .NET. • Es multiplataforma y renderiza con <i>Direct3D</i> o <i>OpenGL</i>. • Tiene sombras dinámicas, sistemas de partículas animación de humanos, tecnología de interiores y detección de colisiones.
Ogre	<ul style="list-style-type: none"> • Uno de los motores más populares de código abierto. • Se enfoca en texturas, materiales, texto armaduras, mallas GPUs.
XNA	<ul style="list-style-type: none"> • Es una API de Microsoft para desarrollar videojuegos en plataformas Xbox 360, Zune y Windows. • Está basado en tecnología .NET. • Se encarga de graficas, matematicas dispositivos de entrada multimedios, almacenamientos, redes, plataformas de hardware.

¹¹. MADERA RAMÍREZ, Francisco A. Herramientas de Programación Gráfica para Desarrollo de Videojuegos.

1.5 CLASIFICACIÓN DE VIDEOJUEGOS

Según el documento “Videojuegos en el aula”¹², esta es una clasificación de videojuegos:

Tabla 6. Clasificación de videojuegos

Clasificación	Características
Juegos de disparos (o ‘Shooter’)	<ul style="list-style-type: none">• Se resuelve un conflicto disparando.• Tienen que luchar contra su oponente.• Permiten generar habilidades en cuanto a los reflejos y la coordinación.• Pueden ser estáticos o de desplazamiento.
Juegos de bate y pelota	<ul style="list-style-type: none">• Se utiliza un bate para golpear la pelota• Primeros juegos de este género en “<i>Pong</i>”.• Este juego permite aprender a mecanografiar.
Juegos de plataformas	<ul style="list-style-type: none">• El jugar debe desplazarse por plataformas.• Uno de los juegos más conocidos de este género es Mario.• Permiten desarrollar habilidades en cuanto a coordinación ojo-mano.• Existen Versiones educativas que enseñan geografía, lectura y mecanografía como <i>Mario is Missing</i>”, “<i>Mario’s Early Years</i>” y “<i>Mario Teaches Typing</i>”.
Rompecabezas	<ul style="list-style-type: none">• Se debe resolver rompecabezas para avanzar en el juego.• Suelen ser juegos que tienen una pantalla estática.• <i>Tetris</i> es uno de los juegos más conocidos en este género.• Han sido desarrollados con la finalidad de enseñar matemáticas.

¹² *Ibíd.*, p. 16-20.

Tabla 6. (Continuación)

Clasificación	Características
Laberintos	<ul style="list-style-type: none"> • Se deben desplazar por laberintos evitando enemigos. • Se necesitan habilidades de estrategia, planificación prospectiva y reflejos. • <i>Pacman</i> es uno de los juegos más conocidos en este género. • Existe una versión pedagógica de <i>Pacman</i> llamada "<i>PacmanWriter</i>" permite mejorar la mecanografía.
Juegos de rol (RPG)	<ul style="list-style-type: none"> • Se encarnan unos personajes de ficción. • Las características del jugador pueden evolucionar al ir avanzando en éste. • Un ejemplo de este tipo de juegos es <i>SimCity</i> con este juego se puede aprender a comprender la gestión humana por medio de la administración y manejo de una ciudad que el jugador crea.
Juegos de estrategia en tiempo real (ETR)	<ul style="list-style-type: none"> • Se basan en la estrategia. • Los jugadores pueden controlar aspectos económicos y militares de un ejército o de una población. • Estos juegos pueden ser usados para que los alumnos comprendan acerca de geografía e historia.
Juegos de carreras	<ul style="list-style-type: none"> • Los jugadores hacen parte de una carrera de carros, motos o naves. • Uno de los juegos conocidos de este tipo es <i>Racing Academy</i>. • Permite mejorar las nociones de ingeniería de los alumnos.
Juegos de deportes	<ul style="list-style-type: none"> • Permite reproducir deportes como el fútbol, golf y baloncesto. • Permiten mejorar habilidades en cuanto a coordinación y estrategia.
Acción en Primera Persona (FPS)	<ul style="list-style-type: none"> • Se ve el mundo desde el personaje que se está encarnando. • Para avanzar hay que deshacerse de los enemigos. • Puede ser jugado en grupo o individual. • Suelen ser violentos. • Fomenta la colaboración si son jugados en grupo. • Existen versiones que se han modificados con fines pedagógicos un ejemplo de esto es <i>DimensionM</i>. Con este juego se puede estimular que se aprenda matemáticas.

Tabla 6. (Continuación)

Clasificación	Características
Juegos de rol multijugador masivos en línea (MMORPG)	<ul style="list-style-type: none"> • Son una variante de juegos de rol. • Estos juegos permiten estimular las actividades colaborativas y de exploración.
Educativos	<ul style="list-style-type: none"> • Se han publicado versiones educativas de algunos juegos de mesa, los cuales incluyen juegos como <i>Stu's Double Jeopardy</i>, este juego se puede aplicar a la enseñanza interactiva de cualquier materia.
Aventuras gráficas	<ul style="list-style-type: none"> • Se basa en la narración de una historia. • Se recorren mundos complejos. • A medida que se avanza en el juego se van recuperando objetos y enfrentando desafíos para llegar a su objetivo final.

Fuente: "Videojuegos en el aula"

En este documento también expone un listado de videojuegos comerciales los cuales tienen una característica educativa. Estos videojuegos son:

Tabla 7. Listado de videojuegos

Juego	Desarrolladores	Beneficios Formativos
Age of Empires II	Ensemble Studios/Microsoft Games Studios	<ul style="list-style-type: none"> • Historia • Estrategia • administración de recursos
Age of Mythology	Ensemble Studios/Microsoft Games Studios	<ul style="list-style-type: none"> • Mitología • Estrategia • Administración de recursos

Tabla 7. (Continuación)

Juego	Desarrolladores	Beneficios Formativos
Bioscopia	Viva Media	<ul style="list-style-type: none"> • Zoología • Biología celular • Biología humana • Botánica y genética
Chemicus	Viva Media	<ul style="list-style-type: none"> • Química
Civilization III	Firaxis Games	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación • Resolución de problemas
Making History: The Calm and the Storm	Muzzy Lane	<ul style="list-style-type: none"> • Historia • Segunda Guerra Mundial • Gestión económica • negociación
Nancy Drew: Message in a Haunted Mansion	Her Interactive	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación • Deducción • Resolución de rompecabezas
Oregon Trail	The Learning Company	<ul style="list-style-type: none"> • Historia • Geografía • Matemáticas • Razonamiento lógico • Estrategia • Administración de recursos y lectura.
Pharaoh	Vivendi Universal	<ul style="list-style-type: none"> • Civilización egipcia • Estrategia • Administración
Reader Rabbit	The Learning Company	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura • Escritura
Return of the Incredible Machine Contraptions	Vivendi Universal	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades para la resolución de problemas • Física

Tabla 7. (Continuación)

Juego	Desarrolladores	Beneficios Formativos
Roller Coaster Tycoon 3	Frontier Developments/Atar	<ul style="list-style-type: none"> • Administración • Energía cinética • Potencial
Toontown	Sony Creative Software	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración social
Where in Time is Carmen Santiago	The Learning Company	<ul style="list-style-type: none"> • Descubrimiento • Lógica
World of Warcraft	Blizzard Entertainment	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje Colaborativo
Zoombinis Logical Journey	The Learning Company	<ul style="list-style-type: none"> • Lógica • Álgebra
Global Conflict: Palestine	Serious Games Interactive	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender el conflicto palestino
Global Conflict: Latin America	Serious Games Interactive	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer causas y consecuencias de la contaminación en América Latina
Timez Attack	Big Brainz	<ul style="list-style-type: none"> • Álgebra
Virtual Leader	Simulearn	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo
3D World Farmer	3D World Farmer Team	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura en África
DimensionM	Tabula Digita	<ul style="list-style-type: none"> • Álgebra
America's Army	UBI Soft	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento militar
Darfur is Dying	mtvU/Reebok Human Rights Foundation/International Crisis Group	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las condiciones de vida en los campos de • refugiados de Darfur
Food Force	Deepend/Playerthree para el Programa Mundial de Alimentos de la ONU	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuda humanitaria • Gestión de alimentos • Distribución
Re-Mission	HopeLab	<ul style="list-style-type: none"> • Cómo ayudar y mejorar la vida de las personas con cáncer

Tabla 7. (Continuación)

Juego	Desarrolladores	Beneficios Formativos
Revolution	The education Arcade	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender sobre la Revolución estadounidense
SimPort	Tygron	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultades de la construcción de grandes infraestructuras
Power Politics	Kellogg Creek Software/Cineplay	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de una campaña presidencial en los EE.UU
Immune Attack	Federation of American Scientists/Escape Hatch Entertainment	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento del sistema inmunitario
Missing	LiveWires Design	<ul style="list-style-type: none"> • Navegar de forma segura en Internet
Virtual U	Enlight Software	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la gestión de la universidades estadounidenses
DomeD	DESQ/University of Wolverhampton	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencias
Cyber Budget (en francés)	Paraschool/Ministerio de economía, finanzas e industria francés	<ul style="list-style-type: none"> • Cómo gestionar las finanzas públicas

Fuente: "Videojuegos en el aula".

En el siguiente cuadro se puede apreciar otra tipología¹³¹⁴

¹³ MARQUES GRAELLS, Pere. Los videojuegos. [En línea] 2001. <http://peremarques.pangea.org/videojue.htm>.

¹⁴ GARCIA FERNANDEZ , Fernando. Civertice. Videojuegos: un análisis desde el punto de vista educativo. 2005.

Tabla 8. Clasificación de videojuegos

Tipo de videojuego	Consideraciones	Ejemplos
Arcade (juegos tipo plataforma)	<p>Contribuye al desarrollo psicomotor y de la orientación espacial de los estudiantes es importante para el caso de los más pequeños.</p> <p>Riesgos a considerar: nerviosismo, estrés y hasta angustia que pueden manifestar algunos alumnos ante las dificultades que encuentran para controlar a los personajes del juego.</p> <p>Conviene limitar el tiempo que se dedique a esta actividad y observar los comportamientos de los pequeños para ayudarles y detectar posibles síntomas de estar sometidos a una tensión excesiva.</p>	Pacman, Mario, Sonic, Doom, Quake, Street Fighter, Arcanoid.
Deportes	<p>Permiten la ejercitación de diversas habilidades de coordinación psicomotora y profundizar en el conocimiento de las reglas y estrategias de los deportes.</p> <p>En algunos casos también se pueden alcanzar niveles altos de estrés.</p>	FIFA, PC Fútbol, NBA, Formula I GrandPrix, Need For Speed.
Juegos de aventura y rol	<p>Pueden proporcionar información y constituir una fuente de motivación hacia determinadas temáticas que luego se estudiarán de manera más sistemática en clase.</p> <p>Una de las preocupaciones de los educadores deberá ser promover la reflexión sobre los valores y contravalores que se consideran en el juego.</p>	King Quest, Indiana Jones, Monkey Island, Final Fantasy, Tomb Raider, Pokémon, Ultima Online.

Tabla 8. (Continuación)

Tipo de videojuego	Consideraciones	Ejemplos
<p>Simuladores y constructores (aviones, maquinarias, ciudades)</p>	<p>1. Simuladores instrumentales: simuladores de vuelo utilizados en el entrenamiento de pilotos aéreos.</p> <p>2. Simuladores situacionales: el jugador asume un papel específico:</p> <p>a) Simuladores deportivos: golf, ajedrez, etc., papel de entrenador, seleccionando jugadores o planificando estrategias.</p> <p>b) Simuladores de "Dios": bioeconómicos, socioeconómicos y mitológicos. Los primeros en relación con el desarrollo de la vida, los segundos en que el tema argumental es el económico y los terceros invitan al jugador a asumir el papel de una divinidad que ejerce su poder a expensas de otros dioses</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Permiten experimentar e investigar el funcionamiento de máquinas, fenómenos y situaciones. • Además de controlar posibles estados de tensión excesiva en algunos alumnos, conviene advertir a los estudiantes que están ante un modelo (representación simplificada de la realidad - a veces presentan una realidad imaginaria-) y que por lo tanto en el mejor de los casos sólo constituyen una aproximación a los fenómenos que se dan en el mundo físico. • La realidad siempre es mucho más compleja que las representaciones de los mejores simuladores. <p>Simulador de vuelo Microsoft, Sim City, Tamagotchi, The Incredible Machine, Theme Park</p>

Tabla 8. (Continuación)

Tipo de videojuego	Consideraciones	Ejemplos
Juegos de estrategia	<ul style="list-style-type: none"> • Exigen administrar unos recursos escasos (tiempo, dinero, vidas, armas...) prever los comportamientos de los rivales y trazar estrategias de actuación para lograr unos objetivos. • Quizá los mayores peligros de estos juegos sean de carácter moral, por los contravalores que muchas veces asumen y promueven. Resulta conveniente organizar actividades participativas que permitan analizar y comentar estos aspectos con los jugadores 	Estratego, Warcraft, Age of Empires, Civiltation, Lemmings, Black & White, Centurion.
Puzzles y juegos de lógica	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollan la percepción espacial, la lógica, la imaginación y la creatividad. • No contemplamos riesgos específicos para este tipo de juegos, aunque como pasa con todos los videojuegos conviene evitar una excesiva adicción que podría conducir a un cierto aislamiento y falta de ejercicio físico 	7 th .Guest, Tetris
Juegos de preguntas	<ul style="list-style-type: none"> • Los juegos de preguntas pueden servir para repasar determinados conocimientos de todo tipo 	Trivial, Carmen Sandiego

Fuente: <http://peremarques.pangea.org/videojue.htm> y Videojuegos: un análisis desde el punto de vista educativo.

1.5.1 Tipología de los videojuegos por criterios Los video juegos, similar a los programas informáticos, admiten diversos criterios para su clasificación. Considerando la estructura de los juegos y ordenándolos según sus principales habilidades que utiliza el jugador.

- **Criterio 1: Psicomotricidad y razonamiento**

Tabla 9 Criterio 1: Psicomotricidad y razonamiento.

Clasificación de los video juegos		
Habilidades	Tipo de Videojuego	Ejemplos
Psicomotricidad	Arcade (Plataformas)	Pacman, Super Mario, Sonic, Street Fighter
	Deportes	FIFA, NHL, NBA, Tiger woods
	Aventura y Rol	Final Fantasy, Tomb Rider
	Simuladores y constructores	Microsoft flight simulator, Sim City, The Sims
Razonamiento	Estrategia	Age of Empires, Warcraft, Starcraft, Total Rome wars, Xcom, Civilization V
Lógica	Puzzles	Portal 2, Q.U.B.E, Tetris, Trine 2
Memoria	Preguntas	Brain Age, Light it, Brain workout

- **Aplicaciones educativas de los videojuegos**

Sin duda alguna los videojuegos en general mejoran los reflejos, psicomotricidad, iniciativa y la autonomía de los jugadores. Deliberadamente pueden utilizarse en el ámbito educativo con una funcionalidad didáctica para contribuir al logro de un intrépido logro educativo. Algunas posibles aplicaciones pueden ser las siguientes:

- **Juegos de arcade:** Pueden contribuir al desarrollo psicomotor y de la orientación espacial de los jugadores, aspecto especialmente útil en el caso de los más pequeños. Riesgos a considerar: Nerviosismo, estrés y angustia. Conviene limitar el tiempo que se dedique a esta actividad y observar los comportamientos de los pequeños para ayudarles a detectar posibles síntomas de estar sometidos a una tensión excesiva.

- **Deportes:** Permiten la ejercitación de diversas habilidad de coordinación psicomotora, y profundizar en el conocimiento de las reglas y estrategias de los deportes. En algunos casos se pueden alcanzar niveles altos de estrés.

- **Simuladores y constructores:** Permiten experimentar e investigar el funcionamiento de máquinas, fenómenos y situaciones. Además de controlar posibles estados de tensión excesiva en algunos jugadores. En general son una representación ligera de la realidad. (realidad imaginaria) por lo tanto en el mejor de los casos constituyen a una aproximamos a los fenómenos que sedan en el mundo físico. La realidad siempre es mucho más compleja que las representaciones simuladas.

- **Juegos de estrategia:** Exigen administra recursos escasos, tiempo, dinero, vidas. Para prever los comportamientos de los rivales y trazar estrategias de acción para lograr unos objetivos. El mayor peligro de estos juegos es el carácter mora, por los contravalores que muchas veces asumen y promueven Resulta

conveniente organizar actividades participativas que permitan analizar y comentar estos aspectos con los jugadores.

- **Puzzles y juegos de lógica:** Desarrollan la percepción espacial, la lógica, la imaginación y la creatividad. Sin contemplar riesgos específicos para este tipo de juegos.
- **Juegos de preguntas:** Estos videojuegos pueden servir para repasar determinados conocimientos de todo tipo. Fenomenal para usos educativos.

Se agrupan los videojuegos mediante el siguiente criterio¹⁵:

- **Criterio 2: Videojuegos clasificados por género.**

Tabla 10 Criterio 2: Videojuegos clasificados por género.

Clasificación de los videojuegos	
Genero	Ejemplo
Acción	Assasins Creed
Carreras	Need for speed most wanted
Estrategia	Starcraft: Heart of the swarm
Aventura	Kingdom of hearts
Deporte	Pro Evolution Soccer 2013
Simulación	Farming Simulation 2013

¹⁵ ORTEGA, J.A y PASCUAL, M.A. Videojuegos y Educación. Madrid : s.n., 2007.

- **Acción:** En este tipo de videojuegos el jugador interactúa constantemente con diversos elementos de su entorno.

- **Carreras:** Permite controlar y circular un vehículo. Por localidades y paisajes similares a la vida real, sobre diferentes tipos de asfalto, condiciones climáticas y situaciones que alteran el modo de conducir.

- **Estrategia:** Existen diversos subgéneros los cuales pueden ser juegos de estrategia bélica, estrategia deportiva o estrategia en tiempo real. El jugador desarrolla y practica su capacidad de análisis, gestión de información, toma de decisiones y la gestión de recursos para lograr el objetivo.

- **Aventura:** El jugador asume el rol de uno o varios personajes centrando la acción sobre una historia de ficción.

- **Deporte:** Emulan entornos deportivos reales, acatando las normas de cada deporte y en algunos casos simulan los entornos y los jugadores reales de cada temporada. El jugador se le permite la elección de jugadores, creación de equipos, selección de campos de juego y participación en torneos o ligas.

- **Simulación:** Permiten a disposición del jugador un escenario para construir y desarrollar la acción del juego, como por ejemplo una ciudad, una civilización o determinado trabajo.

Avanzado con las diferentes topologías Farray¹⁶ (Farray Cuevas , 2002) ofrecen una clasificación basada siguiente criterio:

¹⁶ AGUIAR PERERA, María y FARRAY CUEVAS, Josefa. Los Videojuegos. Comunicación y pedagogía, nº 191, pp. 33-36. 2003.

- **Criterio 3: Clasificación siguiendo criterios de utilidad educativa.**

Tabla 11 Criterio 3: Clasificación siguiendo criterios de utilidad educativa.

Tipo de producción	Descripción	Ejemplo
Producciones cerradas	Intencionadamente violentas, su objetivo único es la destrucción del otro. Normalmente se apoya en valores existas, racistas de discriminación étnica y son una apología de la fuerzas y la violencia	Mortal Kombat
Producciones medias	Su contenido es no violento pero demarcado carácter antidemocrático. Representan una visión estereotipada de la redad, ayudan a afrontar un pensamiento activo y alienante y refuerzan la adopción de contravalores-	Theme Hospital Populous
Producciones flexibles	Videojuegos comerciales pero adaptables y apropiados para desarrollar contenidos curriculares.	The Sims Simcity
Producciones Educativas	Material curricular, diseñado con propósito instructivo.	Brain Age Plato Hot brain Big brain academy

Adicionalmente Gros¹⁷ manifiesta la creación de una nueva tipología, denominada videojuegos serios (*Serious Games*), la cual tiene como objetivo usar las ventajas

¹⁷ GROS SALVAT, Begoña. Certezas e interrogantes acerca del uso de los videojuegos para el aprendizaje. 2009.

que proporcionan los videojuegos. Pero a diferencia de las demás clasificaciones, el objetivo fundamental no es entretenimiento sino el aprendizaje.

Durall¹⁸ investiga más en esta tipología y resume que los videojuegos serios forjan puentes entre lo lúdico y el mundo real, Motivo por el cual han sido considerados como medio para la educación, el aprendizaje de nuevos conceptos, la concienciación, la denuncia social o político. Las temáticas de los Juegos Serios son muy diversas y abarcan cuestiones como la salud, el medio ambiente, la economía, los derechos humanos, la ciencia entre otros.

• **Criterio 4: Videojuegos cuyo objetivo es el aprendizaje.**

Tabla 12 Criterio 4: Videojuegos cuyo objetivo es el aprendizaje.

Videojuego	Descripción	Ejemplo
Serious Games	Videojuegos desarrollados con un propósito principal, más que la diversión. Comúnmente usados en ámbitos de formación, simulación y educación.	Playing History Global conflicts Food force IntelliGym Mundo Pirata
Indie Games (Desarrollo de videojuegos independiente)	Desarrollo de videojuegos independientes sin el apoyo financiero de una distribuidora. Juegos innovadores propensos a pertenecer a una comunidad y muy exitosos.	Minecraft Retro city Rampage Journey

¹⁸ DURALL GAZULLA, Eva . Primeras Noticias. Comunicación y Pedagogía. Madrid : Centro de comunicacion y pedagogia , 2009.

Una clasificación similar propone Gros¹⁹ cuando hablan sobre los diferentes videojuegos.

Tabla 13 Clasificación propuesta por Begoña Gross y el Grupo F9

Tipo de videojuego	Descripción	Ejemplo
Juegos de acción	Conocidos también como <i>arcades</i> . Principalmente desarrollados para las consolas, depender más de la coordinación entre ojos y manos que la trama del juego.	Tekken Mortal kombat
Juegos de estrategia	Destacan el pensamiento y la planificación lógica.	War hammer 4000 Command and Conquer Plants vs zombies
Juegos de aventura	El jugador se embarca en un viaje de exploración y resolución de problemas.	The Cave Broken Sword Tomb Rider
Juegos de Rol	Similares a los juegos de aventura, pero en vez de basarse en la resolución de enigmas, depende de la evolución de los personajes. Permiten jugarse en red con varios usuarios al mismo tiempo.	Final fantasy World of wacraft Fallout Mass Effect
Juegos de deporte	Simulan la estrategia básica de los deportes individuales o grupales.	Fifa NBA TopSpin
Simuladores	Suelen recrear con todo detalle un objeto o proceso.	Football Manager The Sims Rollercoaster Tycoon

¹⁹ Gros, Begoña y f9, Grupo. 2004. Videojuegos y aprendizaje. Barcelona : Grao, 2004.

Considerando estas topologías Huertas²⁰ propone la siguiente clasificación de los videojuegos:

Tabla 14 topologías Huerta Rojas

Tipo de videojuego	Descripción	Ejemplos
Juegos de lucha	Consisten en una lucha cuerpo a cuerpo entre dos personajes elegidos y controlados por los jugadores, generalmente están adiestrados en artes marciales y poseen una serie de poderes que se pueden practicar con el adversario	BlazBlue King of fighters Soul Calibur
Juegos de combate	Juegos cuyo único objetivo es disparar y matar todo aquello que aparezca en la pantalla.	Crysis Dead Island Far cry Call of dutty Tom Clancy's Rainbow 6 Battlefield
Simuladores	Los participantes ponen a prueba sus habilidades de conductores para manejar vehículos como: autos, motos, aviones. Simulan competencias a grandes velocidades y peligrosas autopistas	Train simulator Ship simulator Euro Truck simulator
Juegos de deporte	Se basan en deportes profesionales que se juegan alrededor del mundo como, futbol, baloncesto, beisbol, jockey y boxeo entre otros. Sus contenidos de competencia, lucha, triunfo, éxito y violencia se enmarcan en un supuesto ambiente deportivo.	SSX Madden NFL Tiger Woods PGA tour WWE Raw Major league baseball

²⁰ HUERTA ROJAS, Fernando. La Violencia Virtual: una Experiencia de los Jóvenes en las Videosalas. Revista de Investigación Científica, vol. 12, nº 26, p.171-206. 2005.

2. MARCO TEORICO

La investigación acerca de videojuegos para el ámbito educativo a tratado temas que involucran tecnología y temáticas relacionadas con la programación.

2.1 VIDEOJUEGO

Un videojuego es un dispositivo electrónico que previamente configurado permite mediante comandos la simulación de juegos en pantallas ya sea un televisor o un ordenador.

2.2 INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO

Es conocido también como GUI (Graphical user interface) se define como un programa informático que actúa de interfaz de usuario mediante la combinación de imágenes y objetos gráficos el cual permite la comunicación entre el usuario y el sistema operativo de una maquina

2.3 MOTOR DE DESARROLLO DE VIDEOJUEGO

Es un sistema de software diseñado para la creación y desarrollo de videojuegos, actualmente existen diversos motores de desarrollo para videojuegos que permiten trabajar en consolas y en sistemas operativos. La funcionalidad de estos

motores permite la implementación de gráficos 2D y 3D, detector de colisiones, sonidos, animación, inteligencia artificial, redes para streaming, encriptamiento y administración de memoria.

2.4 SOFTWARE LIBRE

Se refiere a las diferentes herramientas que existen las cuales le permiten a los usuarios ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar dicho software. En el caso de este proyecto existen diferentes motores de desarrollo y en algunos casos son de carácter libre.

2.5 SOFTWARE PROPIETARIO

Este tipo de software también es conocido como software privativo, son programas informáticos que permiten el desarrollo o ejecución de aplicación en una plataforma previamente configurada y que tiene como característica principal la modificación o distribución de aquel código. Su acceso es restringido y limitado por usuario.

2.6 JUEGOS SERIOS

Son aquellos juegos que son usados tanto para entretener como para educar, entrenar e informar. Estos tienen una serie de distinciones comparados con los videojuegos comerciales. Estas diferencias características son:

- Son destinados a la educación, al entretenimiento pero enfocado a una serie de habilidades.
- Tienen un vínculo con la realidad y esto hace que sea más fácil que el jugador se enfoque en el área de la realidad a la cual se está enfatizando.
- Constan de un ambiente tridimensional virtual que permite que los jugadores tengan una práctica segura en las diferentes aéreas.
- Hay diferentes intereses en sus contenidos ya sean políticos, económicos, psicológicos o religiosos.

3. DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 PROFUNDIZACIÓN DEL ESTADO DEL ARTE

Se realizó una búsqueda acerca de las diferentes clasificaciones, herramientas, métodos y experiencias de la utilización de los videojuegos en la educación. También por medio de estos documentos se encontró diferentes características para proponer una tipología donde se pudo ubicar los videojuegos educativos según sus especificaciones y así mismo poder se ubicó este proyecto. Este estado del arte sirvió como base para el desarrollo de este proyecto, ya que al conocer experiencias de diferentes videojuegos educativos permitió hacer un prototipo mejorado y enriquecido, al conocer lo que se debe hacer o los errores que ya se cometieron para no cometerlos nuevamente. Para revisar esta actividad de forma más extensa se puede revisar la sección 1. ESTADO DEL ARTE.

3.2 CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS

Se realizó un cuadro donde por medio de la revisión del estado del arte se identificaron las diferentes características que deben tener los videojuegos educativos desde su diseño. En la siguiente tabla se presentan las diferentes características y su definición.

Tabla 15 Características de videojuegos educativos

Característica	Descripción
Permitir guardar la partida en el nivel alcanzado	Es importante, ya que si se está aplicando en algún aula de clase y se termina el tiempo poder guardar la partida para continuar en la siguiente clase.
Audio	Debe tener un buen sistema de audio para captar la atención y así mismo tener la posibilidad de desactivarlo en caso que este no sea agradable.
Personalización	Esto permite captar el interés en caso de mantener un desafío, usando personajes que puedan ser únicos y representen algo para el jugador
Edades	Se debe especificar la edad del jugador para saber a qué público va dirigido el juego.
Lenguaje	Debe ser un lenguaje acorde a la edad establecida para el juego.
Tiempo	Se debe estimar un tiempo de forma que se pueda determinar cuánto se gastara por cada desafío que se plantee en el juego. Esto también determinara si es un mini juego que se pueda pasar de forma rápida, o un juego que se pueden tardar horas en ser pasados.
Discapacidad	Es importante determinar si el juego se puede adaptar o tener en cuenta desde el comienzo si puede ser usado por personas con discapacidad.
Curva de aprendizaje	El juego debe tener una curva de aprendizaje sencilla, donde los jugadores puedan cometer errores al empezar.
Contenido educativo	Se debe ilustrar claramente la materia que se enseña, que permitan ser un aporte de algunos de los conceptos. Esto en caso de ser seleccionado para enseñar una asignatura en específico.
Objetivos claros	Tener unos objetivos claros que permitan al alumno entender lo que se les pide.

Tabla 15. (Continuación)

Característica	Descripción
Progresión clara	Tener un marcador que muestre el progreso en el juego.
Comentarios	Los consejos prácticos y ayuda verbal permiten mantener la atención, aunque no deben ser excesivos.
Evaluación y seguimiento	Si se hace un seguimiento al proceso de los alumnos por medio del videojuego, esto permitirá evaluar los aspectos que deben ser reforzados.
Oportunidades para la creatividad	Es importante que el videojuego fomente la creatividad del jugador por medio de la creación y el compartir objetos.
Ayuda	Se debe tener un espacio que sea comprensible que permita esclarecer aspectos que pueden llegar a ser confusos.
Público al que va dirigido	Se debe establecer inicialmente a que público va dirigido, ya sea por edades o si va dirigido a un público que tenga alguna discapacidad.

3.3 BÚSQUEDA DE VIDEOJUEGOS

Se realizó una búsqueda de videojuegos que permitieron revisar diversas experiencias. En la siguiente tabla se puede apreciar el listado de videojuegos encontrados.

Tabla 16 Listado de videojuegos encontrados en la revisión

Tipo de Videojuegos	Juego
Videojuegos comerciales no educativos	Age of Empires II
	Age of Mythology
	Bioscopia
	Chemicus

Tabla 16. (Continuación)

Tipo de Videojuegos	Juego
Videojuegos comerciales no educativos	Civilization III
	Making History: The Calm and the Storm
	Nancy Drew: Message in a Haunted Mansion
	Oregon Trail
	Pharaoh
	Reader Rabbit
	Return of the Incredible Machine Contraptions
	Roller Coaster Tycoon 3
	Toontown
	Where in Time is Carmen Santiago
	World of Warcraft
	Zoombinis Logical Journey
	FIFA 13
	Final Fantasy
	Microsoft Flight Simulator
	The Sims
	Simcity
	Portal 2
	Total Rome wars
	Assasins Creed
	Battlefield 3
	Kingdom of hearts
	Pro Evolution Soccer 2013
	Farming Simulation 2013
Need for speed most wanted	
Mortal kombat	
Tekken	

Tabla 16. (Continuación)

Tipo de Videojuegos	Juego
Videojuegos comerciales no educativos	War hammer 4000
	Command and Conquer
	Plants vs zombies
	Fallout
	Football Manager
	King of fighters
	Crysis
	Call of dutty
	Train simulator
	Madden NFL
	Brain workout
Videojuegos educativos conocidos	Global Conflict: Palestine
	Global Conflict: Latin America
	Timez Attack
	Virtual Leader
	3D World Farmer
	DimensionM
	America's Army
	Darfur is Dying
	Food Force
	Re-Mission
	Revolution
	SimPort
	Power Politics
	Immune Attack
	Missing
	Virtual U
DoomedD	
Cyber Budget (en francés)	

Tabla 16. (Continuación)

Videojuegos educativos conocidos	Playing history
	Food force
	IntelliGym
	Minecraft
	Journey
Videojuegos educativos <i>online</i>	Play Comic
	Mapas Interactivos
	Resolución de Problemas
	Juegos para inicial
	Matemáticas Simpáticas
	Iniciación a la lectoesctrura
	El juego de la Oca
	Sebran
	Trivia la rueda del Saber
	Escritorios de Verano

3.4 DISEÑO DE CUADRO COMPARATIVO DE VIDEOJUEGOS

Se realizó un cuadro con las diferentes características de los videojuegos encontradas en la literatura y se listaron cada uno de los videojuegos encontrados para así comparar y posteriormente se ubicó el prototipo de videojuego en el cuadro ya que lo ideal es que este tenga todas las características más pertinentes de los videojuegos educativos.

En la siguiente tabla se observa los diferentes videojuegos del listado anterior donde se identifican qué características tiene cada uno.

Tabla 17 Cuadro Comparativo de Características de Videojuegos Educativos

Videojuegos	Características educativas																			
	Salvar partida	Audio	Visualización	Edad	Lenguaje	Tiempo	Discapacidad	Curva de aprendizaje	Contenido educativo	Objetivos claros	Progresión clara	Comentarios	Evaluación y seguimiento	Oportunidades para la creatividad	Ayuda	Público al que va dirigido	Desarrollo de pensamiento crítico	Actitudes de superación y autoestima	Cooperación	Habilidades psicomotrices
Age of Empires II	x	x		x	x					x	x	x			x		x	x	x	x
Age of Mythology	x	x	x	x	x					x	x	x		x	x		x	x	x	x
Bioscopia	x	x		x	x	x		x		x	x			x	x		x			x
Chemicus	x	x		x	x			x		x			x					x	x	x
Civilization III	x	x		x	x	x					x	x		x	x				x	x
Making History	x	x		x	x	x		x		x			x				x		x	x
Nancy Drew	x	x		x	x					x	x	x		x	x				x	x
Oregon Trail	x	x		x	x	x		x			x						x	x	x	x
Pharaoh	x	x		x	x						x	x		x	x				x	x
Reader Rabbit	x	x		x	x	x		x		x	x		x	x	x				x	x
Return of the Incredible Machine Contraptions	x	x		x	x	x					x	x		x	x				x	
Roller Coaster Tycoon 3	x	x		x	x	x				x	x	x		x	x		x	x		x
Toontown	x	x		x	x	x		x					x	x	x				x	x
Where in Time is Carmen Santiago	x	x		x	x					x	x				x				x	x

Tabla 17 (Continuación)

World of Warcraft	x	x		x				x		x		x			x				
Zoombinis																			
Logical Journey	x	x		x						x	x				x				x
FIFA 13	x	x		x				x		x			x						x
Final Fantasy	x	x		x	x	x				x		x					x		x
Microsoft Flight Simulator	x	x		x	x			x			x				x	x			
The Sims	x	x		x	x	x				x		x							x
Simcity	x	x		x	x			x			x		x	x	x				x
Portal 2	x	x		x	x					x		x							x
Total Rome wars	x	x		x		x		x		x	x				x	x			
Assasins Creed	x	x		x								x	x						x
Battlefield 3	x	x		x		x		x		x	x	x			x				x
Kingdom of hearts	x	x		x		x						x							x
Pro Evolution Soccer 2013	x	x		x				x		x	x				x	x			x
Farming Simulation 2013	x	x		x	x	x													x
Need for speed most wanted	x	x						x		x	x								x
Mortal kombat	x	x																	x

Tabla 17 (Continuación)

Tekken	x	x				x		x		x	x	x	x		x					
War hammer 4000	x	x						x		x		x		x					x	x
Command and Conquer	x	x				x		x		x	x				x		x			x
Plants vs zombies	x	x				x		x				x		x					x	x
Fallout	x	x								x	x		x		x			x		x
Football Manager	x	x				x	x				x								x	x
King of fighters	x	x								x	x	x						x	x	x
Crysis	x	x						x		x		x		x	x					x
Call of duty	x	x				x	x				x	x	x	x					x	x
Train simulator	x	x				x				x		x		x	x		x	x		x
Madden NFL	x	x				x	x			x	x									
Brain workout	x	x				x	x				x		x	x	x				x	x
Global Conflict: Palestine	x	x				x	x				x	x								
Global Conflict: Latin America	x	x				x	x			x		x		x	x					x
Timez Attack	x	x				x	x				x						x		x	
Virtual Leader	x	x				x	x					x	x	x	x			x	x	
3D World Farmer	x	x				x	x			x	x									x
DimensionM	x	x				x	x								x					x

Tabla 17 (Continuación)

America's Army	x	x			x	x		x		x	x	x		x				x	x	x	
Darfur is Dying	x	x			x	x								x						x	
Food Force	x	x			x	x		x		x	x	x					x			x	
Re-Mission	x	x			x			x			x		x	x	x				x	x	x
Revolution	x	x			x	x		x			x		x								x
SimPort	x	x			x					x					x				x		
Power Politics	x	x			x	x		x		x				x	x					x	x
Immune Attack	x	x			x			x			x		x								
Missing	x	x			x					x	x				x			x		x	x
Virtual U	x	x			x	x		x						x							x
DomeD	x	x			x	x		x		x	x				x			x	x	x	x
Cyber Budget	x	x			x	x		x						x				x			x
Playing history	x	x			x	x		x	x	x		x	x	x	x			x		x	x
Food force	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x
IntelliGym	x	x			x				x	x	x	x	x	x	x			x			x
Minecraft	x	x			x				x	x	x	x	x		x			x	x	x	x
Journey	x	x			x			x	x	x		x	x	x				x			x
Play Comic	x	x			x	x			x	x		x	x	x	x			x	x	x	x
Mapas Interactivos	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x					x			
Resolución de Problemas	x	x			x	x			x	x		x	x		x			x		x	
Juegos para inicial	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x

Tabla 17 (Continuación)

Matemáticas Simpáticas	x	x			x	x		x	x	x		x	x		x		x	x		
Iniciación a la lectoescritura	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x		x			x	x
El juego de la Oca	x	x			x	x		x	x	x		x	x	x			x	x		
Sebran	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
Trivia la rueda del Saber	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x				x	x		x
Escritorios de Verano	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Mundo Pirata	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

3.5 SELECCIÓN DE VIDEOJUEGOS CLASIFICADOS COMO NO EDUCATIVOS

En esta actividad se seleccionó un listado de videojuegos de los encontrados en el estado del arte que según las características educativas que debe tener un videojuego educativo pensado desde su diseño como educativos no entraría en esta clasificación. Posteriormente se realizó una sugerencia a un videojuego para que este pueda llegar a ser educativo y se detectaron los posibles beneficios educativos que a pesar de no haberse pensado para esto pueden generar mediante la interacción con el juego.

En la siguiente tabla se presentan el listado de estos videojuegos.

Tabla 18 Listado de juegos no educativos desde su diseño

	Juego
Videojuegos comerciales no educativos	Age of Empires II
	Age of Mythology
	Bioscopia
	Chemicus
	Civilization III
	Making History: The Calm and the Storm
	Nancy Drew: Message in a Haunted Mansion
	Oregon Trail
	Pharaoh
	Reader Rabbit
	Return of the Incredible Machine Contraptions
	Roller Coaster Tycoon 3
	Toontown

Tabla 18 (Continuación)

	Juego
Videojuegos comerciales no educativos	Where in Time is Carmen Santiago
	World of Warcraft
	Zoombinis Logical Journey
	FIFA 13
	Final Fantasy
	Microsoft Flight Simulator
	The Sims
	Simcity
	Portal 2
	Total Rome wars
	Assasins Creed
	Battlefield 3
	Kingdom of hearts
	Pro Evolution Soccer 2013
	Farming Simulation 2013
	Need for speed most wanted
	Mortal kombat
	Tekken
	War hammer 4000
	Command and Conquer
	Plants vs zombies
	Fallout
	Football Manager
	King of fighters
	Crysis
	Call of dutty
Train simulator	
Madden NFL	
Brain workout	

Tabla 19 Beneficios formativos

Juego	Beneficios formativos	Sugerencias
Fifa	<ul style="list-style-type: none"> • Estadísticas actualizadas de los eventos deportivos. • Reglas del juego actualizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudas visuales • Información pertinente sobre los jugadores.
Need for speed	<ul style="list-style-type: none"> • Vehículos actualizados • Simulación real de conducción 	<ul style="list-style-type: none"> • Información visual sobre las características técnicas.
Battlefield 3	<ul style="list-style-type: none"> • Permite el juego estratégico. • Definición de roles en un patrulla. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escenarios en conflictos actuales.
Portal 2	<ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas • Acertijos 	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudas formativas. • Multilenguaje • Herramienta para el desarrollo de nuevos mapas.
Final Fantasy	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura y análisis del idioma inglés. • Desarrollo y comprensión de vocabulario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de tareas que involucren más la comprensión de lectura. • Ayudas visuales.
World of Warcraft	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo, mediante la asignación de roles. • Inculca habilidades de liderazgo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudas visuales • Mejora de comprensión de lectura. • Interacción con otros jugadores de manera más formal. • Desarrollo de actividades al aire libre. Y no centrado solo en el mundo virtual.

3.6 MODELAMIENTO DEL PROTOTIPO

Para esta sección de modelamiento se definieron cada una de las partes para poder llegar finalmente al prototipo final.

3.6.1 Definición de la herramienta Inicialmente se definió la herramienta que se utilizó para el desarrollo del prototipo, se tomaron las diferentes herramientas encontradas en el estado del arte. La que se seleccionó fue la herramienta e-adventure. En las siguientes tablas se observa un listado de criterios y la comparación de estos que permitieron saber lo que era adecuado para el proyecto y así seleccionar la herramienta.

Tabla 20 Características de las herramientas

Característica	Descripción
Libre	EL programa es libre, se puede descargar fácilmente.
Tiempo	Toma más tiempo adaptarse al programa y en la realización del videojuego
Fácil Uso	El usuario se puede adaptar fácilmente al entorno.
Sencillo	Al ser fácil el uso y permitir la adaptación al usuario hace que sea más sencillo la realización del videojuego
Necesidad de conocimientos de programación	Es necesario tener conocimientos previos de programación para entender el programa y realizar el videojuego.
Entorno educativo	El programa fue diseñado especialmente para el desarrollo de videojuegos educativos.
Licencia paga	Hay que pagar para obtener la licencia del programa y poder utilizarlo.
Ahorro en costes de producción	Al no tener que pagar licencias y poder acceder fácilmente al programa hace que se reduzcan los costes del desarrollo del videojuego.

Tabla 21 Comparación de herramientas

Características								
Herramientas	Libre	Tiempo	Fácil Uso	Sencillo	Necesidad de conocimientos de programación	Entorno educativo	Licencia paga	Ahorro en costos de producción
e-Adventure	x		x	x		x		x
Game Maker		x			x	x	x	
Lenguaje de programación		x			x		x	
Adobe Flash Professional		x			x		x	

En las siguientes figuras se observa la herramienta seleccionada.

Figura 1 E-adventure



Figura 2 Presentación herramienta e-adventure



3.6.2 Identificación de la temática, personajes y escenarios En la creación del videojuego se buscó incentivar la creatividad y la imaginación, por ende se pensó en una historia de piratas. Donde el jugador un niño común y corriente inicia su aventura pirata donde a medida que transcurre el juego él se va ir encontrando con objetos pertenecientes a la vestimenta pirata y al final como premio a su búsqueda llegara al tesoro.

- **Identificación de temática del videojuego**

La temática del videojuego es el estudio de las matemáticas, principalmente el desarrollo de problemas relacionados con la aventura del juego como tal.

- **Diseño de temática del videojuego**

El prototipo consta con varios ejercicios matemáticos de educación básica, ejercicios operaciones básicas. Se escogió esta temática por las siguientes razones:

- Facultad para desarrollar el pensamiento crítico
- Utilidad, sirven para la vida cotidiana y otras disciplinas.
- Aviva la creatividad y fomenta la sabiduría.
- Motivación para el aprendizaje de las matemáticas.

- **Identificación de Usuarios**

El usuario principal es el jugador, quien interactúa mediante diálogos a lo largo del videojuego con una figura controlada.

Usuarios: Niños en media básica

Edad: 10-15 años

A medida que el jugador pasa los escenarios se encontrará con su guía el pirata, quien le va ir cuestionando con ejercicios matemáticos mientras se consiguen la vestimenta pirata. En cuanto a nuestro protagonista Will irá resolviendo estos acertijos a lo largo del juego, cuya dificultad incrementará paulatinamente.

Sirve como herramienta de aprendizaje ya que el videojuego incentiva el pensamiento crítico y la auto evaluación. Su uso en docencia permite que se lleve un seguimiento del conocimiento a medida que avanza en el juego.

- **Diseño de personajes**

El videojuego consta de dos personajes principales, imitando al maestro y a su aprendiz. El pirata Will quien en este caso es quien evalúa a la figura principal durante el transcurso de su aventura pirata.

El niño identificado como el jugador, quien está orientado en su camino hacia el mundo pirata. Este individuo es una personificación del jugador y es quien resuelve los acertijos del pirata Will.

- **Identificación de personajes**

Los personajes del juego son el jugador, y el pirata Will. Quien es el que pone las pautas y los ejercicios a resolver. El instructor pirata, permitiendo el avance y continuidad de la aventura pirata.

En la siguiente tabla se muestran los diferentes personajes un ejemplo de los escenarios, y objetos del juego.

Tabla 22 Personajes, escenarios y objetos del juego



	<p>Nombre: Usuario</p> <p>Rol: Este personaje está encaminado a resolver los acertijos que brinda el videojuego y coleccionar los diferentes artículos de vestimenta pirata.</p>
	<p>Nombre: Will el pirata</p> <p>Rol: Guía del juego este personaje es quien pone pauta durante los escenarios e incentiva al jugador a seguir adelante mediante una pregunta relacionado con el tema principal del juego. A medida que el jugador contesta acertadamente este es premiado por Will con un artículo de la lista pirata.</p>

Tabla 22 (Continuación)

	<p>Mundo pirata es el título del videojuego. El cual permite el ejercicio de las matemáticas mientras se realiza la aventura hacia el camino de una vida pirata. El jugador se enfrentará a rompecabezas y una vez acertado, es premiado con una pieza de su traje pirata.</p>
	<p>Lista de artículos del juego, los cuales serán adquiridos progresivamente siempre y cuando los acertijos del pirata Will sean solucionados correctamente.</p>
	<p>Este sombrero es uno de los incentivos que brinda el juego para lograr la vestimenta pirata. Se obtiene resolviendo los ejercicios matemáticos del juego.</p>
	<p>Los escenarios o fondos necesarios para dar rienda a la imaginación de los jugadores, influye positivamente en el desarrollo del juego.</p>

3.7 DESARROLLO DEL PROTOTIPO

Se realizaron una serie de versiones que se determinaron como prototipos, cada prototipo nuevo contenía un escenario nuevo. A continuación en las siguientes tablas se observan los diferentes prototipos.

En el primer prototipo se definieron las diferentes escenas que tendría el juego y se definieron algunos ejercicios, en la tabla 23 presentada a continuación se observan las diferentes escenas contenidas en el prototipo 1.

Tabla 23 Prototipo I

Prototipo I				

En la tabla 24 presentada a continuación se observan los cambios que se realizaron al prototipo. Los cambio realizados fueron incluir nuevas escenas que exponen nuevos juegos, presentados de forma que se no se tornara el juego aburrido.

Tabla 24 Prototipo II

Prototipo II				

En la tabla 25 se presenta el prototipo 3 donde se incluyeron nuevas escenas, que permitieron definir nuevos problemas matemáticos planteados para que el jugador pueda continuar el juego.

Tabla 25 Prototipo III

Prototipo III				

4. RESULTADOS

4.1 ESTADO DEL ARTE

Se realizó un estado del arte donde se revisaron una serie de documentos que permitieron dar base al desarrollo de un prototipo de videojuego educativo. Para revisar con mayor profundidad este resultado se puede revisar la sección 1. Estado del arte. En la siguiente figura se puede apreciar las diferentes secciones del estado del arte.

Figura 3 Estado del arte



4.2 LISTA DE VIDEOJUEGOS DE ACUERDO A SUS PROPÓSITOS

En la siguiente tabla se presenta los diferentes videojuegos que se encontrar en la búsqueda del estado del arte.

Tabla 26 Lista de videojuegos por sentido y beneficios formativos

	Videojuegos	Beneficios formativos
Videojuegos no educativos desde su diseño	Age of Empires II	<ul style="list-style-type: none"> • Historia • Administracion de Recursos • Estrategia
	Age of Mythology	<ul style="list-style-type: none"> • Mitologia • Estrategia • Administracion de Recursos
	Bioscopia	<ul style="list-style-type: none"> • Zoologia • Biologia
	Chemicus	<ul style="list-style-type: none"> • Quimica
	Making History	<ul style="list-style-type: none"> • Historia • Gestion Economica • Negociacion
	Nancy Drew	<ul style="list-style-type: none"> • Investigacion • Deducion • Resolucion de problemas
	Oregon Trail	
	Pharaoh	<ul style="list-style-type: none"> • Historia • Conocimientos sobre civilización egipcia
	Return of the Incredible Machine Contraptions	<ul style="list-style-type: none"> • Resolucion de problemas
	Roller Coaster Tycoon 3	<ul style="list-style-type: none"> • Administracion de recursos • Conocimientos energía cinetica

Tabla 26 (Continuación)

	Videojuegos	Beneficios formativos
Videojuegos no educativos desde su diseño	Toontown	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboracion Social
	Where in Time is Carmen Santiago	<ul style="list-style-type: none"> • Descubrimientos
	World of Warcraft	
	America's Army	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento Belico • Estrategias de guerra
	SimPort	
	Civilization III	
	Roller Coaster Tycoon 3	
	FIFA 13	<ul style="list-style-type: none"> • Reglas del deporte
	Final Fantasy	<ul style="list-style-type: none"> • Estimulacion de la fantasía
	Microsoft Flight Simulator	<ul style="list-style-type: none"> • Historia aérea
	The Sims	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de desiciones
	Simcity	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia • Gestion de recursos • Toma de desiciones
	Portal 2	
	Total Rome wars	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia • Gestion de recursos
	Assasins Creed	<ul style="list-style-type: none"> • Recreacion de ciudades antiguas
	Battlefield 3	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de guerra • Armamentismo
	Kingdom of hearts	<ul style="list-style-type: none"> • Estimulacion de la fantasía
	Pro Evolution Soccer 2013	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de deportistas
	Farming Simulation 2013	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de desiciones

Tabla 26 (Continuación)

	Videojuegos	Beneficios formativos
Videojuegos no educativos desde su diseño	Need for speed most wanted	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento sobre vehículos
	Mortal kombat	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones • Diferentes tipos de lucha
	Tekken	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones
	War hammer 4000	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia • Gestion de recursos
	Command and Conquer	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia • Gestion de recursos
	Plants vs zombies	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia • Gestion de recursos
	Fallout	<ul style="list-style-type: none"> • Armamentismo
	King of fighters	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones
	Crysis	
	Call of dutty	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos armamentistas
	Train simulator	<ul style="list-style-type: none"> • Historia
	Madden NFL	<ul style="list-style-type: none"> • Reglas del deporte
	Minecraft	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de creatividad
	Journey	
Videojuegos Educativos desde su Diseño		
	Zoombinis Logical Journey	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de acertijos
	Global Conflict: Palestine	<ul style="list-style-type: none"> • Historia • Recolectar información
	Global Conflict: Latin America	<ul style="list-style-type: none"> • Historia • Manejo de información
	Timez Attack	<ul style="list-style-type: none"> • Matematicas
	Virtual Leader	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo
	3D World Farmer	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion de recursos

Tabla 26 (Continuación)

	Videojuegos	Beneficios formativos
Videojuegos Educativos desde su Diseño	Darfur is Dying	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento sobre campos de refugiados
	Food Force	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion de alimentos • Ayuda humanitaria
	Re-Mission	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuda para personas con cáncer
	Revolution	
	Power Politics	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sobre el proceso de campañas electorales
	Immune Attack	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento del sistema inmunetario
	Missing	<ul style="list-style-type: none"> • Navegacion segura en internet
	Virtual U	<ul style="list-style-type: none"> • Permite conocer las universidad estadounidenses
	Doomed	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sobre ciencias
	Cyber Budget (en francés)	<ul style="list-style-type: none"> • Como gestionar finanzas publicas
	Brain workout	<ul style="list-style-type: none"> • Resolucion de problemas • Mejoras en la atención • Agilidad mental
	IntelliGym	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de desiciones • Agilidad mental
	Play Comic	<ul style="list-style-type: none"> • Compresion de lectura • Incremento de vocabulario • Creacion de diálogos estructurados
	Mapas Interactivos	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sobre geografia
	Resolución de Problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas aritméticos • Problemas geométricos • Razonamiento lógico
	Juegos para inicial	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos de palabras • Refuerzo temas de primaria

Tabla 26 (Continuación)

	Videojuegos	Beneficios formativos
	Matemáticas Simpáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios matemáticos
	Iniciación a la lectoescritura	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de la lectoescritura
	El juego de la Oca	<ul style="list-style-type: none"> • Compresion de vocales, números y formas.
	Sebran	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de memoria • Ejercicios matemáticos
	Trivia la rueda del Saber	<ul style="list-style-type: none"> • Refuerzo conocimientos de primaria
	Reader Rabbit	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura • Escritura
	Escritorios de Verano	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de actividades lúdicas • Repaso de actividades de primaria
	Mundo Pirata	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de pensamiento critico • Resolución de acertijos matemáticos

4.3 PROTOTIPO

Finalmente en el prototipo final se terminaron de hacer cambios en la presentación de los ejercicios planteados, para que éstos fueran entretenidos y permitieran generar un conocimiento en el jugador. En la tabla 26 se presentan las diferentes escenas contenidas en el prototipo final.

Tabla 27 Prototipo Final

Prototipo Final				
				
				
				
				

5. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

El uso de videojuegos educativos enriquece positivamente la vida real en los niños y mediante la introducción pedagógica durante el diseño y desarrollo de un videojuego se logró potencializar los conocimientos y habilidades adquiridos en el juego.

A través de la implementación de este recurso innovador para el uso en diferentes áreas académicas como lo son las matemáticas, permite que el jugador se involucre aún más en el tema. Intensificando la atención y fomentando el deseo de aprender, al ser esta la función educativa provoca un efecto positivo, entretenido y genera un aprendizaje significativo que no solo el jugador recordara la manera de solucionar el acertijo para avanzar en el juego sino que este conocimiento refuerza sus presaberes y perdurará en el tiempo.

Por medio del desarrollo del presente proyecto se concluye que el uso de videojuegos educativos aumenta la disposición hacia el estudio en este caso como lo son las matemáticas, de una manera lúdica y enriquecedora. Sin caer en la dependencia al videojuego y fomentando actividades recíprocas entre el maestro y el alumno.

En un futuro se puede plantear más usos ya que el prototipo cumple con las características educativas analizadas a lo largo del contenido. Se podrían implementar los siguientes atributos.

- Multilinguaje: Que el videojuego tenga un módulo que sea para el aprendizaje de un idioma diferente al español.
- Un sistema de puntos para identificar y motivar a los usuarios. Estimulando la competencia entre los jugadores. Generando reportes y el uso de herramientas en la nube.
- La adición de más personajes intensificando el realismo del juego.
- La creación de ayudas dentro del juego, que el jugador no se sienta agobiado al no poder resolver algún acertijo.
- El uso de una plataforma o red social, donde los jugadores puedan compartir sus conocimientos e identificar dificultades a lo largo del juego. Lo cual generaría una comunidad específica y la retroalimentación con los docentes será más efectiva.
- La creación de un comité evaluativo con los docentes, los cuales podrán identificar las falencias de los estudiantes en el juego y posteriormente analizarlas y estudiarlas en el aula de clase.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACERENZA, Nicolas, y otros. 2009. Una Metodología Agil para Desarrollo de Videojuegos. 2009.

CORREA, Monica. Núcleo de Informática na Educação Especial. niee. [En línea] <http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/2000/papers/050.htm>.

CUEVAS, Farray Videojuegos: instrumento de cultura vs cultura de la tortura,2002, págs. 109 - 122.

DURALL Gazulla, Eva . 2009. Primeras Noticias. Comunicación y Pedagogía. Madrid : Centro de comunicacion y pedagogia , 2009.

FELICIA, Patrick. 2009. Videojuegos en el Aula. 2009.

FERNÁNDEZ, Rubén de Lucas. 2010. *DESARROLLO DE UN VIDEOJUEGO EDUCATIVO PARA PC*. Universidad Carlos III de Madrid. 2010. Proyecto Fin de Carrera.

FERRER MARQUEZ , Santiago. 2007. Los Videojuegos . [En línea] 2007. <http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/TECNOLOGIA%20EDUCATIVA/TICs/T8%20VIDEOJUEGOS/08%20LOS%20VIDEOJUEGOS.pdf>.

GARCIA FERNANDEZ , Fernando. 2005. Civertice. Videojuegos: un análisis desde el punto de vista educativo. [En línea] 2005. http://www.irabia.org/departamentos/nntt/proyectos/futura/futura06/Analisis_educativo.pdf.

GROS SALVAT, Begoña. 2009. Certezas e interrogantes acerca del uso de los videojuegos para el aprendizaje. 2009.

GROS, Begoña y f9, Grupo. 2004. Videojuegos y aprendizaje. Barcelona : Grao, 2004.

HUERTA,F. La violencia virtual: una experiencia de los jóvenes., 2005, Revista de investigacion cientefica , págs. 171 - 206.

MARQUES GRAELLS , Pere. 2001. Los videojuegos . [En línea] 2001. <http://peremarques.pangea.org/videojue.htm>.

ORTEGA, J.A y Pascual, M.A. 2007. Videojuegos y Educación. Madrid : s.n., 2007.

PINDADO, Julian. 2005. Las posibilidades educativas de los videojuegos. Una revision de los estudios más significativos. [En línea] 2005. <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n26/n26art/art2605.htm>.

RODRIGUEZ, Elena. 2002. Fad. Fad. [En línea] 2002.
http://www.fad.es/sala_lectura/videojuegos.pdf.

Wikipedia. Lenguaje de Programación. [En línea]
[http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje de programaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n).