

**DESARROLLO DE UN VIDEOJUEGO PARA LA ENSEÑANZA Y APROPIACIÓN
DEL RECICLAJE PARA LOS NIÑOS DE PRIMARIA
ESTUDIANTES EN LA UNAD - CEAD IBAGUÉ**

**DIANA GINETH DIAZ CHAPARRO, C.C. 52908868
YEISON CASTELLANOS GORDILLO, C.C. 1110481907**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD CEAD IBAGUÉ
ESCUELA DE CIENCIA BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA (ECBTI)
IBAGUÉ – TOLIMA**

2018

**DESARROLLO DE UN VIDEOJUEGO PARA LA ENSEÑANZA Y APROPIACIÓN
DEL RECICLAJE PARA LOS NIÑOS DE PRIMARIA
ESTUDIANTES EN LA UNAD - CEAD IBAGUÉ**

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

DIANA GINETH DIAZ CHAPARRO, C.C. 52908868

YEISON CASTELLANOS GORDILLO, C.C. 1110481907

DIRECTORA DEL PROYECTO

GLORIA ALEJANDRA RUBIO VANEGAS

(INGENIERA DE SISTEMAS)

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD CEAD IBAGUÉ

ESCUELA DE CIENCIA BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA (ECBTI)

IBAGUÉ – TOLIMA

2018

Dedicatoria

A Dios: Por permitirme tener la fuerza para terminar mi carrera.

A mis padres: Por su esfuerzo en concederme la oportunidad de estudiar y por su constante apoyo a lo largo de mi vida.

A mis hermanos, parientes y amigos: por sus consejos, paciencia y toda la ayuda que me brindaron para concluir este proyecto.

A mis maestros: Por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta proyecto

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia y en especial a la Escuela de ciencia básicas tecnología e ingeniería (ecbti) por permitirme ser parte de una generación de triunfadores y gente productiva para el país.

Tabla de Contenido

Tabla de Figuras	8
Tabla de Gráficos	11
Tabla de Ecuaciones	12
Listado de Tablas	13
Resumen	14
Abstract	15
Título de Proyecto	16
1. Introducción	17
2. Objetivos	19
2.1. Objetivo general	19
2.2. Objetivos Específicos	19
3. Justificación	20
4. Planteamiento del problema	23
5. Definición de Términos	25
6. Marco referencial	35
6.1. Marco Legal	35
6.1.1. Leyes a nivel nacional	35
6.1.2. Plan de desarrollo Tolima -Medio ambiente	37
6.1.2.1. Plan de desarrollo municipal San Luis-- Municipal	37
6.1.3. Ministerio de medio ambiente- Leyes	38
6.1.4. Videojuegos	38
6.1.4.1. Ley 1554 De 2012 (Julio 9)	38
6.1.4.2. Ley 1341 De 2009	39
6.1.4.3. Plan vive digital Colombia	41
6.1.4.4. Política nacional para el desarrollo de la industria de contenidos digitales	43
6.1.4.5. PEGI (Pan European Game Information)	43
6.1.4.6. ESRB (Entertainment Software Rating Board)	49
5.2.1. Internacional	56
5.2.2. A nivel nacional	58
5.3. Marco conceptual	61
5.3.1 Concepto del arte	61

5.3.2	Tipologías de elementos	62
5.3.3.	Estilos visuales.....	71
5.3.4.	Sonido – musicalización y diálogo sonoro	76
5.3.5.	La narrativa de los diálogos	78
5.3.6.	Mecánicas	80
5.3.6.1	Mecánica 1: Espacio	80
5.3.6.2	Mecánica 2: Objetos, atributos y estados.....	80
5.3.6.3	Mecánica 3: Acciones	83
5.3.6.4	Mecánica 4: Reglas	84
5.3.6.5	Mecánica 5: Habilidad	85
5.3.6.6	Mecánica 6: Azar	87
5.3.7.	Unity	87
5.3.8.	Lenguaje de Programación	89
5.3.9.	MonoDevelop	90
5.3.10.	Conceptos de reciclaje	90
5.3.11	Tipos de canecas para instituciones educativas:	91
5.3.12	clasificaciones de material reciclable.....	92
7.	Metodología de investigación.....	94
6.1	Técnicas e instrumentos de recolección de información	95
6.2.	Población y muestra.....	96
6.2.1.	Población.....	96
6.2.2.	Muestra	96
6.3	Tipo de investigación.....	97
6.4	Cronograma de actividades.....	97
8.	Fases del proyecto	98
7.1	Fase de análisis	98
7.1.1	Test Inicial	98
7.1.1.1	Hallazgos.....	104
7.1.2	Descripción Actual.....	105
7.1.3	Análisis de los videojuegos.....	105
7.1.4	Análisis de Motores de Videojuegos.	108
7.1.4.1	Unreal Engine	110
7.1.4.1.1.	Características.....	112

8.1. 4.2 JMonkey	114
7.1.4.2.1 Características:.....	115
7.1.4.3 Unity	118
7.1.4.3.1 Características	119
7.1.4.2 Comparación de Motores de Videojuegos.....	122
7.1.5 Plataformas	122
7.1.6 Funcionalidades y Administración Interna.....	124
7.1.7 Componentes Vitales	125
7.1.8 Requisitos de Uso	127
7.1.9 Curva de Aprendizaje	128
7.1.10 Características Adicionales.....	130
7.2 Fase de diseño.....	132
7.2.1. Sección 1 Resumen del Videojuego	132
7.2.1.1. Nombre	132
7.2.1.2. Concepto	132
7.2.1.3. Características	133
7.2.1.4. Estilo visual.....	133
7.2.1.5. Género.....	134
7.2.1.5.1. Plataforma.....	134
7.2.1.5.2. Educación.....	135
7.2.1.5.3. Endless runner.....	135
7.2.1.6. Público Objetivo.	135
7.2.1.6. Alcance.	136
7.2.2. Sección 2 GamePlay y Mecánicas del Videojuego.....	137
7.2.2.1. GamePlay:.....	137
7.2.2.2. Flujo de Navegación:	138
7.2.2.3. Mecánicas:	141
7.2.2.3.1. Mecánica 1: Espacio	141
7.2.2.3.2. Mecánica 2: Objetos, atributos y estados.....	141
7.3.6.3 Mecánica 3: Acciones	144
7.3.6.4 Mecánica 4: Reglas	145
7.3.6.5 Mecánica 5: Habilidad	147
7.3.6.1 Mecánica 6: Azar	148

7.2.3. Sección 3 - Personajes e Historia.....	148
7.2.3.1. Personaje.....	148
7.2.3.1.1. Descripción Física de Jugador.....	149
7.2.3.1.2. Descripción Psicológica de Jugador.....	150
7.2.3.1.3. Descripción Temperamento Hipocrático.....	150
7.2.3.1.4. Progresión del Jugador.....	151
7.2.3.3. Historia antes del Juego.....	152
7.2.3.4. Historia del Juego.....	153
7.2.4. Sección 4 Niveles.....	155
7.2.4.1. Nivel Tutorial No 1.....	155
7.2.4.2. Nivel 2 Barrio.....	156
7.2.4.3. Nivel 2 Colegio.....	156
7.3. Fase de implementación.....	156
7.3.1. Escenarios.....	157
7.3.1.1. Escena Menú.....	157
7.3.1.2. Escena Instrucciones.....	158
7.3.1.3. Escena Nivel 1.....	158
7.3.1.4. Escena Nivel 2.....	158
7.3.1.4. Escena Nivel 3.....	159
7.3.1.5. Escena Game Over.....	160
7.3.2. Monobehaviour.....	160
7.3.3. Scripts.....	163
9. Conclusiones.....	170
10. Bibliografía.....	171

Tabla de Figuras.

Figura 1 Justificación del Videojuego Fuente propia	20
Figura 2 Pegi 3	44
Figura 3 Pegi 7	44
Figura 4 Pegi 12	44
<i>Figura 5 Pegi 16</i>	45
<i>Figura 6 Pegi 18</i>	45
<i>Figura 7 Pegi Violence</i>	47
<i>Figura 8 Pegi Bad Language</i>	47
Figura 9 Pegi Fear	47
Figura 10 Pegi Gambling	48
Figura 11 Pegi Sex	48
Figura 12 Pegi Drugs	49
Figura 13 Pegi Discrimination	49
Figura 14 Categorías de Clasificación ESRB	50
Figura 15 Descriptores de Contenido ESRB	50
Figura 16 ESRB Everyone	50
Figura 17 ESRB Everyone 10+	51
Figura 18 ESRB Teen	51
Figura 19 ESRB Mature 17+	52
Figura 20 ESRB Adults Only 18+	52
Figura 21 ESRB Rating Pending	52
Figura 22 Perspectivas de análisis de videojuegos, extraído de Pérez Latorre (2010: 29)	60
Figura 23 Lego Indiana Jones (2012)	61
Figura 24 Scout Vehicle Sketches	62
Figura 25 Asset-Modelo 3D (Gamedesign Patterns, 2012)	63
Figura 26 Mads03 (2012). Megaman	65
Figura 27 Classic Sonic in Green Hill (Sega, 1991)	66
Figura 28 Classic Sonic in Green Hill (Sega, 1991)	67
Figura 29 The Mushroom Lady (UndynNephalim 2010)	67
Figura 30 Lego Indiana Jones	68
Figura 31 Hawx (WindingDown 2009)	69
Figura 32 Halo Reach vehicles (G4TV, 2009)	69
Figura 33 Hammerburst (Hushedcasket 2012)	70
Figura 34 Mario Hall Of Fame (2012)	72
Figura 35 Dofus (DofusSmarcode, 2012)	72
Figura 36 Kane & Lynch 2: Dog Days (IGN, 2012)	73
Figura 37 God of War III (Sony, 2010)	74
Figura 38 Zeno Clash (ACE Team, 2010)	74
Figura 39 Limbo (Microsoft, 2011)	75
Figura 40 Alice: Madness Returns (Electronic Arts, 2011)	76
Figura 41 Dead Space (Electronic Arts, 2008)	77
Figura 42 Prototype (2012)	78

Figura 43 Mass Effect (electronic Arts, 2007).....	79
Figura 44 Súper Mario Bros. Nintendo. 1985.....	80
Figura 45 Space Invaders. Taito Corporation. 1978.....	81
Figura 46 Need for Speed Underground. Electronic Arts.....	82
Figura 47 Dance Dance Revolution. Konami. 1999.....	86
Figura 48 Farmville. Zynga. 2009.	87
Figura 49 Logo Unity.....	88
Figura 50 Interfaz Gráfica MonoDevelop.....	90
Figura 51 Contenedores correctos para plástico, papel y orgánico	92
Figura 52 Metodología de Investigación	95
Figura 53 Cronograma de actividades	97
Figura 54 Evidencia fotográfica aplicación de encuestas	104
Figura 55 Interfaz grafica Unreal Engine https://docs.unrealengine.com/portals/0/images/Engine/UI/LevelEditor/Editor_Topic.png	111
Figura 56 Imagen de la Elemental Demo de Unreal Engine 4, demostrando las capacidades y el potencial del mismo. Esta imagen es propiedad de Epic Games.....	111
Figura 57 Interfaz Grafica MonkeyEngine SDK 3.1 Alpha1 has been released https://media.indiedb.com/images/articles/1/193/192950/dark_monkey.png	115
Figura 58 Efecto Scroll parallax tomado de http://www.101computing.net	134
Figura 59 Clasificacion ESRB Everyone.....	135
Figura 60 Diagrama de navegación del Videojuego.....	139
Figura 61 Contenedores correctos para plástico, papel y orgánico.	143
Figura 62 Contenedores incorrectos para plástico, papel y orgánico.	144
Figura 63 Boceto Personaje principal	149
Figura 64 Historia antes del Juego Elaboración propia	152
Figura 65 Ilustración de nivel 1 Payande.....	153
Figura 66 Ilustración de nivel 2 barrio.....	154
Figura 67 Ilustración de nivel 3 Colegio.....	155
Figura 68 Escena Menú.	157
Figura 69 Escena Nivel 1.....	158
Figura 70 Escena Nivel 2.....	159
Figura 71 Escena Nivel 3.....	159
Figura 72 Escena Game Over.	160
Figura 73 Diagrama de Flujo del Ciclo de Vida de Script.....	162
Figura 74 AspectUtility.cs	163
Figura 75 ActivarGameOver.cs	163
Figura 76 ActualizarValoresGameOver	164
Figura 77 Barraicono.cs	164
Figura 78 Bloque.cs	165
Figura 79 BotonJugar.cs	165
Figura 80 ControladorPersonaje (1).....	166
Figura 81 ControladorPersonaje (2).....	166
Figura 82 Destructor.cs	167
Figura 83 Generador.cs	167

Figura 84 Item.cs	168
Figura 85 Puntuacion.cs.....	168
Figura 86 Scroll.cs	169
Figura 87 SeguirPersonaje.cs.....	169

Tabla de Gráficos

Grafico 1 Institución que pertenece	98
Grafico 2 Grado de escolaridad	98
Grafico 3 Rango de edad.....	99
Grafico 4 Género del Estudiante.....	100
Grafico 5 Lugares que frecuenta.....	100
Grafico 6 Elementos que considere reciclables	101
Grafico 7 Elementos que considere reciclables	101
Grafico 8 Color y tipo de caneca	102
Grafico 9 Mecánica o acción principal del Personaje.....	102
Grafico 10 Tipo de Personaje	103
Grafico 11 Horas que te permiten jugar un Videojuego7.2	103

Tabla de Ecuaciones

Ecuación 1 Fórmula de la muestra.....	96
---------------------------------------	----

Listado de Tablas

Tabla 1 Clasificaciones de material reciclable.....	93
Tabla 2 videojuegos educativos conocidos y sus beneficios formativos (1)	107
Tabla 3 videojuegos educativos conocidos y sus beneficios formativos (2)	108
Tabla 4 Comparación de las Plataformas.....	123
Tabla 5 Comparación de Funcionalidades y Administración Interna.....	124
Tabla 6 Comparación de Componentes Vitales.....	126
Tabla 7 Comparación de Requisitos de Uso	128
Tabla 8 Comparación de Curva de Aprendizaje	129
Tabla 9 Comparación de Características Adicionales	131
Tabla 10 Atributos dependiendo el nivel.	143
Tabla 11 Puntaje requerido para aprobar cada nivel.....	146
Tabla 12 Habilidades del jugador	147
Tabla 13 Descripción Física de Jugador	149

Resumen

Hoy en día, en Colombia el deterioro ambiental, ha venido incrementándose de manera exponencial, en aspectos como la contaminación atmosférica, el crecimiento en las ciudades de forma desorganizadas y los residuos sólidos, en este último aspecto, el país aún continúa con porcentajes muy bajos para contrarrestar toda la “basura” que se acumula donde existe población humana; y es a través de la Educación, las TIC y el reciclaje donde queremos buscar un mecanismo que integre de manera llamativa a la población de niños de Primaria, para fomentar y concientizarlos de la importancia de reciclar, cuidado del medio ambiente, y que sean los promotores del conocimiento de esta buena práctica en adultos, jóvenes, personas de la tercera edad y toda la población que hace parte del lugar donde viven .

Abstract

Nowadays, in Colombia, the environment has been increasing exponentially, in aspects such as atmospheric air, the growth in cities of the disorganized form and waste, in this last aspect, the country still continues with very low percentages to counteract all the "garbage" that accumulates where there is a human population; and it is through education, TIC and recycling that we seek a mechanism that integrates the way of calling the population of Primary children, to promote and raise awareness of the importance of recycling, care for the environment, and to be the promoters of the knowledge of this good practice in adults, young people, senior citizens and the entire population that has a part of the place where they live.

Título de Proyecto

“DESARROLLO DE UN VIDEOJUEGO PARA LA ENSEÑANZA Y APROPIACIÓN DEL
RECICLAJE PARA LOS NIÑOS DE PRIMARIA”

1. Introducción

La sociedad actual hace pensar que resulta casi imposible vislumbrar la vida moderna sin la utilización de productos o artefactos tecnológicos. La creciente propagación de consolas de mesa, PC, celulares y consolas de mano, ha puesto en evidencia que los videojuegos han cobrado y una adhesión en niños, jóvenes y adultos, transformándose en la actualidad, en objetos relevantes para la cultura, el entretenimiento y hasta el aprendizaje

La presente propuesta, busca desarrollar un videojuego para la enseñanza y apropiación del reciclaje en los niños de primaria como búsqueda de su concientización acerca del cuidado del Medio ambiente a través del adecuado manejo de los residuos sólidos para fomentar la minimización de los cambios climáticos.

Las basuras técnicamente conocidas como residuos sólidos cuando son mal dispuestas contaminan el medio ambiente al estar revueltas. Al realizar el proceso de clasificación se encuentran elementos que son útiles y que pueden ser reutilizados, reciclados y/o transformados.

La recuperación de materiales que se pueden reciclar significa ahorro en materia prima para las generaciones posteriores.

Lo que se busca es enseñar y afianzar el conocimiento sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos por medio de un videojuego a fin de lograr que los niños sean multiplicadores de esta información ya que ellos son altamente persuasivos y esto constituye un factor importante al mejoramiento del medio ambiente.

El compromiso debe empezar por uno mismo, un pequeño esfuerzo puede convertirse en una importante contribución en la mejora del Medio Ambiente y por tanto en la mejora de la calidad de vida.

Uno de los productos más demandados últimamente en todo el mundo, desafiando las dificultades económicas actuales, son los videojuegos, cuyas ventas siguen creciendo año tras año dentro de ella diferentes tipos de plataformas, podemos encontrar a los dispositivos móviles: tablets y smartphones, Web, Escritorio, y diferentes consolas.

Los videojuegos han ido adquiriendo una gran relevancia con el paso de los tiempos, al principio eran vistos como un simple entretenimiento, pero poco a poco han ido adquiriendo importancia y cada vez son mejor vistos por la sociedad.

Es por eso, que se ha decidido crear un videojuego como proyecto aplicado en pregrado. del Programa Ingeniería de Sistemas, con este proyecto se pretende poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la carrera, ya que como se verá más adelante los recursos gráficos son en su mayoría de propia producción.

2. Objetivos

2.1.Objetivo general

Desarrollar e implementar un videojuego que apoye el aprendizaje del reciclaje en niños de primaria, así como aplicar todos los conocimientos que se han ido adquiriendo durante el transcurso de la ingeniería.

2.2.Objetivos Específicos

- Identificar las temáticas de reciclaje a tener en cuenta para el desarrollo del videojuego para niños de primaria.
- Diseñar el contenido y la estructura del videojuego de acuerdo a las temáticas de reciclaje elegidas, orientadas para niños de primaria.
- Implementar el videojuego sobre el reciclaje para niños de primaria.
- Socializar los resultados del proyecto formulado a la comunidad académica.

3. Justificación

El Ministerio de las TIC y las entidades territoriales están enfocadas en fortalecer y fomentar el desarrollo tecnológico e investigativo, mediante la formulación de planes, políticas y estrategias, en busca de una evolución positiva sobre diferentes situaciones que puedan afectar a la población colombiana; como resultado de estos desafíos se espera obtener mejoras en los elementos o entorno que lo integran los inconvenientes encontrados.

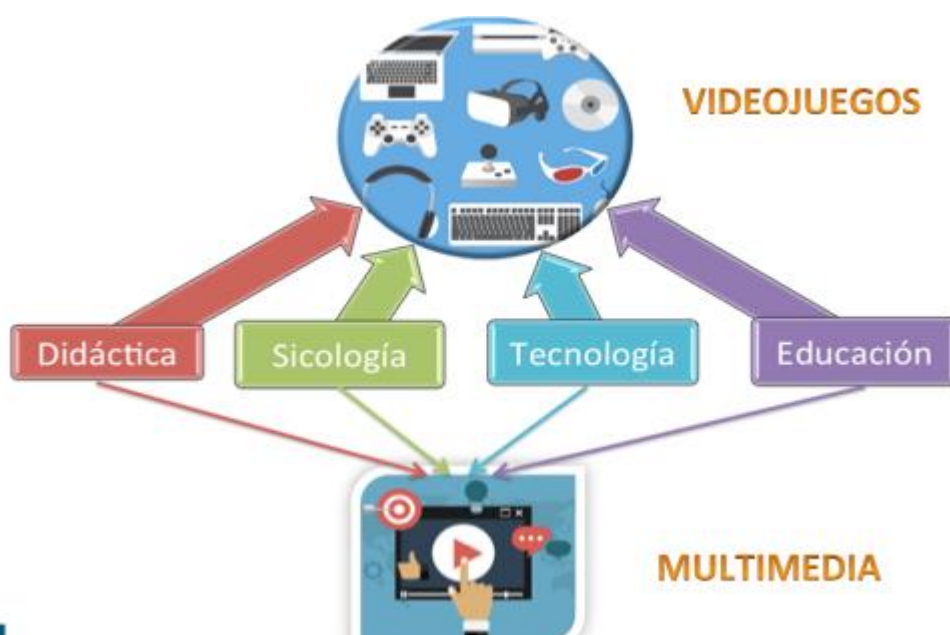


Figura 1 Justificación del Videojuego Fuente propia

Uno de los puntos centrales del avance tecnológico es el desarrollo de software que puedan beneficiar a las comunidades o a grupos focales articuladas con las necesidades de cada territorio, ya que los conocimientos humanos se están digitalizando y son accesibles a través del internet, lo que implica ampliar las fronteras del diseño digital. La creación, instalación y mantenimiento de software es una actividad que domina el desarrollo de nuevos sistemas TI en el mercado actual, Aplicaciones de Videojuegos.

En el momento actual la Información se ha considerado como materia prima para producir y generar nuevos conocimientos, mediante la innovación continua y permanente de amplios desarrollos tecnológicos, internet de las cosas, realidad aumentada entre otros. La sociedad de la Información enfrenta una revolución tecnológica que demandas nuevas dinámicas y nuevos retos en la forma como se interactúa con el ambiente que nos rodea, despertando en la conciencia humana la necesidad de contenidos dinámicos y llamativos. De tal manera que el auge de las TIC se ha perfeccionado gracias a la telefonía móvil permitiendo un salto tecnológico a las personas que cada día se adaptan a tecnologías más avanzadas.

Las TIC son tecnologías que constituyen nuevos canales, ofreciendo la posibilidad de crear nuevos entornos comunicativos que permiten desarrollar nuevas experiencias, pues a través de la innovación se apunta al correcto funcionamiento y evolución de la sociedad por medio de la focalización del usuario en la Web 2.0 para consumir y producir. En Colombia, al igual que en otros países, las TIC se han convertido en una herramienta predominante para el desarrollo de la economía y la sociedad, pues son de la eficiencia y la competitividad de otros sectores; siendo un recurso indispensable para entrar para competir en un mercado mundial.

Las TIC permiten acceder a una gran cantidad de información de manera eficiente y eficaz, lo que ha facultado poner en práctica diferentes tipos de estrategias en diferentes áreas como por ejemplo en la educación. Esto ha dado múltiples posibilidades para las personas de utilizar diferentes herramientas tecnológicas para el desarrollo de sus habilidades cognitivas.

El mundo digital ha permitido que se cierre la brecha del acceso que se tiene para la educación, tanto así que los niños de hoy en día, que son llamados nativos digitales, porque utilizan las TIC mejor que muchos adultos. De esto nace su necesidad continua el uso de este tipo de herramientas

digitales, por lo que se ha visto la necesidad de implementarlas en el momento de ver un impacto positivo en la educación que tienen en la actualidad.

Entre la estructura del plan de desarrollo del Gobierno Actual del Departamento del Tolima 2016 – 2019 se encuentran la línea estratégica “protección, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, y ecosistemas estratégicos y áreas protegidas” en donde se buscan estrategias para desarrollar y promover la conciencia ambiental ciudadana, de igual forma otra línea estratégica que soporta este proyecto es la de “consolidación de una Cultura Ambiental comprometida donde a través de varios programas en el ámbito de la educación busca estrategias de educación ambiental para promover una cultura de respeto, conservación y protección del medio ambiente.

En un mundo que además de ser tecnológico está en la busca de la conservación de su medio ambiente y del uso de la sostenibilidad, es necesario fomentar la educación de las buenas prácticas en especial a la próxima generación del uso adecuado del Reciclaje.

Plantear una única definición respecto a qué son los videojuegos resulta tan complejo como señalar que este fenómeno puede estudiarse desde una disciplina particular. Kirriemur y Mcfarlane (2005) señalan que en el estudio de estos nuevos medios confluyen la informática, la psicología, la educación, la sociología y los estudios culturales. Estos investigadores precisan que los videojuegos son sistemas complejos en términos de gráficas, interacción y narrativa, que pueden ser categorizados en diferentes géneros de acuerdo con su tipo.

Los videojuegos educativos son programas que combinan actividades lúdicas con contenidos de la educación. A través de la estructuración de los conceptos necesarios para aprender a reciclar en una terminología para niños en el cual, a través del control psicomotriz y la observación, los niños

podrán aprender sobre los tipos y cómo realizar el reciclaje en pro de ayudar a mejorar el medio ambiente.

De esta manera el presente proyecto busca crear videojuego que utiliza la multimedia, en el cual los niños de primaria a través de la interactividad puedan aprender de una manera dinámica y atractiva sobre el reciclaje.

4. Planteamiento del problema

Los cambios climáticos mundiales en los últimos años han repercutido en el crecimiento y desarrollo de los países; de ahí la importancia de buscar contrarrestar esta problemática a través de la Educación y su uso a través de las TIC; y que el Gobierno Nacional a través del ministerio de Medio Ambiente y la Oficina de asuntos ambientales, Sectorial y urbana, género la Política de Gestión ambiental, que permite definir lineamientos para la conservación y protección del Medio Ambiente.

Desde el Año 1958 se realiza la explotación de caliza en el Corregimiento Payandé del municipio de San Luis Tolima, que cuenta con una población aproximada de 2587 habitantes(2013), “según registros tomados de www.sanluis-tolima.gov.co”, los cuales conviven permanentemente con la explotación de esta Mina; teniendo en cuenta las políticas nacionales para la conservación y protección del medio ambiente nace la necesidad de buscar mecanismos para que desde la población más joven sean los que impulsen a mejorar la problemática que conllevan la explotación de este mineral, a través de la Educación y teniendo en cuenta que a esta población se les hacen llamar nativos Digital ..” Como las personas que, rodeadas desde temprana edad por las nuevas tecnologías (por ejemplo: computadoras, videojuegos, cámaras de video, celulares, entre otros) y los nuevos medios de comunicación que consumen masivamente, desarrollan otra manera de

pensar y de entender el mundo. De ahí la necesidad de converger la educación, las TIC'S y el medio ambiente. De esta manera se genera una preocupación generada por la población del municipio de san Luis por el del bajo conocimiento en el uso y beneficios del reciclaje para el futuro de su comunidad en especial para los niños que son el futuro.

Las TIC'S realizan un avance continuo en el mundo, y permiten que todo individuo tenga una visión holística de los procesos de aprendizaje que puede tener a su disposición, de esta manera la tecnología se ha vuelto un apoyo, imponiendo cambios significativos en la forma como las personas pueden adquirir nuevos conocimientos.

Los videojuegos implican nuevas formas de discursos que no solo se restringen al canal verbal, sino que también contemplan otros recursos semióticos. En concordancia con lo anteriormente expuesto, el objetivo de este escrito es exponer una conceptualización teórica del videojuego desde una perspectiva multimodal y lingüística. Para esto se revisan distintas definiciones sobre videojuego, el concepto de discurso y discurso electrónico-digital y, finalmente, se abordan los recursos semióticos presentes en estos. Esta revisión permite configurar una definición de videojuego como un discurso multimodal electrónico.

El medio ambiente se ha constituido en los últimos años en una preocupación de mucha importancia tanto para las organizaciones mundiales como de los gobiernos de cada país, quienes ven que cada día el hombre encuentre menos espacio y ambiente sano para vivir dignamente y alcanzar verdaderamente el abnegado desarrollo humano.

El presente proyecto pretende desarrollar responder al interrogante de ¿Qué estrategia pedagógica didáctica y tecnológica puede estimular el uso del reciclaje en los estudiantes de primaria, teniendo en cuenta que hoy en día los niños son nativos Digitales?

5. Definición de Términos

Alfa: Del griego alfa, primera letra del alfabeto griego. La versión Alfa o Alpha de un juego es la primera versión funcional del mismo. Aunque inestable, a menudo es la primera versión a la que los testers o probadores del juego tiene acceso para reportar errores. Raramente se hace accesible al público. ⁽¹⁾

Ambiente: (a) Es cualquier espacio de interacción y sus consecuencias, entre la Sociedad (elementos sociales y culturales) y la Naturaleza (elementos naturales), en un lugar y momento determinados. (b) Sistema constituido por factores naturales, culturales y sociales, interrelacionados entre sí, que condicionan la vida del hombre y que a su vez son constantemente modificados y condicionados por éste. (c) El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados⁽²⁾

Aprovechamiento de los residuos: Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufacturada, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundados o de energía. ⁽²⁾

Asset: Del inglés asset (activo, recurso). Cada uno de los elementos que componen el juego (animaciones, modelos, IA, sonidos, etc.). ⁽¹⁾

Avatar: es una representación gráfica, generalmente humana, que se asocia a un usuario para su identificación. Pueden ser dibujos artísticos o fotografías, y algunas tecnologías permiten representaciones tridimensionales. ⁽¹⁾

Basura: Se considera de forma genérica a los residuos sólidos sean urbanos, industriales, etc. ⁽²⁾

Biodegradable: Sustancia que puede ser descompuesta con cierta rapidez por organismos vivientes, los más importantes de los cuales son bacterias aerobias. Sustancia que se descompone o desintegra con relativa rapidez en compuestos simples por alguna forma de vida como: bacterias, hongos, gusanos e insectos. Lo contrario corresponde a sustancias no degradables, como plásticos, latas, vidrios que no se descomponen o desintegran, o lo hacen muy lentamente. (2)

Bug: del inglés bug (bicho). Es un término que hace referencia a un error causado por un bicho que se introdujo en un ordenador en los años 40 y causó errores en su funcionamiento. Por lo tanto, hoy en día a un bug se le conoce como un error de programación en un juego, que afecta negativamente a su funcionamiento. (1)

Cameo: es la aparición breve de una persona conocida en una película o video, normalmente presentándose a sí mismo o a un personaje sin nombre que puede no tener importancia para la trama. (1)

Centro de acopio: Lugar destinado a la recuperación y el almacenaje de materiales reciclables. (2)

Centro de Reciclaje: Lugar donde se lleva a cabo la manufactura de productos utilizando materiales recuperados de la corriente de uso o residuos de los procesos de manufactura. (2)

Consola: una consola de videojuegos es un Sistema electrónico de entretenimiento para el hogar que ejecuta juegos electrónicos contenidos en cartuchos, discos duros, discos magnéticos, tarjetas de memoria o cualquier dispositivo de almacenamiento. (1)

Contaminación: Alteración reversible o irreversible de los ecosistemas o de alguno de sus componentes producida por la presencia o la actividad de sustancias o energías extrañas a un medio determinado. (2)

Contenedor: El recipiente destinado al depósito temporal de los residuos sólidos. (2)

Collider: Es la estructura que hace sólidos a los objetos y permite controlar las colisiones entre objetos⁽¹⁾

Crash: del inglés Crash (choque). Es un error grave al ejecutar un videojuego que lo bloquea totalmente, impidiendo continuar, y generalmente saliendo de manera automática del mismo. ⁽¹⁾

Curva de aprendizaje: Concepto que mide la relación entre el avance del jugador en el juego, y por tanto su dominio del mismo, y la dificultad y/o desafío creciente que éste debe aportar.

Esta curva debe mantener una progresión constante y equilibrada para que el jugador sienta que su nivel de dominio del juego aumenta a medida que avanza, pero al mismo tiempo éste debe proponerle nuevos y mayores desafíos de acuerdo a su progresión y habilidad obtenida. ⁽¹⁾

Dashboard: Es una interfaz gráfica de usuario que yace tanto en consolas de videojuegos como en algunos sistemas operativos. Es una interfaz donde el usuario puede administrar el equipo y/o software. ⁽¹⁾

Degradable: Estructura o compuesto que puede ser descompuesto bajo ciertas condiciones ambientales (biodegradable involucra la acción de microorganismos, fotodegradable implica la acción de la luz) ⁽²⁾

Dinámicas: Acciones de carácter estratégico que emergen a lo largo del tiempo a partir de las mecánicas operativas, o acciones básicas que puede realizar un jugador. ⁽¹⁾

ESRB: Significa “Entertainment Software Rating Board”, en español: Tablero de clasificación para softwares de entretenimiento.

GamePlay: Es la Jugabilidad, es la forma específica en que los jugadores interactúan con un el videojuegos . El juego es el patrón definido a través de las reglas del juego⁽¹⁾

Gamer: Del inglés gamer (jugador de videojuegos). Jugador de videojuegos. Aunque nominalmente incluye a cualquier tipo de jugador, el término gamer se utiliza habitualmente como sinónimo de hardcore gamer. (1)

Game over: Del inglés game over (juego terminado). Es un término empleado por la inmensa mayoría de los juegos para indicar el fin de la partida y que se ha convertido en una expresión mítica dentro de la cultura gamer. (1)

GameObjects: Representa un objeto, un elemento de la escena del juego y tiene propiedades y componentes. (1)

Geometrizado: Verbo activo transitivo. Esta palabra en la actualidad se encuentra desusada (en matemáticas) se define en sujetar, conformar o ajustar a las medidas de tipo geométrica y también en calcular las figuras y las superficies con el espacio y plano. (1)

GCD: Acrónimo del inglés Game Concept Document (Documento de Concepto de Juego). (1)

GDD: Acrónimo del inglés Game Design Document (Documento de Diseño de Juego). (1)

Glamurizacion: Se deriva del verbo “glamorize” /'glæməraɪz/ (“embellecer”, “hacer parecer más atractivo”).

Glitch: del inglés glitch (error). Es un error en la programación de un juego que no afecta negativamente en ningún aspecto, ni de rendimiento, ni de jugabilidad, ni de estabilidad. Al contrario, a menudo los buscadores pueden usar un glitch a su beneficio. (1)

Gg: ‘Good Game’, usado como una cortesía cuando acaba una partida. (1)

Gl: ‘Good luck’ o buena suerte. Usado como cortesía antes de que inicie una partida. (1)

Hitbox: Del inglés hitbox (caja de golpes). (1)

Forma invisible empleada para detectar colisiones entre objetos de un juego. Suele ser un rectángulo (en juegos 2D) o un cuboide (en 3D) y se fija a diferentes puntos de un objeto visible. P.E. en un juego de disparos una hitbox define qué parte de un personaje puede recibir daños y qué cantidad de daño puede sufrir.

Hiperrealismo: Realismo exacerbado o sumamente minucioso. (1)

Hipocrático: Clasificación del temperamento según Hipócrates(1)

HUD: siglas en inglés de Heads-Up Display (Presentación de Información) y también conocido como Interfaz o UI (User Interface). Es un conjunto de iconos, números, mapas, etc. que durante el juego nos dan información sobre el estado de nuestra partida y/o personaje, como por ejemplo vida restante, ubicación, etc. (1)

IA: siglas en inglés de Inteligencia Artificial. Es una técnica que trata de reproducir con mayor o menor precisión la inteligencia de los seres vivos dentro de un entorno virtual, con el fin de que se comporten de manera similar a como lo harían en la vida real. (1)

Ítem: Objeto de juego, generalmente aquel que tiene alguna función o propiedad. (1)

Jugabilidad: traducción del término en inglés Playability. Es la característica de un videojuego que mide la calidad de la experiencia que tiene un jugador al interactuar con el juego. Suele tomar en cuenta parámetros como la facilidad de manejo o aprendizaje de los controles, la variedad de acciones, la precisión o efectividad, la inmersión o la satisfacción del control. (1)

Ludología: se ocupa del análisis de los videojuegos desde la perspectiva de las ciencias sociales, la informática y humanidades. Su etimología es una fusión del latín ludus (juego) y del griego logos (conocimiento racional). (1)

Manejo: El conjunto de acciones que involucren la identificación caracterización, clasificación, etiquetado, marcado, envasado, empaçado, selección, almacenamiento, transporte, transferencia, tratamiento y, en su caso, disposición final de los residuos sólidos. ⁽¹⁾

Material: (1) Sustancia, compuesto o mezcla de ellos, que se usa como insumo y es un componente de productos de consumo, de envases, empaques, embalajes y de los residuos que éstos generan. ⁽²⁾

(2) En Unity es la referencia al color o textura se definen cómo se debe representar una superficie, incluyendo referencias a las texturas que utiliza, información de mosaico, tintes de color y más. Las opciones disponibles para un Material dependen del Material que esté usando. ⁽¹⁾

Mecánicas: Cada uno de los medios puestos a disposición del jugador para que intervenga en el estado del juego de manera que pueda alcanzar los objetivos propuestos. Permiten llevar a cabo acciones sobre los objetos del juego según unas reglas establecidas, produciéndose una interacción que genera una respuesta.

Mockup: del inglés mockup (boceto, esbozo). Es el diseño inicial y poco detallado de cualquier elemento de un videojuego: personaje, escenario, objeto, etc. que se usa durante el desarrollo para ir creando el apartado artístico. ⁽¹⁾

MonoDevelop: Es un entorno de desarrollo integrado libre y gratuito, diseñado primordialmente para C# y otros lenguajes .NET como Nemerle, Boo, Java⁽¹⁾

Motor de juego: Es un sistema diseñado para la creación de videojuegos que agrupa un conjunto de aplicaciones necesarias [para su desarrollo. Su función principal es dotar al juego de un motor gráfico para el renderizado de los modelos y animaciones. Aunque a menudo los motores incorporan un entorno de desarrollo formado por varias herramientas, como motor de físicas o un motor de colisiones, lo que facilita el trabajo. ⁽¹⁾

Muro invisible: Límite del mundo de un videojuego que, aunque en el propio videojuego no está representado como un obstáculo insalvable (un muro pequeño o una valla de madera) en la práctica sí se impide al jugador atravesarlo, obligándolo a moverse en otra dirección. ⁽¹⁾

Muerte permanente: también conocido como “Permadeath”. Se refiere a que una vez que el jugador muere debe empezar desde el principio. ⁽¹⁾

Nivel: Área específica de un videojuego que tiene un principio y un final, o una salida y una entrada. ⁽¹⁾

Papel: Se obtiene de las fibras de celulosa de los árboles. ⁽²⁾

PEGI: Pan European Game Information o PEGI es un sistema europeo para clasificar el contenido de los videojuegos y otro tipo de software de entretenimiento.

Plástico: Se origina de un componente básico llamado resina, el cual es un derivado del aceite o gas natural (petróleo). ⁽²⁾

Popping: Del inglés popping (saltar, aparecer repentinamente).

Efecto visual no deseado por el que ciertos objetos de un juego son mostrados en pantalla de manera espontánea, según nos acercamos a ellos, en lugar de ser dibujados progresivamente en el horizonte.

Con el fin de optimizar el uso de la memoria, el motor gráfico de un juego genera sólo aquellos objetos que son visibles en pantalla. Cuando este cálculo de la memoria disponible no se realiza correctamente, el motor no puede generar nuevos objetos hasta que queda la suficiente memoria libre, por lo que son generados al completo de manera espontánea. ⁽¹⁾

Prefabs: Son una colección de GameObjects & Components predefinidos que son reutilizables a lo largo del juego.

Los Prefabs son muy útiles en el momento en que usted quiera instanciar GameObjects complejos en tiempo de ejecución. La alternativa para instanciar un Prefab es crear un GameObject desde cero usando código. Instanciar prefabs tiene muchas ventajas frente al método alternativo⁽¹⁾

Prevención: La reducción de la cantidad y la nocividad para el medioambiente de los materiales y sustancias utilizados en los envases y sus residuos. Los envases y residuos de envases el proceso de producción, en la comercialización, distribución, la utilización y la eliminación. ⁽²⁾

Prop: Del inglés property (propiedad).

En artes escénicas como cine o teatro, y de manera análoga en un videojuego, un prop es cualquier elemento del juego que forma parte del escenario, como una puerta, una mesa, un ordenador, etc. Este término es más común de un ámbito de desarrollo de videojuegos que en un ámbito de jugadores propiamente dichos. ⁽¹⁾

Random: Valor aleatorio dentro de un rango definido, asignado por un algoritmo al azar.

Reciclable: Materiales que todavía tienen propiedades físicas o químicas, útiles después de servir a su propósito original y que, por lo tanto, pueden ser reutilizados o refabricados convirtiéndolos en productos adicionales. ⁽²⁾

Reciclaje: Proceso simple o complejo que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea éste el mismo en que fue generado u otro diferente. Según la complejidad del proceso que sufre el material o producto durante su reciclaje, se establecen dos tipos: directo, primario o simple; e indirecto, secundario o complejo⁽²⁾

Récord: Del inglés record (registro).

Mejor resultado absoluto obtenido por el jugador en un juego, en el conjunto de todas las partidas jugadas, generalmente de puntuación (más alto) o de tiempo (más bajo).

Renderizar: del inglés render (reproducir, aunque no existe traducción exacta). Es el proceso por el que todas las propiedades y características que componen una escena en tres dimensiones se fusionan para obtener el resultado final. (1)

Reusó: Proceso que consiste en volver a usar los productos antes de ser descartados. (2)

Salud: también conocido como hitpoints, hp o integridad física. La salud de un personaje o la integridad física de un objeto es el parámetro del videojuego que controla el estado de salud, de operatividad o de integridad física en la que se encuentra dicho personaje u objeto. Generalmente se activa en caso de recibir golpes o daños. (2)

Separación: Segregación de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de iguales características cuando presentan un riesgo. (2)

Script: Del inglés script (guion). Escena o secuencia en un videojuego que se ejecuta siempre de la misma manera, independientemente de las acciones previas del jugador. (1)

Scroll: Del inglés scroll (desplazarse). En videojuegos en 2D, el scroll es el movimiento de desplazamiento de los gráficos que conforman el escenario, y por tanto la dirección en la que debe avanzar el personaje controlado por el jugador. Puede ser horizontal, vertical o multidireccional. (1)

Scroll parallax: Del inglés scroll parallax (desplazamiento de paralaje).

Técnica gráfica empleada en juegos en 2D que consiste en desplazar las imágenes de fondo de un escenario a una velocidad menor que las del frente, creando la ilusión de profundidad. (1)

Side scrolling: también conocido como side scroller. Se refiere aquellos juegos en los que la cámara se va moviendo hacia un lado a lo largo del escenario. Puede mostrarse desplazamiento horizontal o vertical. (1)

Sprite: del inglés sprite (duende). Inicialmente, sprite era una imagen de mapa de bits que era gestionada por un hardware especializado usado generalmente para los protagonistas de los videojuegos u otros personajes, ya que permitía gestionarlos de manera independiente a los fondos. Con el paso del tiempo el término acabó por hacer referencia a cualquier imagen de mapa de bits presente en pantalla, generalmente haciendo referencia a los personajes del juego. ⁽¹⁾

Tratamiento: Conjunto de operaciones por las que se alteran las propiedades físicas o químicas de los residuos⁽²⁾

UI: Acrónimo del término inglés User Interface (Interfaz de Usuario). ⁽¹⁾

Unity: Es un motor de videojuego multiplataforma creado por Unity Technologies. Unity está disponible como plataforma de desarrollo para Microsoft Windows, OS X, Linux⁽¹⁾

Vidrio: Un material 100% reciclable, que se puede usar una y otra vez para hacer nuevos envases⁽²⁾

WAI: Acrónimo del inglés Working As Intended (funciona como se pretendía).

Durante la fase de prueba o testeo de un videojuego, respuesta de la desarrolladora que indica que el bug (error) descrito por el testeador no se trata de un fallo, sino que realmente ha sido concebido de manera intencionada para funcionar así. ⁽¹⁾

WNF: Acrónimo del inglés Will Not Fix (no será corregido).

Durante la fase de prueba o testeo de un videojuego, respuesta de la desarrolladora que indica que el bug (error) descrito por el testeador no será corregido. ⁽¹⁾

2D: acrónimo de 2 Dimensiones. Es una representación gráfica que sólo emplea dos de las tres dimensiones del espacio, por lo general el ancho y el largo, pero no la profundidad. ⁽¹⁾

2.5D: acrónimo de 2,5 Dimensiones o “dos dimensiones y media”. Es la representación gráfica que combina gráficos en 2D y 3D. Puede emplearse en juegos con gráficos 2D que emplean

técnicas para simular 3D o juegos con gráficos en 3D pero que se limita a un plano de dos dimensiones. (1)

3D: acrónimo de 3 Dimensiones. Es una representación gráfica que emplea las tres dimensiones del espacio (alto, ancho y profundidad). (1)

(1) Definición tomado del Diccionario online de términos sobre videojuegos, recuperado de: <http://www.gamerdic.es/termino/>

(2) Definición tomado de Glosario de términos, recuperado de: <http://www.epmgidsa.gob.ec/servicios-en-linea/glosario>

6. Marco referencial

6.1. Marco Legal

6.1.1. Leyes a nivel nacional.

Los lineamientos mundiales en temas ambientales se han constituido diferente normatividad e instituciones para atender la realidad ambiental de nuestro país; con el fin de implementar la declaración de principios suscrita por Colombia en Estocolmo 1972 el gobierno del presidente Misael Pastrana profiere la Ley 23 de 1973 de facultades especiales con el fin de expedir el **Código Nacional de los Recursos Naturales y del Ambiente** que dice: “el ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social. La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social. (DECRETO 2811 DE 1974).

La Constitución Política Nacional de 1991 es reconocida como una de las más ambientalistas, en ella se establecen entre otros el derecho colectivo de las personas a un ambiente sano. Se plantea como principio fundamental la obligación del Estado y de las personas a proteger las riquezas culturales y naturales de la nación; Igualmente se reconoce que la propiedad tiene una función

social y le es inherente una función ecológica; además de identificar como inalienables, imprescriptibles e inembargables los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la Ley.

Ley 1549 del 5 de Julio de 2012: Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial.

Decreto 1743 del 3 de agosto de 1994: se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental en todos los estamentos educativos y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente

Constitución Política de Colombia: En el Artículo 189 ordinal 11, se considera que los Ministerios del Medio Ambiente y Educación, tienen la función de coordinar el desarrollo y la ejecución de planes, programas y proyectos de Educación Ambiental que hacen parte del servicio público educativo. Además, los Artículos 78, 79, 80, 81 y 82 del capítulo 3 contemplan:

- a) El derecho a gozar de un ambiente sano y propicio para el bienestar del hombre y de participar en todas las actividades y decisiones que pueden afectar.
- b) El estado debe garantizar el buen manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y a la vez controlar los actos de deterioro y sancionar a quienes no lo cumplan.

Ley 99 de 1993 –Ley del Medio Ambiente: Crea el Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial –MAVDT), reordena el sector público

encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, y organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA-, entre otros.

El MAVDT, conjuntamente con el presidente de la República en Colombia, es el ente encargado de formular la política ambiental, considerando este elemento como eje transversal para el desarrollo económico y social, el crecimiento y la sostenibilidad del país.

6.1.2. Plan de desarrollo Tolima -Medio ambiente

El TÍTULO IV. Eje 4. Tolima Territorio sostenible. Política 4: Tolima es responsable en el uso de los recursos, en el manejo del cambio climático y protector del medio ambiente. Liderar procesos para humanizar la relación de equilibrio de las personas frente al manejo, el respeto y la protección de los recursos naturales del territorio. Desarrollo de acciones para fortalecer el territorio en prácticas de buen manejo y gestión del riesgo para atender oportunamente y evitar desastres naturales. Fortalecer el territorio para la adaptación al cambio climático fomentando conductas de producción y explotación limpia, saludable y responsable como base fundamental para asegurar un ambiente sostenible a las siguientes generaciones.

6.1.2.1. Plan de desarrollo municipal San Luis-- Municipal

Artículo 20 – Articulación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS En correspondencia al compromiso del municipio con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, estos serán referentes para la formulación de metas en los proyectos que materializan este plan, y una guía en las acciones que se adelantaran para generar desarrollo territorial equitativo e incluyente, transparente, en equilibrio con el medio ambiente, mitigando el cambio climático y promotor de alianzas estratégicas.

6.1.3. Ministerio de medio ambiente- Leyes

La Política Ambiental del Plan de Desarrollo “Cambio para construir la paz” 1998 - 2002, el Ministerio del Medio Ambiente diseña y pone en ejecución el Proyecto Colectivo Ambiental, el cual se posiciona como su carta de navegación, el cual privilegia los instrumentos y acciones que fomentan entre los ciudadanos la ética, la responsabilidad, el conocimiento y la capacidad para prever y enfrentar colectivamente la solución de los problemas ambientales y le da vital importancia a la participación y la educación ambiental. También reconoce que lo ambiental tiene su concreción en lo regional y lo local y que el estado del medio ambiente está afectado por la acción de la sociedad y de los distintos sectores de la economía.

5.1.4. Videojuegos

5.1.4.1. Ley 1554 De 2012 (Julio 9).

ARTÍCULO 9o. Clasificación de videojuegos. Todo videojuego que se comercialice, distribuya, venda o alquile en Colombia, deberá ser clasificado de acuerdo a los siguientes criterios:

1. Videojuego de abierta circulación: Clasificación Todos. Contenidos referidos a: Entretenimiento educativo. Proporciona al usuario conocimientos específicos, desarrollando o reforzando el aprendizaje por medio de maneras entretenidas.

- Deportes.
- Competencias de vehículos reales o ficticios.
- Informativo respecto de datos, hechos, información de recursos, o materiales referentes a eventos históricos.

- Situaciones de naturaleza fantástica que incluyen personajes humanos y no humanos fácilmente distinguibles de la vida real.

2. Videojuego de circulación restringida: Clasificación mayores de 18 años.

- Contenidos de apología, referencia, imágenes o uso de:
- Lenguaje soez.
- Desnudez, sexo o sexualidad.
- Bebidas alcohólicas.
- Drogas ilegales.
- Productos de tabaco.
- Discriminación de cualquier índole.
- Violencia, derramamiento de sangre, armas, lesiones humanas y muerte.
- Apuestas de dinero o propiedades.

5.1.4.2. Ley 1341 De 2009.

Un marco legal propicio para el desarrollo de los contenidos digitales

Esta Ley por la cual “se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones” constituye un marco legal propicio para el fomento de los contenidos digitales en Colombia.

Por medio de esta Ley, “el Estado reconoce que el acceso y uso de las TIC, el despliegue de infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección a los usuarios, la formación del talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, son pilares para la consolidación de las sociedades de la información y el conocimiento” (Ley TIC, art. 3.) y declara

que “la investigación, el fomento la promoción de las TIC son una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social”.

La Ley se orienta por los siguientes principios: la prioridad del acceso y uso de las TIC; la libre competencia; el uso eficiente de la infraestructura y de los recursos escasos; la protección de los derechos de los usuarios; la promoción de la inversión; la neutralidad tecnológica; el derecho a la comunicación, la información, la educación y los servicios básicos de las TIC; y la masificación del Gobierno en Línea.

Dicha Ley soporta los cambios que ha experimentado el anterior Ministerio de Comunicaciones en la ampliación de su ámbito de actuación y su transformación hacia el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que define como ejes misionales la promoción de la cultura TIC; el uso, apropiación y masificación de estas tecnologías; el desarrollo y acceso a contenidos digitales por parte de la población colombiana; el impulso a la competitividad nacional soportada en TIC; la promoción de la I+D+i y la formación de recurso humano en el área; la masificación del Gobierno en Línea; entre otros aspectos.

Son varios los artículos centrados en la promoción de los contenidos digitales (Artículos 2 y 3; art. 4 n. 3; art. 17, n.3; art. 18, nn. 3 y 16.), como una de las funciones estratégicas del Ministerio. Adicionalmente, y de manera explícita, la Ley establece como una de las funciones del Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, “Financiar planes, programas y proyectos para promover la investigación, el desarrollo y la innovación en TIC, dando prioridad al desarrollo

de contenidos”; así como “financiar planes, programas y proyectos para promover el acceso de los ciudadanos a servicios, contenidos y aplicaciones que usen las TIC”.

Ley 679 De 2001

Protección para menores de edad, Tal vez el tema que más homogeneidad tiene a nivel mundial es la protección a los menores de edad, especialmente relacionado con la pornografía infantil

Es necesario tener en cuenta, al momento de crear portales de contenidos en la red, establecer cláusulas en las condiciones de uso al respecto.

5.1.4.3. Plan vive digital Colombia

El nuevo Gobierno 10 propone un programa para el fomento de los contenidos digitales en Colombia que contempla los siguientes aspectos:

- “Llegar a 700 municipios conectados por fibra óptica en los próximos 3 años (adicionales a los 150 ya conectados).
- Reducción de aranceles a computadores y decodificadores para la televisión digital, proyectar al país como hub regional y mundial de contenidos digitales.
- Fomento al desarrollo de contenidos digitales, aplicaciones móviles y web a través de clúster que potencien la industria nacional
- Un modelo viable de incentivos que promuevan la creación y la innovación en la generación de contenidos y aplicaciones digitales
- Incentivos que promuevan el alojamiento de páginas web en Colombia
- Estrategias que promuevan el alojamiento de páginas web en Colombia
- Un diseño institucional regulatorio que responda acertadamente al reto de la convergencia tecnológica”

Compromisos internacionales de Colombia: E- LAC y los contenidos digitales.

En la cumbre de febrero de 2008 en San Salvador, Colombia suscribió un acuerdo iberoamericano en el que se compromete a “estimular la producción de contenidos digitales interactivos e interoperables a través de iniciativas ya existentes o de la creación de nuevos instrumentos, tales como centros de excelencia nacionales, buscando que éstas sean interoperables en la región, usen redes de alta velocidad y generen información que se encuentre disponible en distintos canales (celulares, telefonía fija, televisión, radio, computadoras, entre otros)”

Este trabajo deberá adelantarse en alianza con universidades, institutos de investigación, entidades públicas, y orientarse al desarrollo de contenidos educativos, de e-salud, de gobierno, justicia, comercio electrónico, entretenimiento, desarrollando aplicaciones y servicios pertinentes y de alto impacto para la comunidad. Los programas nacionales deberán diseñar estrategias de capacitación del recurso humano que demanda la industria de contenidos digitales y adelantar agresivas campañas para la masificación de las TIC en amplios sectores sociales.

En 2010, Colombia suscribió los acuerdos del V Foro Ministerial UE-Latinoamérica orientados a apoyar y fomentar capacidades y competencias para la producción de contenidos y servicios digitales, el uso de las TIC para el mejoramiento del sistema educativo, la alfabetización digital masiva de los ciudadanos y la democratización del acceso a las nuevas tecnologías, contenidos y servicios digitales.

5.1.4.4. Política nacional para el desarrollo de la industria de contenidos digitales.

Una de las principales fortalezas de nuestra industria de Contenidos Digitales y en general de los colombianos es su capacidad creativa. Sin embargo, se buscará que el desarrollo de la creatividad se impulse desde el hogar, la escuela y las universidades. Por otra parte, una industria fortalecida, a través de un gremio sólido (ver iniciativa Asociatividad) velará porque esta dimensión se mantenga permanentemente generando dinámicas en este sentido desde la temprana edad de nuestros niños.

A.1. Portal www.Cdigital.gov.co: Para mantenerla vigente y presentar los estudios de prospectiva, se desarrollará el portal basado en Web 2.0 www.Cdigital.gov.co donde se presentarán estudios de prospectiva de la industria, tendencias, casos de referencia a nivel mundial, en general insumos para fortalecer, actualizar y validar las ideas.

A.2. Creatividad en Escuelas y Colegios: Junto con el Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio de Cultura y el Programa Computadores para Educar del Min TIC, se desarrollará una estrategia para fomentar la creatividad y el desarrollo del talento artístico y técnico de niños y jóvenes.

5.1.4.5. PEGI (Pan European Game Information)

Sistema europeo para clasificar el contenido de los videojuegos y otro tipo de software de entretenimiento. Fue desarrollado por la ISFE y entró en práctica en 9 de abril del 2003. El sistema PEGI se aplica en 25 países sin tener relación alguna con la Unión Europea.



Figura 2 PEGI 3

El contenido de los juegos con una clasificación PEGI 3 se considera adecuado para todos los grupos de edad. El juego no debe contener sonidos o imágenes que puedan asustar a los niños pequeños. Una forma muy leve de violencia (en un contexto cómico o en un entorno infantil) es aceptable. No se debe escuchar un lenguaje soez.

PEGI 7



Figura 3 PEGI 7

El contenido del juego con escenas o sonidos que pueden atemorizar a los niños más pequeños debería incluirse en esta categoría. Las formas muy suaves de violencia (violencia implícita, no detallada o no realista) son aceptables para un juego con una clasificación PEGI 7.

PEGI 12



Figura 4 PEGI 12

Los videojuegos que muestran violencia de una naturaleza un poco más gráfica hacia los personajes de fantasía o violencia no realista hacia los personajes humanos entrarían en esta categoría de edad. Puede haber insinuaciones sexuales o posturas sexuales, mientras que cualquier lenguaje soez en esta categoría debe ser leve. Los juegos de azar, tal como se llevan a cabo normalmente en la vida real en casinos o salas de juego, también pueden estar presentes (por ejemplo, juegos de cartas que en la vida real se jugarían por dinero).

PEGI 16



Figura 5 PEGI 16

Esta clasificación se aplica una vez que la descripción de la violencia (o actividad sexual) alcanza un nivel semejante al que se esperaría en la vida real. El uso de lenguaje incorrecto en los juegos con clasificación PEGI 16 puede ser más extremo, mientras que los juegos de azar y el uso de tabaco, alcohol o drogas ilegales también pueden estar presentes.

PEGI 18



Figura 6 PEGI 18

La clasificación de adultos se aplica cuando la violencia alcanza un nivel tal que se convierte en una representación de violencia brutal, asesinato sin motivo aparente o violencia hacia personajes indefensos. La glamurización del uso de drogas ilegales y la actividad sexual explícita también deben incluirse en esta categoría de edad.

LOS DESCRIPTORES DE CONTENIDO PEGI



Figura 7 PEGI Violence

El juego contiene representaciones de violencia. En juegos clasificados como PEGI 7, solo puede tratarse de violencia no realista o no detallada. Los juegos clasificados como PEGI 12 pueden incluir violencia en un entorno de fantasía o violencia no realista hacia personajes similares a los humanos, mientras que los juegos clasificados como PEGI 16 o 18 tienen una violencia cada vez más realista.



Figura 8 PEGI Bad Language

El juego contiene lenguaje soez. Este descriptor se puede encontrar en juegos con PEGI 12 (palabrotas leves), PEGI 16 (por ejemplo, insultos sexuales o blasfemia) o clasificación PEGI 18 (por ejemplo, insultos sexuales o blasfemia).



Figura 9 PEGI Fear

Este descriptor puede aparecer en juegos con una clasificación PEGI 7 si contiene imágenes o sonidos que pueden asustar o atemorizar a los niños pequeños, o en los juegos de PEGI 12 con sonidos espantosos o efectos de terror (pero sin ningún contenido violento).



Figura 10 Pegi Gambling

El juego contiene elementos que fomentan o enseñan juegos de azar. Estas simulaciones de juegos de azar se refieren a juegos que normalmente se llevan a cabo en casinos o salas de juego. Los juegos con este tipo de contenido son PEGI 12, PEGI 16 o PEGI 18.



Figura 11 Pegi Sex

Este descriptor de contenido puede ir junto a una clasificación PEGI 12 si el juego incluye posturas o insinuaciones sexuales, una clasificación PEGI 16 si hay desnudos eróticos o relaciones sexuales sin genitales visibles o una clasificación PEGI 18 si hay actividad sexual explícita en el juego. Las representaciones de desnudos en un contenido no sexual no requieren una clasificación de edad específica, y este descriptor no sería necesario.



Figura 12 Pegi Drugs

El juego se refiere o describe el uso de drogas ilegales, alcohol o tabaco. Los juegos con este descriptor de contenido siempre son PEGI 16 o PEGI 18.



Figura 13 Pegi Discrimination

El juego contiene representaciones de estereotipos étnicos, religiosos, nacionalistas u otros que pueden alentar el odio. Este contenido siempre está restringido a una clasificación PEGI 18 (y es probable que infrinja las leyes penales nacionales).

5.1.4.6. ESRB (Entertainment Software Rating Board)

Las calificaciones de Entertainment Software Rating Board (ESRB) brindan información concisa y objetiva sobre el contenido de los videojuegos y aplicaciones para que los consumidores, especialmente los padres, puedan tomar decisiones informadas. Las calificaciones de ESRB tienen tres partes:

- **Las categorías de calificación** sugieren la adecuación a la edad
- **Los descriptores de contenido** indican contenido que puede haber desencadenado una calificación particular y / o puede ser de interés o preocupación.

- **Los elementos** interactivos resaltan las características interactivas o en línea de un producto, incluida la capacidad de los usuarios para interactuar entre sí, compartir la ubicación de los usuarios con otros usuarios, si se ofrecen compras de bienes o servicios digitales y / o si se proporciona acceso a Internet sin restricciones.



Figura 14 Categorías de Clasificación ESRB



Figura 15 Descriptores de Contenido ESRB

Categorías de clasificación

TODO EL MUNDO



Figura 16 ESRB Everyone

El contenido generalmente es adecuado para todas las edades. Puede contener un mínimo de caricaturas, fantasía o violencia leve y / o uso infrecuente de lenguaje moderado.

TODOS 10+

Figura 17 ESRB Everyone 10+

El contenido generalmente es adecuado para mayores de 10 años. Puede contener más dibujos animados, fantasía o violencia leve, lenguaje moderado y / o temas sugerentes mínimos.

ADOLESCENTE

Figura 18 ESRB Teen

El contenido generalmente es adecuado para mayores de 13 años. Puede contener violencia, temas sugestivos, humor crudo, sangre mínima, apuestas simuladas y / o uso poco frecuente de lenguaje fuerte.

MADURO



Figura 19 ESRB Mature 17+

El contenido generalmente es adecuado para mayores de 17 años. Puede contener violencia intensa, sangre y sangre derramada, contenido sexual y / o lenguaje fuerte.

SÓLO PARA ADULTOS



Figura 20 ESRB Adults Only 18+

Contenido adecuado solo para adultos mayores de 18 años. Puede incluir escenas prolongadas de violencia intensa, contenido sexual gráfico y / o apuestas con dinero real.

CALIFICACIÓN PENDIENTE



Figura 21 ESRB Rating Pending

Aún no se le ha asignado una calificación ESRB final. Aparece solo en publicidad, marketing y materiales promocionales relacionados con un videojuego físico (por ejemplo, en caja) que se espera

que tenga una calificación ESRB, y debe ser reemplazado por la calificación de un juego una vez que se le haya asignado.

NOTA: las asignaciones de categorías de calificación también pueden basarse en el requisito de edad mínima de un juego o aplicación.

Descriptores De Contenido:

- Referencia de alcohol - Referencia y / o imágenes de bebidas alcohólicas
- Sangre animada: representaciones descoloridas y / o poco realistas de sangre
- Sangre - Representaciones de sangre
- Sangre y sangre: representaciones de sangre o la mutilación de partes del cuerpo
- Violencia de dibujos animados: acciones violentas que implican situaciones y personajes similares a los dibujos animados. Puede incluir violencia en la que un personaje está ileso después de que la acción ha sido infligida
- Travesura cómica: representaciones o diálogos que involucran payasadas o humor sugerente
- Humor crudo: representaciones o diálogos que incluyen payasadas vulgares, incluido el humor "de baño"
- Referencia de drogas - Referencia y / o imágenes de drogas ilegales
- Violencia de fantasía: acciones violentas de naturaleza fantástica, que involucran personajes humanos o no humanos en situaciones fácilmente distinguibles de la vida real
- Violencia intensa: representaciones gráficas y realistas del conflicto físico. Puede incluir sangre, sangre derramada, armas y representaciones extremas y / o realistas de lesiones humanas y la muerte

- Lenguaje - Uso leve a moderado de lenguaje profano
- Letra - Referencias suaves a la blasfemia, la sexualidad, la violencia, el consumo de alcohol o drogas en la música
- Humor maduro: representaciones o diálogos que involucran el humor "adulto", incluidas las referencias sexuales
- Desnudez: representaciones gráficas o prolongadas de la desnudez
- Desnudez parcial: descripciones breves y / o leves de la desnudez
- Juego real: el jugador puede apostar, incluidas las apuestas o las apuestas de dinero real o efectivo
- Contenido sexual: representaciones no explícitas de comportamiento sexual, que posiblemente incluyan desnudos parciales
- Temas Sexuales - Referencias al sexo o la sexualidad
- Violencia sexual: representaciones de violación u otros actos sexuales violentos
- Apuestas simuladas: el jugador puede apostar sin apostar ni apostar efectivo real o divisas
- Lenguaje Fuerte - Uso explícito y / o frecuente de malas palabras
- Strong Lyrics - Referencias explícitas y / o frecuentes a la blasfemia, el sexo, la violencia, el consumo de alcohol o drogas en la música
- Contenido sexual fuerte: descripciones explícitas y / o frecuentes de la conducta sexual, que posiblemente incluyen la desnudez
- Temas sugestivos: referencias o materiales provocativos suaves
- Referencia del tabaco - Referencia y / o imágenes de productos de tabaco
- Uso de alcohol - El consumo de bebidas alcohólicas

- Uso de drogas - El consumo o uso de drogas ilegales
- Uso de tabaco: el consumo de productos de tabaco
- Violencia - Escenas que involucran un conflicto agresivo. Puede contener desmembramiento sin sangre
- Referencias violentas - Referencias a actos violentos

NOTA: los descriptores de contenido se aplican en relación con la categoría de calificación asignada y no pretenden ser una lista completa del contenido. Cuando un Descriptor de Contenido está precedido por el término "Leve", está destinado a transmitir baja frecuencia, intensidad o gravedad.

Elementos interactivos

Compras en el juego: contiene ofertas en el juego para comprar productos digitales o premios con moneda del mundo real, incluidos, entre otros, niveles de bonificación, máscaras, artículos sorpresa (como paquetes de artículos, botín, premios misteriosos), música, monedas virtuales y otras formas de moneda del juego, suscripciones, pases de temporada y actualizaciones (por ejemplo, para desactivar anuncios)

- Los usuarios interactúan: indica una posible exposición al contenido generado por el usuario sin censura o sin censura, incluidas las comunicaciones de usuario a usuario y el uso compartido de medios a través de redes sociales y redes
- Ubicación de recursos compartidos: incluye la capacidad de mostrar la ubicación del usuario a otros usuarios de la aplicación
- Internet sin restricciones: proporciona acceso sin restricciones a Internet (por ejemplo, navegador, motor de búsqueda)

"*Música en línea no clasificada por la ESRB*": advierte que las canciones que se transmiten o se descargan como complementos para juegos basados en música no se han calificado y que su contenido no se ha considerado en la asignación de calificación ESRB.

5.2. Marco teórico

5.2.1. Internacional

Jiménez, Ana & Diez-Martínez, María (2018) Análisis del contenido de apps y videojuegos: implicaciones en procesos cognitivos en la lectura inicial. Esta investigación reporta el análisis de los contenidos de 20 aplicaciones y videojuegos, con el fin de determinar si éstos pueden favorecer el desarrollo de procesos cognitivos involucrados en la lectura y escritura en español. Los resultados de este proyecto iniciaron que las aplicaciones de videojuegos favorecen aprendizajes para la lectura a diferentes niveles y sólo 4 de ellas favorecen la escritura, de igual forma muestran la pertinencia de realizar análisis de las tareas implicadas en los videojuegos y aplicaciones, con el fin de determinar si pueden ser empleados como herramientas mediadoras de procesos cognitivos específicos dentro de los ámbitos educativos formales, no formales y clínicos.

Rivera, Eduardo & Torres; Verónica (2018) Videojuegos y Habilidades Del Pensamiento. En esta investigación presenta El uso de videojuegos tiene muchas ventajas en el desarrollo de habilidades del pensamiento en personas de todas las edades, tanto niños como jóvenes y adultos. El uso de los videojuegos en el aprendizaje por parte de los docentes es aún un tema sin tratar en la mayoría de las instituciones educativas. Para que los videojuegos puedan ser implementados, se debe de orientar y asesorar a padres y profesores para seguir adquiriendo las habilidades necesarias para su desarrollo.

Los docentes deben tener claros los criterios de selección, tomando en cuenta aspectos como la edad, tiempo, contenidos, dinámicas, etc., para poder desarrollar un plan instruccional para la integración de estas herramientas en el aula. Los videojuegos son herramientas eficaces, por su interactividad y alto contenido motivante, para lograr el desarrollo de ciertas habilidades del pensamiento, facilitando y optimizando la adquisición de nuevos conocimientos significativos.

Según Cifuentes (2008), el término sobre la temática del Medio Ambiente se refiere por medioambiente o medio ambiente al entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o la sociedad en su conjunto. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida del hombre y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura. " Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, también conocidas como TIC, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes (ServiciosTIC, 2006).

En toda investigación, previo a iniciar su proceso se requiere referir estudios o antecedentes, que tengan relación con la misma, por tal motivo se realizó una consulta donde se referencian estudios relacionados con la misma, que puedan servir no solo de apoyo si no como soportes bibliográficos.

Naser, A., & Concha, G. (2014). De la cuyo Documento se titula: “ Rol de las TIC en la gestión pública y en la planificación para un desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe”

Investigación de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe; quienes llegaron a las siguientes conclusiones: pretende mostrar que las tecnologías de información y comunicación (TIC) no sólo pueden mejorar la productividad y la eficiencia de los procesos de las organizaciones, sino que también es posible que, en un rol más estratégico, contribuyan a un desarrollo sostenible en la ejecución de los planes y programas públicos. se hace un análisis de lo que debe ser una estrategia tecnológica sostenible, aspecto fundamental para establecer directrices claras en estos ámbitos en el largo plazo. el documento se focaliza en las buenas prácticas asociadas a las TIC internacionalmente aceptadas considerando las nuevas tendencias hacia el desarrollo sostenible e inclusivo.

Lanchipa Bergamini, M. M. (2015), cuya tesis se titula “Aprendizaje colaborativo y uso de las TIC: El caso de las estudiantes de V ciclo de la I.E. Santísima Niña María de Tacna-Perú que desarrollan el “Proyecto Cartonero.” investigación de la Universidad nacional de México, quien llegó a las siguientes

5.2.2. A nivel nacional

Arciniegas Granados, J.A y otros (2016, cuya tesis se titula: “Estrategia metodológica para el manejo de los residuos sólidos mediante el uso de las TIC” Tesis de la Fundación Universitaria Los libertadores para el título de Especialización, quienes llegaron a las siguientes conclusiones: Los estudiantes, en su mayoría, no se mostraban interesados por limpiar los lugares que encuentran sucios, lo cual denotaba cierto grado de negligencia hacia el óptimo manejo de los residuos sólidos. Se recomienda a los docentes estar a la vanguardia en el uso de las herramientas digitales al

servicio de la educación, pues la tendencia actual es la interacción por medio de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), los cuales resultan muy atractivos para los estudiantes

El estudio de los videojuegos ha transitado por diferentes visiones que van desde considerarlos como medios de expresión contemporáneos hasta promotores de la violencia, el aislamiento y el fracaso escolar (López, 2013). De acuerdo con Kirriemur y Mcfarlane (2005) los videojuegos son sistemas complejos en términos de gráficas, interacción y narrativa que pueden ser categorizados en diferentes géneros de acuerdo con su tipo.

Desde otra mirada, Mitchell y Savill-Smith (2005); Nussbaum, Rosas, Cumsille, Marianov, Correa, Flores y Salinas (2003), señalan que para definir los videojuegos deben ser acotados dos términos. Primero, el jugar (Play) y luego, el juego (Game). Jugar es una acción que proporciona placer, incrementa la participación y permite aprender. En términos piagetianos, jugar es fundamental para estabilizar los procesos que son esenciales para el desarrollo de estructuras cognitivas. En términos de Vigotsky, jugar es una experiencia privilegiada de aprendizaje debido a que la relación con otros permite crear y mejorar la zona de desarrollo próximo. El juego, en cambio, es entendido como un sistema que aporta reglas, condiciones y algunos aspectos de la competición.

Así como se sugieren diferentes definiciones de videojuego, la literatura especializada en esta área plantea que las líneas de investigación sobre este han deambulado entre dos polos (De Aguilera & Mendiz, 2003; Pérez, Postigo & Sedeño, 2003 y Mendiz, Pindado, Ruiz & Pulido 2003). Por una parte, están los investigadores que analizan los efectos nocivos de los videojuegos, mientras que, por otra, quienes defienden los efectos positivos. De Aguilera y Mendiz (2003), señalan que, durante gran parte de la década del 80, las investigaciones sobre videojuegos

centraron su atención en los efectos adictivos de estos. De este modo, durante muchos años se señaló que los videojuegos generan adicción, son promotores del sedentarismo, inhiben las actividades al aire libre, impiden hacer deportes, recortan las horas de estudio e, incluso, desarrollan actitudes violentas en niños y jóvenes (Pérez et al., 2003; Mendiz et al., 2003).

Como se desprende de lo planteado en los párrafos que preceden, el estudio de los videojuegos ha deambulado entre diferentes visiones. De acuerdo con López (2013), esta área se consolida con la disciplina denominada Game Studies, inaugurada con los planteamientos de Aarseth (1997), quien propone el concepto de cibertexto y texto ergódico como sinónimos de videojuego. Desde otra perspectiva, Pérez

Latorre (2010) propone diferentes líneas teóricas que han estudiado el fenómeno de los videojuegos. De acuerdo con este autor, los estudios más promisorios son la ludología, los estudios narratológicos, la teoría de diseño de juegos y la semiótica del videojuego. En la siguiente Figura 1, se presenta un esquema que da cuenta de estas diferentes líneas de estudio.

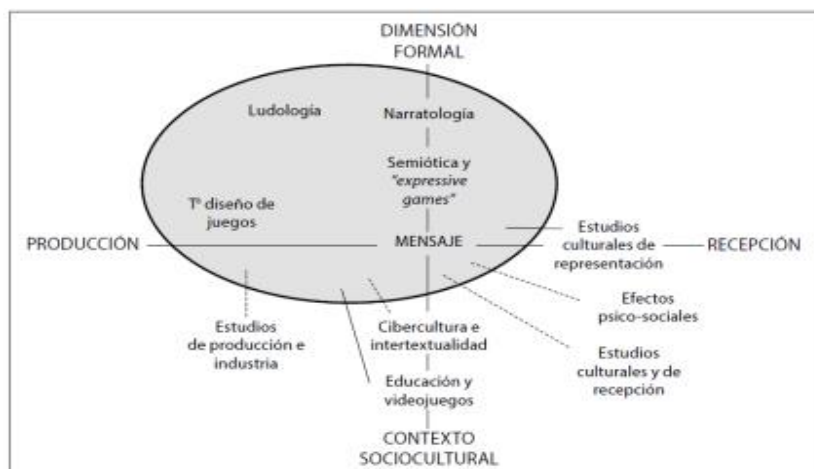


Figura 22 Perspectivas de análisis de videojuegos, extraído de Pérez Latorre (2010: 29)

juego, su mecánica y el valor de entretenimiento, además de sus implicaciones y objetivos según su contexto (Advergaming, Casual Game).

La idea de juego, el concepto de alto nivel y la historia dejan ver la esencia narrativa del videojuego y, por consiguiente, sugieren un perfil estético; los primeros esbozos permitirán definir un estilo artístico común. A veces en el esfuerzo por lograr una buena propuesta deben hacerse múltiples bocetos hasta encontrar la mejor opción, tal como se puede ver en esta imagen:

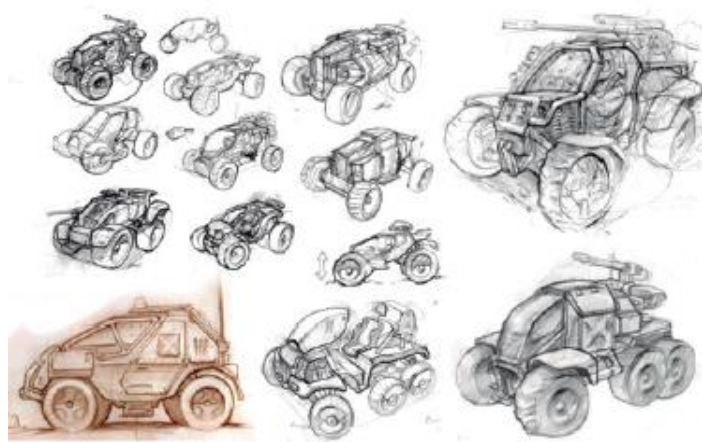


Figura 24 Scout Vehicle Sketches

5.3.2 Tipologías de elementos

En el desarrollo artístico de un videojuego debe partirse de un esquema taxonómico básico, que permite definir diferencias sustanciales entre los aspectos formales de cada elemento del videojuego. En este esquema clasificatorio debemos partir de un elemento básico: El recurso o asset.

Recurso (ASSET)

Es cualquier elemento que pueda ser utilizado en un videojuego, por lo general se entienden como recursos los modelos, texturas, sprites y sonidos, así como los códigos de programación y los archivos de materiales.

La presente clasificación pretende exponer los diferentes aspectos a partir de los cuales se puede abordar el diseño de cualquier recurso (Evry, 2005):

- Primer nivel de clasificación - elementos multimedia

Debemos comenzar por entender que los videojuegos son sistemas multimediales, fundamentalmente interactivos, y que recurren a vías sensoriales principales como la auditiva y la óptica (ya sea con imágenes estáticas o en movimiento) y a una tercera, aún más interactiva, que es la gestualidad y la mecánica corporal con las que se activan y controlan los dispositivos que permiten interactuar con elementos, personajes, interfaces, etc. En este nivel de clasificación pretendemos reunir dos recursos básicos: los sonidos y los elementos visuales.

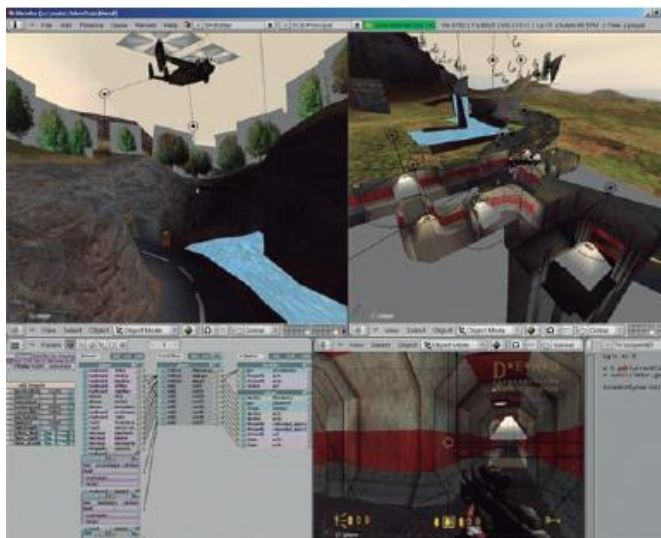


Figura 25 Asset-Modelo 3D (Gamedesign Patterns, 2012)

- Segundo nivel de clasificación – dimensiones

Encontramos videojuegos inmersos en 2D (2 dimensiones) en los que los movimientos y acciones se limitan a dos ejes (vertical y horizontal); también los hay en 2.5D que combinan movimientos y direccionamientos en dos dimensiones (arriba y abajo) y la tridimensionalidad se simula con escenarios isométricos; y en 3D (3 dimensiones) que representan la dimensión espacial con un alto

nivel de realismo, permiten manejar la profundidad y la perspectiva con gran fidelidad e incluso simular gravedad, inercia, sonido ambiente y otros fenómenos típicos de nuestra realidad física.

En este nivel de clasificación, involucramos los recursos para juegos en 2D y 3D.

Recurso 2D: Por lo general son imágenes vectoriales o de mapa de bits, dibujadas de tal forma que simulan tridimensionalidad; en este caso las animaciones son creadas a partir de secuencias de imágenes. Cuando un juego se encuentra en 2D, se debe tener en cuenta que tanto personajes como objetos y escenarios son representados apenas en dos dimensiones. Usualmente los personajes se dibujan desde tres perspectivas diferentes para dar mayores posibilidades gráficas

Recurso 3D: Es construido con software de modelado 3D. La morfología se hace más dispendiosa de generar, pero por lo general se pueden lograr resultados muy realistas. Para un videojuego es importante tener en cuenta el rendimiento del sistema y la plataforma, pues estos elementos delimitan en gran parte la calidad gráfica de un modelo. Las animaciones de los modelos se hacen mediante la incorporación de sistemas de esqueletos que pueden moverse de forma real.

En las siguientes imágenes podemos observar el modelo 3D del personaje Megaman y el sistema de rigging que permite darle movimiento al personaje, respectivamente.



Figura 26 Mads03 (2012). Megaman.

- Tercer nivel de clasificación – elementos estáticos y dinámicos. (un personaje y un elemento de escenario como un árbol).

Elementos estáticos: Dentro de un videojuego encontramos elementos que no realizan acción alguna (animación y movimiento) por intervención del usuario o del sistema, pero que cumplen un rol específico. El entorno arquitectónico, por ejemplo, puede encaminar al jugador en una dirección determinada.

Usualmente, los escenarios cuentan con objetos estáticos que le determinan al personaje la dirección a seguir, por dónde correr y dónde saltar.

Elementos dinámicos: Personajes enemigos, que persiguen y atacan al jugador o que se desplazan con cierta aleatoriedad, son desarrollados a partir de esquemas de inteligencia artificial que los dota de una capacidad de acción autónoma. Para este nivel de clasificación tendremos encuentra tres tipos de recursos: los estáticos, los dinámicos (por intervención o no del usuario) y los dotados de inteligencia artificial.



Figura 27 Classic Sonic in Green Hill (Sega, 1991)

Los personajes controlados por el sistema mediante inteligencia artificial le dan un gran nivel de impacto al juego y brindan nuevos retos al jugador. En esta imagen se pueden observar los seres Flood que, mediante inteligencia artificial, detectan al jugador y lo atacan en grupo

- Cuarto Nivel De Clasificación - Función Y Significado

Es el último nivel de este esquema de clasificación y comprende la distinción de cada elemento según su rol y función práctica dentro del juego. Dentro de esta clasificación se pueden reunir, fundamentalmente, cinco grupos de recursos.

Personajes, animales y monstruos: En el contexto de la narrativa, los personajes son entidades dotadas de una personalidad y de un rol dentro de la historia que le dan una funcionalidad específica. En un videojuego, el protagonismo de los personajes lo brinda la historia, pero se hace más relevante en la experiencia de juego, porque la interacción permite una identificación con el usuario.



Figura 28 Classic Sonic in Green Hill (Sega, 1991)

Los personajes principales siempre tienen una carga emocional fuerte al ser controlados por el jugador, una gran representatividad en el juego y se identifican con el jugador.

En esta imagen vemos a Sonic, el personaje principal del videojuego del mismo nombre, que durante años ha representado la intrepidez y valentía

Algunos seres monstruosos poseen una morfología similar a la humana, con el fin de mantener una cierta identificación con el jugador, tal como podemos ver en esta imagen



Figura 29 The Mushroom Lady (UndynNephalim 2010)

Arquitectura y entorno: La arquitectura y el entorno configuran la dimensión visible del universo de la historia, definen el tiempo y el espacio en los que se desarrolla el videojuego. La arquitectura puede indicarnos que el juego se desarrolla en el medioevo y el paisaje si se trata de una zona costera o montañosa.

El entorno tiene la capacidad de sumergir al jugador en una atmósfera determinada, generando en diferentes connotaciones y sensaciones. En la siguiente imagen vemos una escena de las calles de El Cairo, para el videojuego Lego Indiana Jones 2, donde se puede observar su forma laberíntica.



Figura 30 Lego Indiana Jones

Vehículos: Cuando en un videojuego los vehículos son un elemento interactivo principal, pueden llegar a ser tan importantes como un personaje. Por lo general, en estos videojuegos el usuario interactúa y controla un vehículo tripulado por el personaje principal; ejemplos de este tipo de juego son como en el caso de Need for Speed, Hawx, Mech Assault, Lost Planet y Atlantis Return. La siguiente es una imagen del juego Hawx en la que podemos ver que el realismo se hace notorio. Cuando el vehículo posee un protagonismo similar al de un personaje es controlado por el jugador y debe generar empatía con él.



Figura 31 Hawx (WindingDown 2009)

En otros videojuegos, los vehículos son fundamentalmente medios de transporte que dan una mecánica de juego alternativa, que dinamizan la relación y experiencia de usuario y permiten sumergirlo en situaciones donde la narrativa muestra al vehículo como un medio de jugabilidad. El vehículo puede hacer más rápido y versátil el desempeño del usuario (como en Halo Reach), dándole la oportunidad de involucrarse en diferentes roles.



Figura 32 Halo Reach vehicles (G4TV, 2009)

Armas, herramientas y máquinas: Son los medios de jugabilidad que le permite al usuario culminar con éxito los diferentes retos de un videojuego. En esencia le permiten al personaje interactuar con su entorno.

Las armas, por ejemplo, le dan una serie de ventajas en el combate (como en Gears of Wars, Call of Duty).



Figura 33 Hammerburst (Hushedcasket 2012)

Ítems: Son elementos que dan ingreso o pérdida al jugador. Pueden agregar o restar puntaje numérico, puntos de experiencia, niveles o puntos de vida. También pueden brindar munición a las armas o dotar de herramientas al personaje para solucionar algún reto, como llaves que abren puertas. Aunque siempre deberán estar disponibles y accesibles al jugador, resulta muy importante, dar cierto nivel de dificultad a su consecución.

Los props son elementos estáticos en el juego, no tienen ninguna interacción relevante, salvo referencia visual y espacial.

En la imagen se pueden observar diversos props e ítems. Las torretas son ítems que pueden atacar al jugador y cuando son destruidos arrojar un puntaje.

Elementos como árboles, arbustos y rocas, son simplemente ambientales, que le dan contexto natural al juego, sin tener influencia en él.

5.3.3. Estilos visuales

En general, un estilo artístico es una tendencia de expresión artística particular.

Esta especificidad corresponde a una filosofía sobre el arte, una manera de pensar sobre el mismo, sobre la forma en la que debe ser representado el objeto de arte, es decir, aquello que se pinta, dibuja, ilustra o esculpe. Esta filosofía se hace manifiesta en la técnica seleccionada (acuarela, oleo, digital), en el nivel de realismo o figuración (geométrico, realista, surrealista, hiperrealista, abstracto), en el concepto de color (blanco y negro, gamas cromáticas, colores realistas) y por supuesto, el concepto de composición (formato vertical, horizontal, plano de las cámaras, inclinación y movimiento de cámara, tensión visual, jerarquías).

El estilo es la síntesis de todas las fuerzas y factores, la unificación, la integración de numerosas decisiones y grados, el propósito, la comunicación y la expresión personal. (Dondis, D. 2003). Los estilos en su definición tradicional pueden agruparse en los siguientes grupos:

5.3.3.1. Abstraccionismo

Es un estilo donde los objetos se diseñan con un mínimo de detalle, es característico de los juegos clásicos de la década de 1980. Las formas poseen una fuerte morfología geométrica. En la actualidad se observan ejemplos interesantes de este tipo de esquemas, sobre todo en juegos para dispositivos móviles. En la actualidad el abstraccionismo se mantiene en los juegos de estilo caricatura, dada su referencia inmediata con el género de la animación.

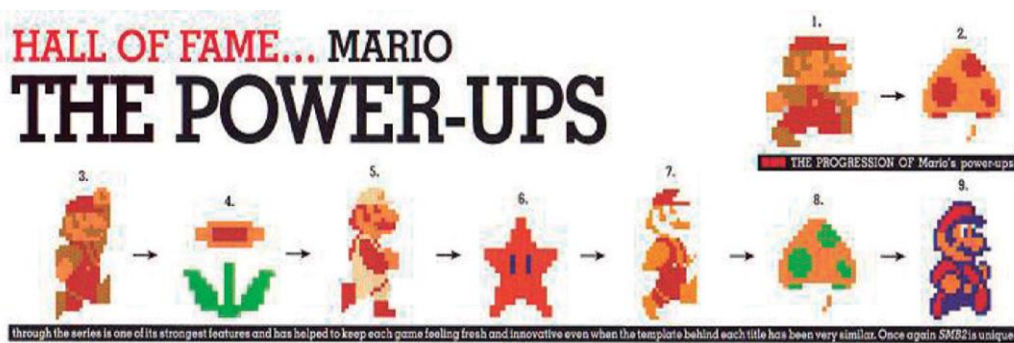


Figura 34 Mario Hall Of Fame (2012)

A la par que evoluciona este género, se empiezan a ver manifestaciones en el estilo de los juegos. Es importante reconocer las enormes variaciones, producto del contexto de origen, como el estilo manga de Japón y el actual estilo geometrizado la caricatura americana.



Figura 35 Dofus (DofusSmarcode, 2012)

5.3.3.2. Realismo

En este estilo visual lo importante es la autenticidad más que el detalle. Se pretende conseguir una sensación de realismo a bajo costo. Por lo general las referencias más cercanas son fotografías de

la realidad suelen convertirse en texturas de los modelos. No se pretende exagerar la apariencia de realidad de ninguno de los elementos.

Algunos ejemplos de videojuegos: Resident Evil 4 y 5 y Kane & Lynch: Dog Days. En la imagen puede observarse que, sin deseo de exagerar, se ha representado el reflejo de los lentes y las texturas de piel y sangre a fin de involucrar al jugador en la personalidad del personaje y el videojuego.



Figura 36 Kane & Lynch 2: Dog Days (IGN, 2012)

5.3.3.3 Hiperrealismo

El hiperrealismo no tiene que ver necesariamente con la fantasía, sino con la posibilidad de ver más allá de lo normal. La representación de escenarios y mundos microscópicos son un ejemplo de hiperrealismo. Igualmente, la utilización de cámaras lentas en escenas de lucha es un ejemplo de hiperrealismo, porque supone la capacidad de ver con gran calidad de detalle eventos rápidos.



Figura 37 God of War III (Sony, 2010)

En este estilo se utilizan modelos de baja resolución para integrar al motor, pero a partir de modelos de alta resolución se generan mapas de desplazamiento y de normales, que mejoran la calidad gráfica. Algunos ejemplos de videojuegos hiperrealistas son Uncharted, Crysis, God of War y Modern Warfare.

5.3.3.4 Estilización



Figura 38 Zeno Clash (ACE Team, 2010)

En este estilo se le da una gran importancia a la exageración de la apariencia. Lo importante no es lograr una similitud con la realidad, sino participar con nuevas interpretaciones de la misma.

Dentro de este estilo podemos encontrar aportes de escuelas artísticas como el surrealismo y el expresionismo. Algunos ejemplos de videojuegos de este tipo son Psychonauts y Zeno Clash.

En el videojuego Zeno Clash puede observarse que al diseñar los personajes se estilizaron de forma muy marcada las proporciones del cuerpo, demostrando que en el proceso hubo una gran preocupación por forma de las cosas.

5.3.3.6. Expresionismo

Suele ser entendido como la deformación de la realidad. Prima la interpretación subjetiva del mundo; por tanto, los mundos, personajes y otros elementos pueden presentarse distorsionados, pero siempre guardando una relación fuerte con la emocionalidad del jugador.

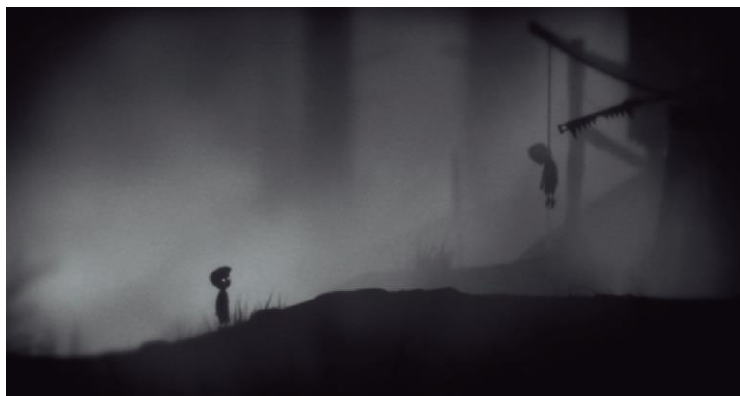


Figura 39 Limbo (Microsoft, 2011)

El expresionismo busca decir en voz alta e incluso a gritos lo que se siente y piensa. El videojuego Limbo es un ejemplo de evocación y de suspenso. Con texturas que semejan la apariencia del viejo celuloide, planos desenfocados y una penumbra permanente, se convierte en un ejemplo excelente del expresionismo alemán.

5.3.3.6 Surrealismo

El surrealismo es un estilo que se caracteriza por la interpretación subjetiva de la realidad. Se relaciona con la riqueza simbólica de los sueños y el inconsciente del ser humano.

Un ejemplo de videojuego surrealista es Alice Madness Returns. Un aspecto importante expresado en esta imagen es la expresión de aparente realidad que tienen los sueños. Los elementos salidos de proporción, en ubicaciones y escalas ilógicas, hacen evocar los sueños en los que se combina lo real con lo fantástico.



Figura 40 Alice: Madness Returns (Electronic Arts, 2011)

5.3.4. Sonido – musicalización y diálogo sonoro

En un principio, el sonido permitió dar dinamismo a la imagen, pero con la evolución de los videojuegos también intervino en la historia y la narrativa. Los elementos sonoros influyen en las emociones del jugador; de hecho, es claro que el factor emocional es el componente más importante en el diseño de videojuegos, en tanto que define cuál es la experiencia de usuario que se espera.

Al iniciar el juego, el jugador ejecuta una serie de acciones que lo van llevando a un estado de inmersión. El sonido posee la facultad de transportar la mente humana a espacios de tiempo diferentes a la realidad, permite evocar sucesos y cambiar los estados de ánimo.

Cuando el diseño recurre a las cinemáticas, el diálogo suele dar al jugador la oportunidad de involucrarse con la historia, llegando incluso a generar un hilo narrativo propio. La musicalización, los sonidos ambientales, la acústica simulada de los entornos y la arquitectura sumergen al jugador

con el juego y al interactuar con los personajes, objetos y espacios se ve reflejado en el protagonista.

El sonido puede influir en la forma como el jugador se desplaza por un escenario, puede hacerle sentir miedo, lo que puede influir en la forma en la que aborda cada reto del nivel en desarrollo.



Figura 41 Dead Space (Electronic Arts, 2008)

La música interactiva es una innovación que ofrece al usuario la oportunidad de hacer que la música y otros sonidos varían de acuerdo con la interacción del usuario. Pero en este caso la relación que se teje entre la interacción con los distintos elementos del juego y el sonido se mantiene; por ejemplo, se podrán notar con mayor fuerza los sonidos de un ambiente según la proximidad a los elementos o la dirección de giro.



Figura 42 Prototype (2012)

5.3.5. La narrativa de los diálogos

En los primeros videojuegos, la narración de la historia se limitaba al texto que aparecía por pantalla, actualmente se introducen diálogos reales que agregan elementos expresivos al juego y permiten que el jugador sea testigo en la historia, escuche los secretos de los personajes y pueda involucrarse en su desenlace.

Al grabar los diálogos se utilizan los esquemas expresivos del guion y, por consiguiente, se recurre a actores que den la entonación y la calidad narrativa que se ha concebido dentro de la historia. Los diálogos pueden formar parte de las cinemáticas, pero también pueden formar parte del nivel que se juega a manera de voz en off (no se ve el personaje que habla). Con este recurso puede darse un impulso emocional al jugador, motivar o despertar tensión o coraje en un momento determinado. Puede servir de medio de orientación explicando aspectos referentes al nivel y los retos o planteando alternativas.

Los diálogos pueden tener una corta duración o una complejidad similar a la cinematográfica



Figura 43 Mass Efect (electronic Arts, 2007)

Los sonidos y piezas musicales presentes en el videojuego deben estar conectados estilísticamente con la trama del videojuego. Pueden mantener una similitud simbólica o manejar el contrapunto para contrastar el juego con el momento musical.

MECÁNICAS: Las mecánicas de juego son las diferentes acciones, comportamientos y mecanismos de control que se le brindan al jugador (Hunicke et al., 2004). Es decir, son las interacciones y relaciones que quedan en un juego cuando se aparta su estética, tecnología e historia (Schell, 2008).

Por otra parte, las mecánicas de juego describen los componentes particulares de un juego al nivel de representaciones de datos, algoritmos y todas las formas para alterar su estado (Brathwaite & Schreiber, 2009).

5.3.6. Mecánicas

5.3.6.1 Mecánica 1: Espacio

Todo juego se desarrolla en algún tipo de espacio que debe existir en algún lugar (círculo mágico de gameplay).

El espacio define los diferentes lugares que pueden existir en un juego y cómo éstos se relacionan entre sí. Para diseñarlo, se debe separar todo lo estético y simplemente detallar la construcción abstracta del espacio (Schell, 2008).

De dimensiones

Por ejemplo, existen juegos en dos dimensiones como Súper Mario Bros.

(Ilustración siguiente) y en tres dimensiones como Súper Mario 64.



Figura 44 Súper Mario Bros. Nintendo. 1985.

5.3.6.2 Mecánica 2: Objetos, atributos y estados

- Objeto

Un espacio de juego tiene objetos en él. Éstos pueden ser personajes, fichas, tablas de puntuación, entre otros. Es decir, los objetos son cualquier cosa que pueda ser vista o manipulada dentro de la pantalla de juego (Ilustración Space Invaders. Taito Corporation. 1978.).

Hay que tener en cuenta que el espacio de juego no cuenta como un objeto.



Figura 45 Space Invaders. Taito Corporation. 1978.

- Atributos

Los atributos son categorías con estados de información sobre un objeto. Para entender mejor la definición, imaginemos un juego de carreras como Need for Speed (Ilustración Need for Speed Underground. Electronic Arts.). Un carro puede tener como atributos: velocidad máxima y velocidad actual.

El estado del atributo de velocidad máxima podría ser 200 km/h, mientras el estado de velocidad actual podría ser 175 km/h que es la velocidad a la que va el carro en un momento específico.

La velocidad máxima no es un estado que cambie, a menos que se actualice el motor del carro. En cambio, la velocidad actual, cambia constantemente a medida que se juega.



Figura 46 Need for Speed Underground. Electronic Arts.

- Estados

- Estáticos: Son los estados de cada atributo que constituyen la información dentro del juego y definen exactamente lo que cada jugador debe conocer en un momento determinado (Brathwaite & Schreiber, 2009).

Ejemplos:

La velocidad actual del carro (atributo) en Need for Speed es igual a 75 mph (estado).

· Mario inicia con cuatro (estado) vidas (atributo) en Súper Mario Galaxy.

En Street Fighter II, a un round le quedan 85 segundos (estado) de tiempo (atributo).

- Dinámicos: Describen el comportamiento de un objeto dentro del juego

Ejemplos:

✓ Mario está saltando

✓ Sonic está corriendo

✓ Master Chief está apuntando

No es necesario contarle al jugador todos y cada uno de los cambios de estado que suceden en el juego. Sin embargo, existen ocasiones donde es crucial asegurarse que alguno de estos cambios sea comunicado al jugador.

Una regla de oro es que, si dos objetos se comportan de la misma manera, entonces deben verse igual. Si tienen comportamientos diferentes, deben verse diferentes.

5.3.6.3 Mecánica 3: Acciones

Las acciones son los “verbos” de las mecánicas de juego. Describen lo que los jugadores pueden hacer y los efectos que tienen sobre el estado del juego.

Existen dos perspectivas para las acciones, o dicho de otro modo, dos maneras de responder a la pregunta: ¿Qué pueden hacer los jugadores dentro del juego?

- **Operativas:** Son las acciones básicas que un jugador puede realizar en el videojuego.
Ejemplos: En Halo está la acción de apuntar y la de disparar, en Súper Mario Bros están las acciones de moverse y saltar.
- **Resultantes:** Estas acciones describen cómo el jugador está usando las acciones operativas para alcanzar una meta. La lista de acciones resultantes es generalmente más larga que la lista de acciones operativas.
Ejemplos: En Halo, una acción resultante sería localizarse cerca de un spawn point, apuntar y dispararles a los jugadores que vayan apareciendo a través de éste.
En Súper Mario Bros, una acción resultante es saltar sobre una tortuga y empujar su caparazón para destruir enemigos.

Las acciones resultantes a menudo involucran interacciones sutiles dentro del juego y son a menudo movimientos muy estratégicos. Estas acciones no forman parte de las reglas, sino que son acciones y estrategias que emergen a medida que el juego es llevado a cabo. Estas acciones también son conocidas como Dinámicas de Juego

- Principales: Todo videojuego posee una acción principal de la cual no se puede prescindir y es realizada una y otra vez en un juego.

Ejemplo: En Súper Mario Bros, la acción principal es saltar a tal punto que existen partes del juego donde sólo el usarla permite avanzar.

Durante un juego, las mecánicas de núcleo o acciones principales crean patrones de comportamiento, los cuales definen la experiencia para los jugadores.

Para tener una amplia referencia de las mecánicas principales de juego en forma de acciones operativas (verbos).

5.3.6.4 Mecánica 4: Reglas

Las reglas son la mecánica más importante. Éstas definen el espacio, los objetos, las acciones, consecuencias y restricciones. En otras palabras, hacen que todas las mecánicas hasta ahora vistas, sean posibles y añaden algo que es crucial para un juego, sus metas.

- Operacionales: Definen lo que los jugadores pueden hacer dentro de un juego. Una regla operacional, por ejemplo, en Súper Mario Bros, es que si el avatar está en estado pequeño y es tocado por un enemigo pierde una vida.
- Fundacionales: Son la estructura formal subyacente del juego. Estas reglas pueden ser más abstractas que las operacionales. Por ejemplo: El valor de poder de un jugador se aumenta por un número aleatorio entre 1 y 6.

Son una representación matemática del estado del juego y de cómo y cuándo este estado cambia.

Los tableros, los dados, las fichas, las barras de salud, etc., son formas operacionales para hacer seguimiento al estado fundacional del juego.

Como se observa en el diagrama, las reglas fundacionales informan a las reglas operacionales.

- Escritas: Estas son reglas que vienen con el juego en un documento que los jugadores deben leer para entender las reglas operacionales. Los videojuegos modernos han hecho a un lado gradualmente las reglas escritas en favor de tener al propio juego enseñándoles a los jugadores cómo jugar a través de tutoriales interactivos. Cada diseñador de juegos debe tener lista la respuesta a la pregunta ¿Cómo aprenderán los jugadores a jugar mi juego?
- Leyes: Éstas sólo tienen lugar cuando los juegos son jugados en escenarios serios y competitivos (por ejemplo, torneos), donde lo que está en juego es muy importante y por lo tanto se necesita registrar explícitamente las reglas de un buen espíritu de competencia o donde haya necesidad de clarificar o modificar las reglas oficiales escritas. Éstas son llamadas a menudo, Reglas de Torneo.
- Oficiales: Estas reglas son creadas cuando un juego se juega de manera lo suficientemente seria para que un grupo sienta la necesidad de unir las reglas escritas con las leyes. Con el tiempo, estas reglas oficiales luego se convierten en reglas escritas.

Ejemplo: En el ajedrez cuando el rey de un oponente se encontraba en jaque, el otro jugador debía decirlo. Esto antes era una ley, ahora es parte de las reglas oficiales del juego.

Casa: A medida que los jugadores llevan a cabo el juego, éstos pueden descubrir que desean afinar las reglas operacionales para hacer el juego más divertido o efectivo.

Las reglas de casa son usualmente creadas por los jugadores en respuesta a una deficiencia percibida después de varias rondas de juego.

5.3.6.5 Mecánica 5: Habilidad

Cuando se está diseñando un juego, resulta valioso hacer una lista de las habilidades que el juego requiere por parte del jugador. Las habilidades pueden ser divididas en categorías.

Habilidades Físicas: Estas habilidades incluyen fuerza, destreza, coordinación y resistencia física. Por ejemplo, las habilidades físicas son una parte importante de los deportes. También el manipular eficazmente un control de juego es un tipo de habilidad física y muchos videojuegos como Dance Revolution y Sony Eyetoy requieren un rango más amplio de habilidades físicas por parte de los jugadores.



Figura 47 Dance Dance Revolution. Konami. 1999.

- **Habilidades Mentales:** Estas incluyen las habilidades de memoria, observación y resolución de puzzles. Aunque muchas personas le huyen a los juegos que requieren demasiadas habilidades mentales, es raro el juego que no involucre estas habilidades, ya que los juegos son desafiantes cuando tienen decisiones interesantes por realizar, y el tomar decisiones es una habilidad mental.
- **Habilidades Sociales:** Estas habilidades incluyen entre otras cosas, el leer a un oponente, adivinar lo que está pensando, engañar a un oponente y coordinar acciones con los compañeros de equipo. Las habilidades sociales también están presentes en los juegos en redes sociales, por ejemplo, Farmville. Estas habilidades incluyen invitar amigos a jugar y dar regalos a través del juego.



Figura 48 Farmville. Zynga. 2009.

- **Habilidades Virtuales:** Estas habilidades no son del jugador sino de los personajes del juego. En este caso las habilidades como por ejemplo de lucha con espada, son habilidades virtuales. Lo interesante de estas habilidades es que pueden aumentar incluso cuando las habilidades reales del jugador no. Por lo tanto, las habilidades virtuales son una buena manera de hacer sentir al jugador poderoso.

A menudo la clave para un juego divertido es encontrar la mezcla correcta de habilidades reales y virtuales. Por lo tanto, se deben diferenciar claramente cuando se esté diseñando un juego.

5.3.6.6 Mecánica 6: Azar

Esta mecánica tiene que ver con las interacciones entre las otras cinco mecánicas: espacio, objetos, acciones, reglas y habilidades. El azar es una parte esencial de un juego divertido, ya que el azar significa incertidumbre, y la incertidumbre se traduce en sorpresas que son el ingrediente secreto de la diversión. Un buen diseñador de juegos debe convertirse en el maestro del azar y la probabilidad, esculpiéndose a su voluntad para crear una experiencia que siempre esté llena de decisiones difíciles y sorpresas interesantes

5.3.7. Unity



Figura 49 Logo Unity

Es un motor de videojuego multiplataforma creado por Unity Technologies. Unity está disponible como plataforma de desarrollo para Microsoft Windows y OS X, y permite crear juegos para Windows, OS X, Linux, Xbox 360, PlayStation 3, PlayStation Vita, Wii, Wii U, iPad, iPhone, Android y Windows Phone. Gracias al plugin web de Unity, también se pueden desarrollar videojuegos de navegador para Windows y Mac.

Unity puede usarse junto 3DS Max, Maya, Blender, Cinema 4D, etc. Los cambios realizados a los objetos creados con este software se actualizan automáticamente en todas las instancias de ese objeto durante todo el proyecto sin necesidad de volver a importar manualmente. EL motor gráfico utiliza Direct3D (en Windows), OpenGL (Mac y Linux), OpenGL ES (Android e iOS). Tiene un soporte para mapeado de relieve, reflexión, sombras, etc. Permite trabajar con varios lenguajes de programación, la implementación está basada en scripts los cuales pueden ser reproducidos mediante Java Script, C# o Boo, contiene un editor de código integrado.

Otro de los puntos fuertes de Unity es que soporta gran cantidad de paquetes 3D y texturas de múltiples extensiones, también soporta la creación de redes y juegos en línea. Permite realizar tanto videojuego en 2D y en 3D de igual forma el principal punto fuerte de Unity es que tiene una versión Free, que contiene gran cantidad de características, aunque también

tenemos la versión Unity Pro que contiene características adicionales como render a textura, determinación de cara oculta, iluminación global y efectos de postprocesamiento. La versión gratuita, por otro lado, muestra la pantalla de bienvenida y una marca de agua que no se puede personalizar o desactivar.

Tanto Unity como Unity pro incluyen el entorno de desarrollo, tutoriales, ejemplos de proyectos y de contenido

Características del Software

Desarrollador: Unity Technologies.

Última edición: Unity 2018.2.6 Modificado: 30 Aug, 2018

Sistemas Operativos: Windows, Mac OS X, Wii, iPhone/iPad, Xbox 360, Android, PS3.

Tipo: Game Engine. Website: www.unity3d.com

5.3.8. Lenguaje de Programación

Una vez elegido Unity como motor de juego se debía escoger un lenguaje de programación. Este motor permite emplear Javascript, Boo y C#, incluso a la vez. Debido a recomendaciones de los foros de Unity que indicaban que utilizar ambos en un mismo proyecto propiciaba que éste fuese propenso a errores, ya que habría que tener en cuenta el orden de ejecución y de compilación de cada script, se descartó rápidamente esta opción. Boo, un lenguaje Orientado a Objetos inspirado en Python, también fue descartado al principio debido a la falta de apoyo por parte de la comunidad.

Teniendo en cuenta que C# presentaba una sintaxis mucho más similar a la de Java, un lenguaje Orientado a Objetos con el que se ha trabajado en gran parte de la carrera, se decidió utilizar éste. Además, proporciona un mayor control, aunque esto mismo exige una mayor responsabilidad por

parte del programador. Por último, y para reforzar la decisión, se consultó algunas fuentes digitales (principalmente foros) y libros, y la mayoría recomendaban C#.

5.3.9. MonoDevelop

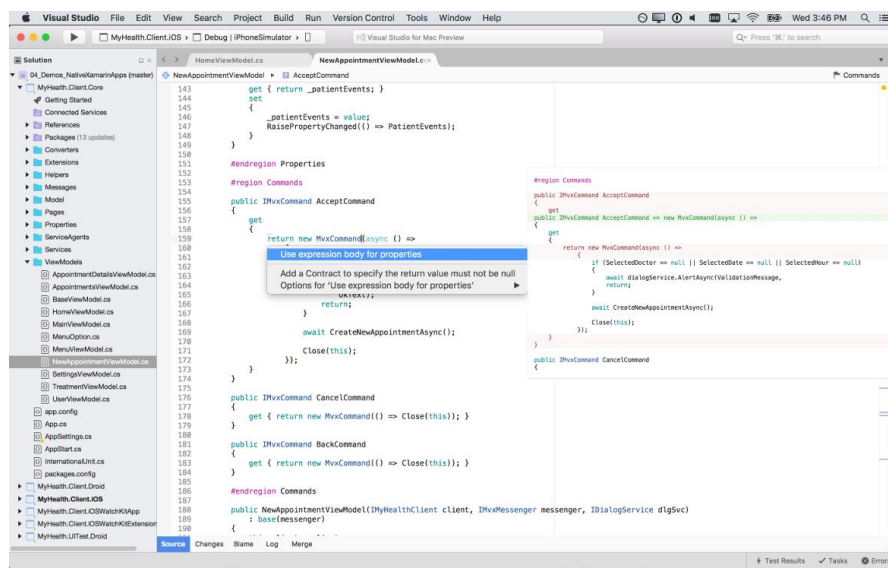


Figura 50 Interfaz Gráfica MonoDevelop

MonoDevelop es un entorno de desarrollo integrado libre y gratuito, diseñado primordialmente para C# y otros lenguajes .NET como Nemerle, Boo, Java (vía IKVM.NET) y en su versión 2.2 Python. MonoDevelop originalmente fue una adaptación de SharpDevelop para Gtk#, pero desde entonces se ha desarrollado para las necesidades de los desarrolladores del Proyecto Mono. El IDE incluye manejo de clases, ayuda incorporada, completamiento de código, Stetic (diseñador de GUI) integrado, soporte para proyectos, y un depurador integrado desde la versión 2.2.

MonoDevelop puede ejecutarse en las distintas distribuciones de Linux y en Mac. Desde la versión 2.2, MonoDevelop ya cuenta con soporte completo para GNU/Linux, Windows y Mac, completando así un hito para ser un verdadero IDE Multiplataforma.

5.3.10. Conceptos de reciclaje

Residuo o desecho: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, semisólido, líquido o gaseoso resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

Separación en la fuente: Es la clasificación de los residuos en el sitio donde se generan para su posterior eliminación y/o aprovechamiento

Tratamiento: Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y al

Reutilización: Es la acción por la cual el residuo, previa adecuación, es utilizado directamente para su función original o para alguna relacionada, sin adicionarle procesos de transformación.

Reciclaje: Es el proceso mediante el cual los residuos son transformados en nuevos productos o en materias primas básicas y puede incluir las operaciones de separación en la fuente, recolección, selección, acondicionamiento, procesamiento y comercialización.

Basura: Son los desperdicios que tira el hombre, resultado de su producción y su consumo y que no es peligroso ni susceptible de aprovechamiento

5.3.11 Tipos de canecas para instituciones educativas:



Figura 51 Contenedores correctos para plástico, papel y orgánico

- Canecas Verdes: Los residuos que se depositan en canecas de basura de este color, son aquellos no peligrosos, inertes y comunes.
- Canecas Grises: Allí se ponen los residuos no peligrosos, reciclables como el cartón y similares.
- Canecas Azules: El vidrio y el plástico, son los materiales que deben ponerse dentro de canecas de reciclaje o puntos ecológicos de color azul.

5.3.12 clasificaciones de material reciclable

TIPO	MATERIAL RECICLABLE	MATERIAL NO RECICLABLE
------	---------------------	------------------------

Papel	Papel impreso en blanco y negro o color. Revistas. Directorios telefónicos. Kraft (sobres de Manila). Cartón corrugado. Carpetas de archivo. Cubetas de huevos. Cajas de cartón. Plegable (Cajas de crema dental, de cereales, etc.) Cuadernos. Libros.	Papel químico (de fax). Papel con residuos orgánicos o aceites. Servilletas, pañuelos, papel celofán. Papel de adhesivos. Calcomanías. Papel plastificado, portadas de revistas. Papel carbón y de fotografía. Papel higiénico.
Vibrio	Botellas, vasos	Espejos loza
Plástico	Botellas plásticas secas (de aceite de cocina y productos de aseo). Bolsas (de supermercado, empaques de alimento y aseo). Empaques de golosinas. Cualquier empaque o elemento plástico como cepillos, juguetes, estuches de CD's, baldes, mangueras, CD, etc.	Casetes, icopor de empaque de alimentos, envases de productos químicos,

Tabla 1 Clasificaciones de material reciclable

7. Metodología de investigación

Si se quiere diseñar un videojuego, lo primero que deben tener claro es que diseñar, para qué y para quiénes. Después de esto, se puede empezar a pensar en cómo hacerlo. Para averiguar qué se quiere diseñar es fundamental realizar un proceso de investigación, donde se escoja un enfoque y se trace una metodología de trabajo para la obtención de unos datos, los cuales aclararon el panorama y alimentarán la creatividad.

Fruto de este proceso de investigación, se tendrán los requerimientos con los que debe contar un videojuego, para poder satisfacer las necesidades del público objetivo.

Esta investigación es de tipo Mixto que es una síntesis entre el análisis cualitativo y cuantitativo, que aporta conclusiones de carácter numérico, y de interpretación y análisis de información.

La selección del contexto y la población en la que se llevará a cabo la investigación, permitirá establecer cuál de los tres enfoques se debe tomar

Una vez se ha seleccionado una muestra de la población, se debe analizar sus preferencias, indagando qué tipos de videojuegos prefieren, cuántos conocen, cuáles son las características generales que buscan y el tema que le gustaría aprender, conocer o ampliar por medio de un videojuego.

Los estudios descriptivos buscan desarrollar una imagen o fiel representación (descripción) del fenómeno estudiado a partir de sus características. Describir en este caso es sinónimo de medir. Miden variables o conceptos con el fin de especificar las propiedades importantes de comunidades, personas, grupos o fenómeno bajo análisis. El énfasis está en el estudio independiente de cada característica, es posible que de alguna manera se integren las mediciones de dos o más características con el fin de determinar cómo es o cómo se manifiesta el fenómeno. Pero en ningún

momento se pretende establecer la forma de relación entre estas características. En algunos casos los resultados pueden ser usados para predecir.



Figura 52 Metodología de Investigación

6.1 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para esta investigación se realizó un test inicial donde se incluyeron 10 preguntas acerca del lugar donde estudian, su edad, género, el rango de edad, el conocimiento que tienen sobre los elementos que son reciclables y los orgánicos, los diferentes tipos de canecas su color y su uso, el lugar más frecuentado en su día a día, que le acción le gustaría que el personaje del videojuego realice, el personaje del videojuego y el total de horas diarias que puede estar el niño en el videojuego. El test final donde se evalúa el aprendizaje de la forma correcta de reciclar.

6.2. Población y muestra

6.2.1. Población

La población beneficiada con este proyecto son 140 estudiantes de primaria, en edades entre los 5 a 12 años, de la Institución Educativa San Miguel y la Institución Educativa Caracolito ubicados en el corregimiento de Payandé, municipio San Luis, esto respondiendo a una de las preguntas más importantes a resolver, pues indica quiénes son los posibles jugadores.

6.2.2. Muestra

El muestreo utilizado para la presente investigación es el probabilístico.

Según Hernández (2006) este muestreo permite minimizar el tamaño de error de la muestra, así también, es el que se adecua a investigaciones de tipo transversal descriptivo como lo es esta investigación. Cuando se habla de una población de elementos limitados, la forma de delimitar la muestra es aplicando la fórmula para poblaciones finitas es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{e^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

Ecuación 1 Fórmula de la muestra

Donde:

N = tamaño de la población

n = tamaño de la muestra representativa que deseamos obtener.

Z= valor Z curva normal (1,96)

p = Probabilidad de éxito (0.5)

q = probabilidad de fracaso (0.5)

6.3 Tipo de investigación

Es una investigación de tipo no experimental porque no manipula intencionalmente variables, ya que no se tiene control directo sobre ellas. Este tipo de proyecto es un diseño transaccional descriptivo que tiene como objeto indagar la incidencia de las modalidades, que consiste en ubicar un grupo de personas y unas situaciones y de esta manera describir sus sucesos.

6.4 Cronograma de actividades

Num	Tarea	Inicio	Final	junio-18	julio-18	agosto-18	septiembre-18	octubre-18
1	Diseñar un pre-test a una población académica del corregimiento de Payande	1-jun.-18	16-jun.-18	■				
2	Aplicar un pre-test a la Institución Educativa San Miguel del corregimiento de Payande	16-jun.-18	24-jun.-18	■				
3	Realizar un pre-test a Institución Educativa Caracolito del corregimiento de Payande	24-jun.-18	29-jun.-18	■				
4	Analizar y determinar los resultados obtenidos del Pretest aplicado	29-jun.-18	14-jul.-18		■			
5	Realizar la construcción del Documento GDD (Game Desing Document)	14-jun.-18	29-jul.-18	■	■			
6	Diseño del personaje, ambientación, pruebas para la realización del Videojuego	29-jul.-18	27-sep.-18			■	■	
7	Realización de pruebas del videojuego	1-sep.-18	1-oct.-18				■	
8	Prueba piloto a la población beneficiada	1-oct.-18	8-oct.-18					■
9	socialización de resultados e informes finales	8-oct.-18	23-oct.-18					■

Figura 53 Cronograma de actividades

8. Fases del proyecto

7.1 Fase de análisis

7.1.1 Test Inicial

A que Institución Perteneces

140 respuestas

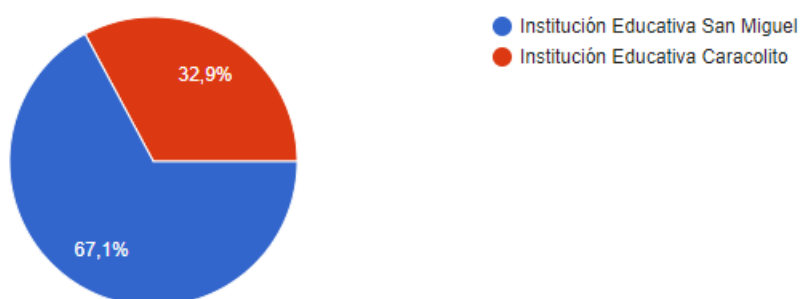


Grafico 1 Institución que pertenece

Análisis: 140 estudiantes del corregimiento de Payandé realizaron el test, 46 encuestados que equivale al 32.9% que pertenecen a la institución educativa Caracolí y 94 estudiantes corresponde al 67.1% que pertenecen a la Institución educativa San Miguel.

Grado de Escolaridad

140 respuestas

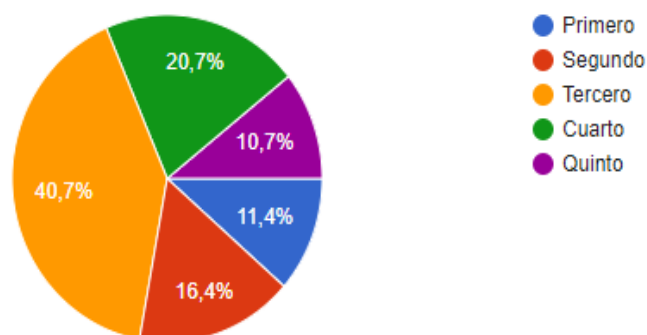


Grafico 2 Grado de escolaridad

Análisis: el test se realizó a 140 estudiantes de diferentes grados, que están entre primero y quinto de primaria de las dos instituciones, de primero se encuestaron 16 estudiantes que equivale al 11.4%, 23 estudiantes de segundo que equivalen al 16,4% , de tercero 57 estudiantes el que equivalen al 40.7%, de cuarto 29 estudiantes que equivale al 20.7% y de quinto 15 estudiantes que equivalen al 10.7% para un total de 140 estudiantes.

Rango edad

140 respuestas

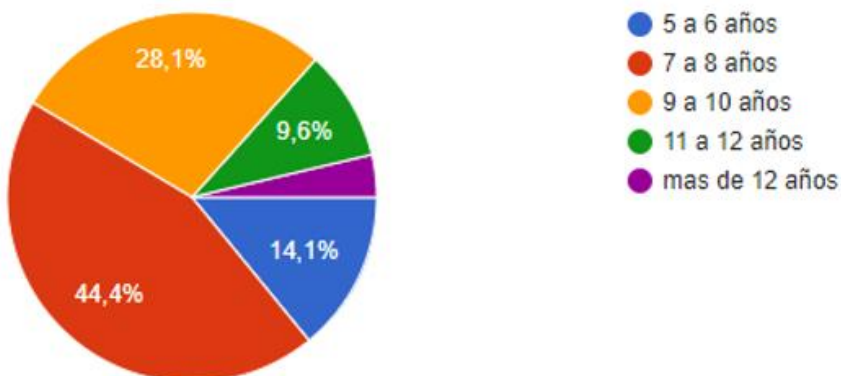


Grafico 3 Rango de edad

Análisis: las edades de los estudiantes oscilan entre los 5 y los 12 años, encontrando el que mayor porcentaje de edad es de 7 a 8 con 60 que equivale al 44.4% y el menor con 5 estudiantes que equivale al 3.7%.

Genero del Estudiante

140 respuestas

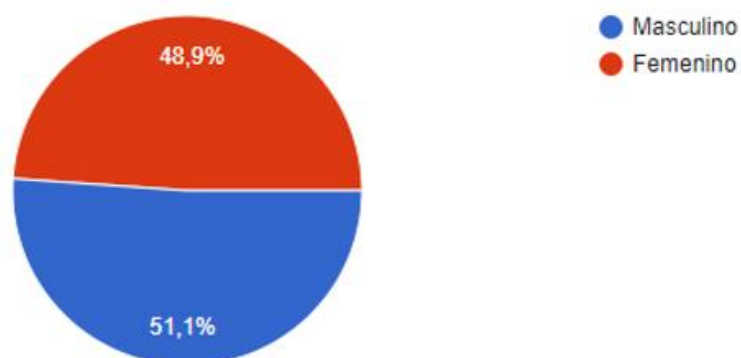


Gráfico 4 Género del Estudiante

Análisis: : 67 de los estudiantes pertenecen al género femenino con un porcentaje de 48.9% y 73 estudiantes son del género masculino con un porcentaje de 51.1%.

Cuales son los lugares que mas frecuentas en tu día a día

140 respuestas

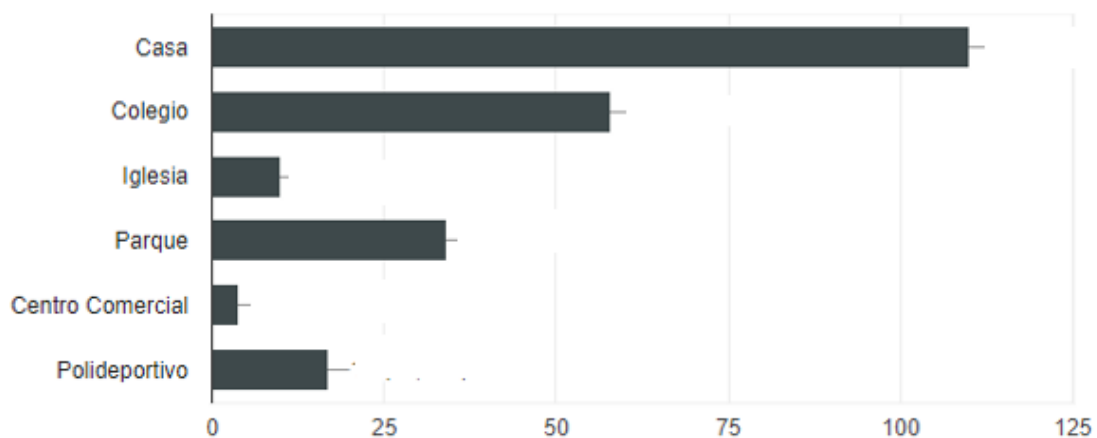


Gráfico 5 Lugares que frecuenta

Análisis: según los resultados del test nos podemos dar cuenta que el 79.7% que equivale a 110 de los encuestados permanecen más tiempo en su casa, el siguiente porcentaje alto corresponde a los que frecuentan el colegio, seguido de la iglesia, el parque, el centro comercial y el polideportivo.

Estos resultados los tomamos para el diseño de los tres escenarios del videojuego.

Seleccione los elementos que consideras son reciclables

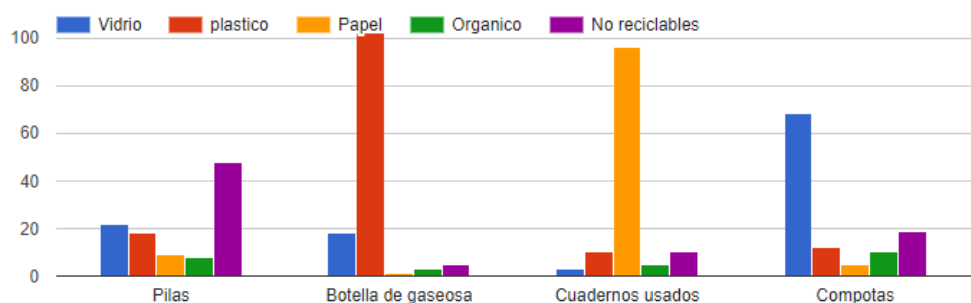


Grafico 6 Elementos que considere reciclables

Seleccione los elementos que consideras son reciclables

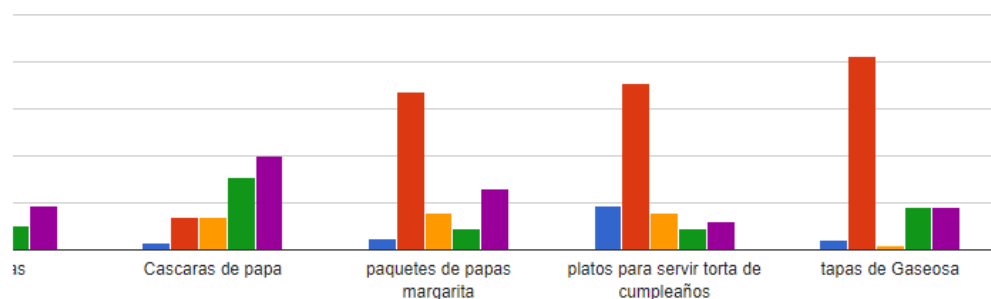


Grafico 7 Elementos que considere reciclables

Análisis: podemos observar que la mayoría de los encuestados tienen conocimiento básico sobre la forma correcta de reciclar saben que la botella, el papel y tapas de gaseosa son elementos

reciclables, pero no tienen claro qué clase de material o si son orgánicos los platos para torta de cumpleaños, paquetes de papas margarita, cáscaras de papa, pilas y compotas. Por este motivo es necesario fortalecer sus conocimientos con la implementación de este proyecto.

Relaciona el color al tipo de caneca que se usa para reciclar

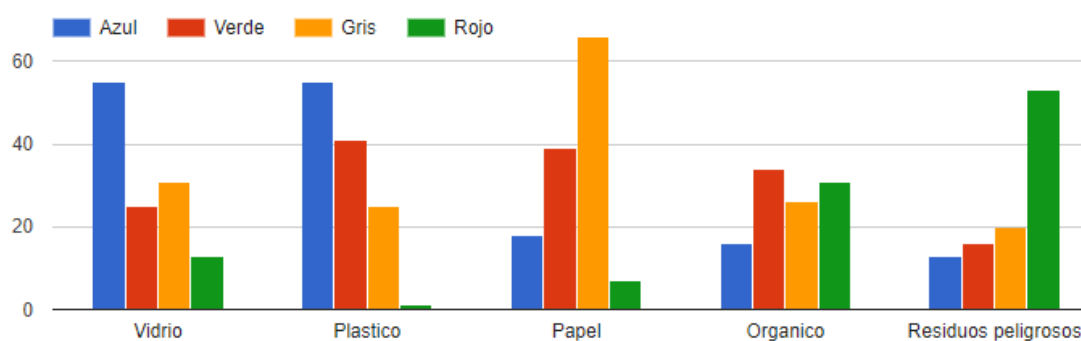


Gráfico 8 Color y tipo de caneca

Análisis: Podemos observar que la mayoría de los encuestados tienen conocimiento básico sobre la forma correcta de reciclar saben que elemento reciclar en el correspondiente contenedor pero se busca incrementar ese porcentaje de aprendizaje en el 100% de la población encuestada.

Cuando estas en un videojuego , que es lo que mas te gusta hacer con tu personaje

140 respuestas :

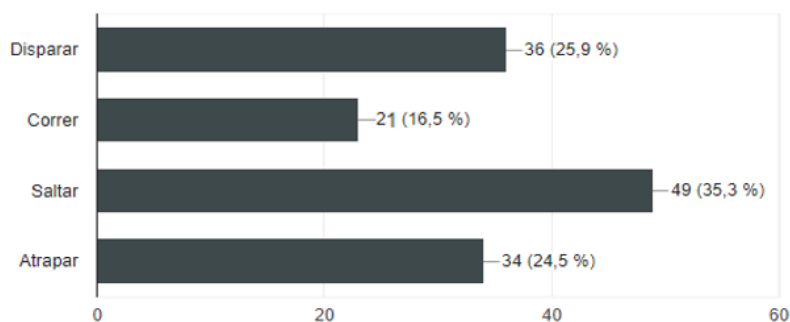


Gráfico 9 Mecánica o acción principal del Personaje

Conclusión: 49 estudiantes escogieron saltar como la acción que más les gusta. 36 disparar, 34 atrapar y 21 correr basándonos en estos resultados la acción principal del videojuego será saltar.

Que tipo de personaje te llama mas la atención en un videojuego?

140 respuestas

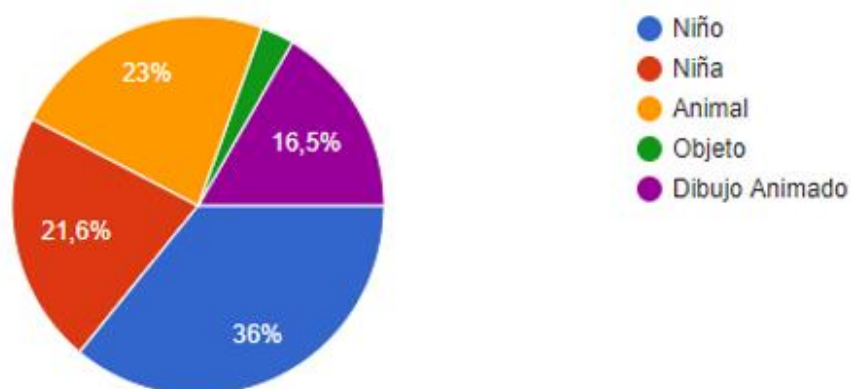


Grafico 10 Tipo de Personaje

Conclusión: el personaje principal del videojuego se basa los resultados de la encuesta donde el niño tiene el porcentaje más alto de 140 encuestados 50 escogieron el niño con el personaje favorito con un porcentaje equivalente a 36%.

Cuántas horas en el día te permiten tus papas estar en un videojuego?

140 respuestas

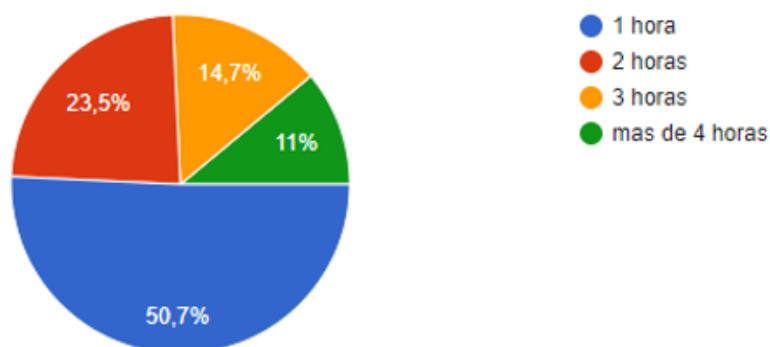


Grafico 11 Horas que te permiten jugar un Videojuego7.2

7.1.1.1 Hallazgos

Generación de nuevo conocimiento, se pretende realizar el Videojuego para el Aprendizaje del reciclaje en la población de niños de primaria, para el Fortalecimiento de la comunidad científica, se pretende realizar Documento guía que consolida y resume la información de la presente investigación, en cuanto apropiación social de conocimiento se espera socializar los resultados de la investigación.



Figura 54 Evidencia fotográfica aplicación de encuestas

7.1.2 Descripción Actual

7.1.3 Análisis de los videojuegos

Los videojuegos incluyen muchos beneficios pedagógicos. Pueden desarrollar distintas habilidades cognitivas,, motoras, espaciales así como mejorar las habilidades en las Tecnologías de la información y la comunicación.

Se pueden enseñar hechos (conocimientos, memorización, repeticiones), principios (relación causa-efecto) y resolución de problemas complejos y aumentar así la creatividad o aportar ejemplos prácticos de un concepto y reglas que son difíciles de ilustrar en el mundo real.

A pesar de sus características pedagógicas, no todos los juegos se realizan con ese objetivo, pero todos incluyen cualidades pedagógicas para incitar y promover las habilidades cognitivas de los estudiantes.

“La premisa de los videojuegos es aprender, memorizar, colaborar, explorar o conseguir información suplementaria para avanzar. Jugando se aprende y una de las principales ventajas es la capacidad que tienen los estudiantes para aprender en un entorno estimulante, en el que pueden cometer errores y aprender practicando.” *(Derek Robertson, Ella Myhring, Alawar Games (Farm Frenzy), IPRASE, Waag Society Videojuegos en el Aula Manual para docentes Publicado en junio de 2009)*

Este tipo de entornos puede ser idóneo para aquellos alumnos más pragmáticos, que prefieren experimentar a repetir maquinalmente información. Dicha experiencia les permitiría una mejor comprensión de conceptos que, de lo contrario, pueden considerar complicados o aburridos. Los videojuegos fomentan una colaboración real entre usuarios y, a un cierto nivel, es similar a los entornos de aprendizaje colaborativo o entornos de trabajo colaborativo, en los que los participantes comparten información y aprenden de los demás (los entornos de trabajo colaborativo asistidos por ordenador, por ejemplo).

Los videojuegos multijugador desarrollan tanto la competitividad como la colaboración, motivan a los jugadores a unirse en equipos (o clanes) y competir contra otros equipos. Por ejemplo, en los juegos de rol multijugador masivos en línea (MMORPGs), los jugadores pueden crear equipos, compartir información mediante voz o texto y aprender observando a otros jugadores. Los principiantes pueden aprender de sus compañeros y mejorar sus habilidades.

Los videojuegos pueden tener un impacto emocional en los jugadores, pueden mejorar su autoestima (con la supervisión adecuada) y permitirles participar en actividades sociales.

Jugar puede tener un efecto apaciguador para aquellos participantes que en otro tipo de actividades de ocio (ver películas, por ejemplo) sienten una gran variedad de emociones, pero en un entorno seguro y controlado. Las emociones con los videojuegos pasan por la alegría, la empatía, el enfado, la frustración o el triunfo. Esta sucesión de emociones hace que los jugadores se mantengan inmersos en el juego.

Lista de algunos videojuegos educativos conocidos y sus beneficios formativos

Juego	Desarrolladores/Editorial	Beneficios formativos
Global Conflict: Palestine	Serious Games Interactive	Comprender el conflicto palestino
Global Conflict: Latin America	Serious Games Interactive	Conocer las causas y consecuencias de la contaminación en América Latina.
Timez Attack	Big Brainz	Mejorar en álgebra
Virtual Leader	Simulearn	Comprender el liderazgo
3D World Farmer	3D World Farmer Team	Conocer las dificultades de los agricultores en África
DimensionM	Tabula Digita	Mejorar en álgebra
America's Army	UBI Soft	Entrenamiento militar
Darfur is Dying	mtvU/Reebok Human Rights Foundation/International Crisis Group	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	Ayuda humanitaria, gestión de alimentos y distribución
Re-Mission	HopeLab	Cómo ayudar y mejorar la vida de las personas con cáncer
Revolution	The education Arcade	Aprender sobre la Revolución estadounidense
SimPort	Tygron	Dificultades de la construcción de grandes infraestructuras
Power Politics	Kellogg Creek Software/Cineplay	Procesos de una campaña presidencial en los EE.UU.
Immune Attack	Federation of American Scientists/Escape Hatch Entertainment	Funcionamiento del sistema inmunitario
Missing	LiveWires Design	Navegar de forma segura en Internet
Virtual U	Enlight Software	Conocer la gestión de la universidades estadounidenses
Doomed	DESO/University of Wolverhampton	Ciencias
Cyber Budget (en francés)	Paraschool/Ministerio de economía, finanzas e industria francés	Cómo gestionar las finanzas públicas

Tabla 2 videojuegos educativos conocidos y sus beneficios formativos (1)

Asimismo, algunos estudios han demostrado que las emociones permiten memorizar procesos, especialmente si el contenido o el tono emocional del material que debe aprenderse corresponden con las emociones del estudiante. Inducir diversas emociones al jugador hace que los videojuegos permitan hacer recordar más intensamente hechos y participar así en el proceso cognitivo. Los videojuegos pueden mejorar la autoestima de los jugadores. Para ello, el éxito debe estar a su alcance (posibilidad de ganar), asegurándose de que la curva de aprendizaje se adapta a sus habilidades y aportando comentarios sobre su progreso.

Juego	Desarrolladores/Editorial	Beneficios formativos
Age of Empires II	Ensemble Studios/ Microsoft Games Studios	Historia, estrategia y administración de recursos
Age of Mythology	Ensemble Studios/ Microsoft Games Studios	Mitología, estrategia y administración de recursos
Bioscopia	Viva Media	Zoología, biología celular, biología humana, botánica y genética
Chemicus	Viva Media	Química
Civilization III	Firaxis Games	Planificación y resolución de problemas
Making History: The Calm and the Storm	Muzzy Lane	Historia, Segunda Guerra Mundial, gestión económica y negociación
Nancy Drew: Message in a Haunted Mansion	Her Interactive	Investigación, deducción y resolución de rompecabezas
Oregon Trail	The Learning Company	Historia, geografía, matemáticas, razonamiento lógico, estrategia, administración de recursos y lectura.
Pharaoh	Vivendi Universal	Civilización egipcia, estrategia y administración
Reader Rabbit	The Learning Company	Lectura y escritura
Return of the Incredible Machine Contraptions	Vivendi Universal	Habilidades para la resolución de problemas y física
Roller Coaster Tycoon 3	Frontier Developments/Atari	Administración, energía cinética y potencial
Toontown	Sony Creative Software	Colaboración social
Where in Time is Carmen Santiago	The Learning Company	Descubrimiento y lógica
World of Warcraft	Blizzard Entertainment	Aprendizaje colaborativo
Zoombinis Logical Journey	The Learning Company	Lógica y álgebra

Tabla 3 videojuegos educativos conocidos y sus beneficios formativos (2)

7.1.4 Análisis de Motores de Videojuegos.

Tras un amplio análisis de los videojuegos se realizó otro análisis de las herramientas que existen para la creación de videojuegos, intentando que las mismas, completaran o abarcaran la mayor parte de requisitos que recopilamos.

Asimismo, además de los requisitos obtenidos, también decidimos incorporar nuevos requisitos procedentes de las herramientas, como, por ejemplo, que dicha herramienta permite la generación del videojuego en múltiples plataformas: PC, dispositivos móviles, videoconsolas, y más, o que minimice en mayor medida posible para el desarrollador la necesidad de conocer lenguajes de programación.

Las herramientas que más se utilizan para la creación de videojuegos son los llamados Motores de Videojuegos, y por ello, se ha realizado un análisis de muchos de los motores que existen actualmente. Se han encontrado motores que se acercaban mucho a los requisitos de este proyecto, pero que no los completaron. Sin embargo, todos ellos han servido en gran medida para encontrar una plataforma en la que construir esta herramienta si alguna de ellas lo permite. Para este proyecto en específico, se plantea una pequeña comparación entre 3 motores de videojuegos existentes en la industria, uno de ellos (Unity) con dos licencias en el mercado, una software libre y la otra de uso comercial, otro de estos (Unreal) es de tipo privativa con un EULA y por último otro (jMonkey) con licencia open-source, lo cual permite generar un criterio de selección de un motor de videojuego que pueda ser utilizado en el desarrollo de un serious game en corto plazo. Los motores seleccionados son: Unity Engine, UnrealEngine y JMonkeyEngine desarrollados por Unity Thecnologies, EpicGames y jME core team respectivamente, siendo estos seleccionados sobre todos los demás debido a que para hacer uso de los motores solo basta con entrar a la página oficial de cada uno de estos y descargar la versión requerida, instalarla en un computador y hacer uso del mismo, sin tener que pagar o hacer procedimientos extras para poderlos ejecutar, en el caso de UnrealEngine es necesario crear una cuenta en Epic Game para poder tener en acceso al instalador; otro de los motivos radica en el reconocimiento que estos tienen en el mercado, ya que por su parte Unity es uno de los más utilizados en el mercado (Unity Technologies, 2015), así como lo es Unreal, mientras que JMonkey aunque no es tan reconocida entre todos los programadores, si lo es en el amplio frente del desarrollo de videojuegos basados en Java; otro factor que se tuvo en cuenta fue la facilidad de desarrollo con las tres herramientas, ya que gracias a los IDEs que estos proveen optimizan el tiempo de desarrollo en la creación del

videojuego; y finalmente se eligieron estos motores debido a que los tres presentan licencias de software, aunque parecidas, diferentes en su trasfondo como se mencionó anteriormente, por su parte Unity brinda una licencia de uso gratuito pero no de código abierto, Unreal lo hace con una licencia privativa que aunque es gratuita cuenta con unas condiciones especiales para el uso de esta de forma comercial después de unos topes de ganancia y por último JMonkey lo hace de forma open-source con una gran comunidad que aporta para que el motor pueda crecer.

A continuación, se hace la correspondiente descripción de cada uno de los motores seleccionados mostrando la mayor cantidad de características que estos pueden brindar a los desarrolladores-

7.1.4.1 Unreal Engine

Este motor creado y desarrollado por la compañía Epic Games, tiene múltiples versiones, siendo la versión Unreal Engine 4, la más actual, y la cual fue publicada para aquellos que desearan adquirir licencia, en el año 2014.

Unreal Engine está caracterizado por tener una gran capacidad de renderización, así como un complejo sistema de materiales, iluminación y sombras, físicas, etc... Que consiguen que el resultado sea muy similar a la realidad. Asimismo, Unreal Engine permite crear videojuegos para múltiples plataformas, entre las cuales encontramos las plataformas móviles

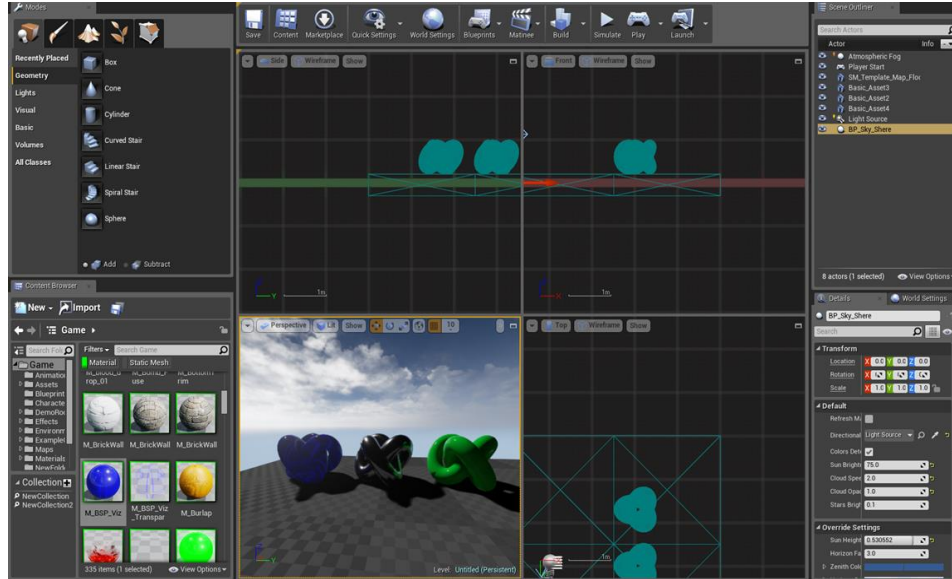


Figura 55 Interfaz grafica Unreal Engine
https://docs.unrealengine.com/portals/0/images/Engine/UI/LevelEditor/Editor_Topic.png

Una de las características de Unreal es que es de uso gratuito, pero posee la siguiente política de regalías: Una regalía del 5% sobre los ingresos brutos del producto a partir de los primeros USD\$ 3,000 por juego por trimestre sobre los productos comercializados.



Figura 56 Imagen de la Elemental Demo de Unreal Engine 4, demostrando las capacidades y el potencial del mismo. Esta imagen es propiedad de Epic Games.

7.1.4.1.1. Características

Características de renderización de DirectX 11 y 12: Soporta características animadas de renderización de DirectX 11 y 12, tales como reflejos HDR de escenas completas, miles de luces dinámicas, desplazamiento y mosaicos programables, sombreados, perfiles de luz IES y mucho más.

- Física: El motor hace uso de del SDK Physx 3.3 de Nvidia para la emulación de la física en 3D, mientras que hace uso de Paper 2D para la creación de escenas 2D.
- Efectos Visuales en cascada: Ofrece las herramientas para crear fuego, humo, nieve, polvo, escombros de forma detallada.
- Segmentación (Pipeline) de Materiales: Esta característica hace uso de un sombreado físico, el cual ofrece un control sobre la apariencia de personajes u objetos, esto realizado mediante el editor de material.
- Lenguaje de Script - Blueprint: Es un lenguaje visual basado en grafos y nodos que permite que cualquiera pueda realizar prototipos y construir rápidamente contenido sin tocar el lenguaje de programación. Con esta herramienta se puede controlar los comportamientos del videojuego, modificar interfaces, ajustar controles de entrada y mucho más.
- Depuración de Blueprints en tiempo real: El Lenguaje de Script - Blueprints posee una herramienta interna de depuración, la cual permite realizar un control sobre las propiedades del videojuego mientras este se prueba, al igual que revisar los estados en los diferentes nodos del grafo Blueprints.
- Contenido de Navegación: Unreal permite importar, organizar, buscar, etiquetar, filtrar y modificar cantidades de componentes para el videojuego.

- Animación de Personas: Se utiliza la herramienta de animación para modificar estructuras y mallas esqueléticas. Igualmente se puede modificar las propiedades de colisión de las mallas esqueléticas utilizando herramientas de edición Physics Assets (PhAT).
- Cinemáticas Matiné: Herramienta que permite un control a nivel de director sobre las escenas de animación. Muy parecida a un editor de videos.
- Terreno y Follaje: Se puede crear ambientes grandes y extensos de exploración con el sistema de panoramas. El cual permite pintar terrenos a grandes magnitudes gracias al poderoso sistema LOD (Level of Detail) y el uso eficiente de memoria.
- Efecto Postprocesamiento: La característica de post procesamiento permite ajustar la apariencia de las escenas como, por ejemplo, tecnología cubemaps para el ambiente (comúnmente utilizado en Skyboxes), el sombreado de ambiente, degradado de colores, profundidad de campo, entre otras.
- Acceso al código fuente, control sobre el código, editor de código fuente y función de recarga en caliente: Unreal permite el acceso al código fuente de cada objeto y las características que este ofrece, igualmente permite total control sobre el código, un editor de código de C++ integrado y permite la actualización en caliente a cualquier modificación realizada en el código fuente.
- Pre-vista instantánea del videojuego: Permite visualizar los cambios realizados al juego de forma instantánea sin necesidad de compilación con la herramienta de pre-vista que ofrece Unreal
- Inteligencia Artificial: Permite agregarles mayor conciencia a los personajes controlados por IA del ambiente que los rodea. El motor hace uso de dos tipos de IA, la cuales son:

Árboles de Comportamiento: Es una herramienta poderosa que combina dos tipos de assets, el Blackboard almacena las decisiones preconfiguradas que utiliza el árbol de comportamiento y esta toma decisiones a partir de las situaciones basándose en las decisiones almacenadas.

Sistema de Consulta del Entorno: Permite la recolección de información realizando preguntas a los datos a través de pruebas, retornando el mejor objeto que mejor se adapte a la pregunta realizada.

- Audio: Unreal ofrece un editor de audio (Sound Cue Editor) para construir la segmentación del audio, así como la definición del audio que se va a utilizar en el videojuego.
- Escalabilidad: Ofrece la posibilidad de adaptar el tamaño de los gráficos dependiendo de las necesidades del hardware y rendimiento de donde se encuentre el videojuego.
- Tienda de Assets: Unreal ofrece una tienda la cual ofrece diferentes assets que se puede utilizar en la creación del Videojuego.

Sin embargo, encontramos que modificar Unreal Engine 4, pese a que se han incorporado nuevos sistemas de gestión de plugins, en esta última versión, es una tarea extremadamente laboriosa, sobre la que encontramos escasa documentación, y que todavía se encuentra en estado de desarrollo. Por lo que desarrollar un plugin para Unreal Engine fue descartado, y, por ello, generar nuestro proyecto sobre Unreal Engine sería inviable.

8.1.4.2 JMonkey

Es un motor de videojuego 3D de código abierto desarrollado en el lenguaje de programación Java, el cual cuenta con un IDE propio basado en la plataforma Netbeans, esto permite la edición gráfica y la posibilidad de incorporar plugins necesarios para el desarrollo, convirtiéndolo en un entorno

de desarrollo de alto nivel con múltiples componentes gráficos. Este motor cuenta con la posibilidad de que los videojuegos creados puedan ser exportados a todas las principales plataformas usadas por estos en la actualidad, como los son Windows, Mac, Linux, Android y iOS, contando a su vez con una amplia wiki donde se puede encontrar información suficiente para el desarrollo de un videojuego, además de tener un foro dedicado a resolver situaciones contraproducentes durante el desarrollo entre los miles de usuarios que han hecho y están haciendo uso del motor.

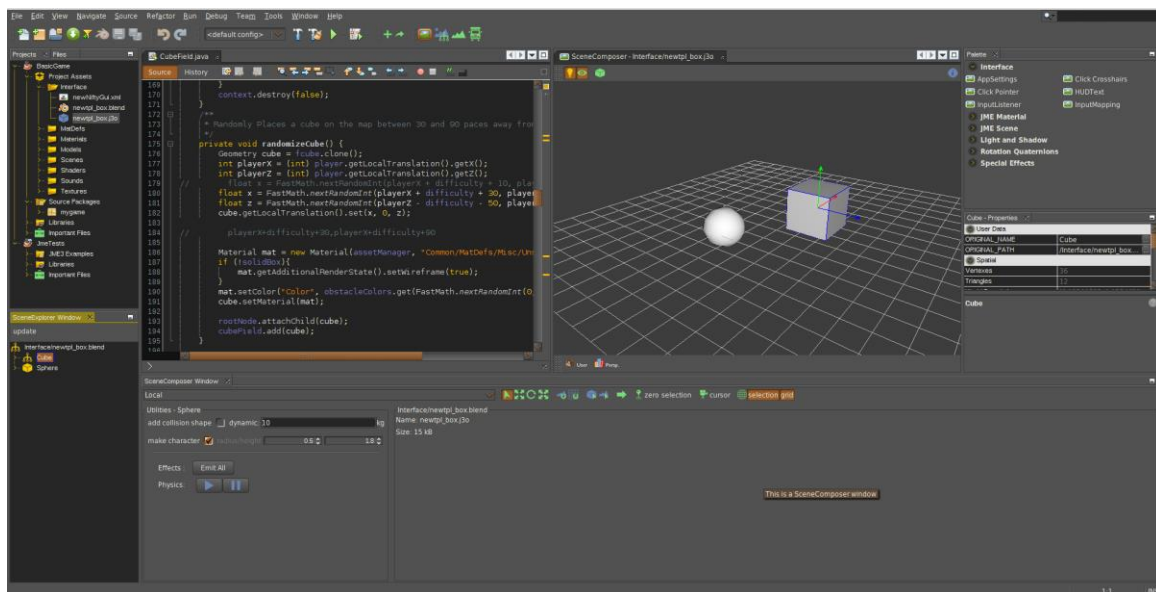


Figura 57 Interfaz Grafica MonkeyEngine SDK 3.1 Alpha 1 has been released
https://media.indiedb.com/images/articles/1/193/192950/dark_monkey.png

7.1.4.2.1 Características:

Como todo motor de videojuegos, jMonkey cuenta con una serie de características usadas para el desarrollo del videojuego. Estas son:

- Gráficos

- Iluminación y Sombras: Se cuenta con procesos de iluminación, los cuales puede llegar a simular la luz de una vela, del sol y linternas, así como luces globales dentro del videojuego. Las sombras son creadas con técnicas como PSSM y SSAO.
- Shaders y Materiales: El proceso de sombreado está presentado como un módulo independiente, el cual puede ser editado de una forma visual, permitiendo un mejor manejo de los materiales.
- Filtros y Efectos: Se cuenta con un gran abanico de efectos especiales, mediante el uso de filtros post procesos y emisión de partículas. Como lo son “El humo y los espejos”, los cuales permiten simular efectos de la naturaleza, como el agua, niebla, dispersión de luz y explosiones
- Lógica del juego
 - Estados de la aplicación: AppState son bloques de código de la aplicación, lo cual permite separar la aplicación en partes lógicas, las cuales pueden ser usadas de forma rápida en otras partes de la misma, así como pueden ser reutilizadas en otras aplicaciones
 - Controles Modificables: Esto permite agregar funcionalidades en el escenario gráfico para animar, controlar e integrar los objetos durante el flujo de juego.
 - Entradas: Las entradas son muy importantes, y jMonkey lo hace de una forma fácil, usando convenciones unificadas para esto, permitiendo tener una amplia gama de plataformas a las cuales apuntar.

- Utilidades
 - Audio: JMonkeyEngine utiliza la librería de OpenAL para el manejo de audio. OpenAL es un API de audio multiplataforma. Está diseñado para una eficiente renderizado de audio posicional multicanal en tres dimensiones, ciclos y ambientes de sonidos, direccionamiento 3D, manejos de ambientes de audio y generar pregrabados.
 - Física: Para el motor de física, jMonkey utiliza un puerto Java llamado jBullet, el cual le permite utilizar la librería Bullet physics, la cual es una herramienta muy utilizada en la industria de desarrollo.
 - Superficies: El SDK provee un editor interno de superficies llamado Terra Monkey. Este permite esculpir y pintar terrenos, importar mapas, incluir Skybox y aplicar luces sobre estos.
 - Cinematografía: Posee una herramienta para hacer sus propios videos cortos usados como cutscene dentro del juego
 - Conectividad: SpiderMonkey es una herramienta usada para interconectar diferentes usuarios de forma simultánea.
 - Inteligencia Artificial (IA): JMonkeyEngine ofrece la posibilidad de adicionar plugins que implementan algoritmos de IA, ya que no cuenta con una librería dedicada a esto
 - GUI: jMonkey tiene integrada la librería Nifty GUI como la herramienta GUI por defecto, lo cual permite construir interfaces en XML o Java.

7.1.4.3 Unity

Unity es un motor de videojuegos creado por la empresa Unity Technologies en 2005, que desde su lanzamiento ha ido evolucionando, para encontrarse actualmente en la versión 2018.2.6f1, Unity está caracterizado por abarcar la gran mayoría de los dispositivos que existen actualmente en el mercado. Entre ellos encontramos: Windows, OS X, Linux, Xbox 360, PlayStation 3, Playstation Vita, Wii, Wii U, iPad, iPhone, Android, Windows Phone y, utilizando el plugin web, navegadores de internet. Asimismo, Unity está trabajando en compatibilidad para PlayStation 4 y Xbox One.

Unity presenta características similares a las de otros grandes motores de videojuegos, permitiendo la renderización de complejos elementos 3D, con un sistema de iluminación, materiales, físicas, etc... Para alcanzar el mayor realismo posible. Sin embargo, este no es su mayor punto fuerte, ya que el resto de sus rivales de mercado como, el anteriormente mencionado, Unreal Engine, son mucho más potentes y capaces de procesar con mayor nivel de detalle y acabado, aquellos elementos que se encuentran en su entorno.

Una de las grandes ventajas que Unity presenta frente a otros motores, es que tiene un mercado interno conocido como Asset Store, donde los desarrolladores pueden publicar complementos para el motor. Pudiendo ser desde herramientas para facilitar tareas, hasta paquetes con recursos como modelos 3D, texturas, o bandas sonoras.

Por otra parte, encontramos que Unity proporciona clases para realizar extensiones de su editor, pudiendo extender sin demasiado esfuerzo. Esto hace que podamos crear interfaces con facilidad, y esto hace de Unity una plataforma muy potente sobre la que basar nuestras herramientas. Por todo ello, y por los elementos que Unity facilita a sus usuarios, se decidió utilizar este motor

como plataforma sobre la que desarrollar nuestro Proyecto de fin de Grado, por lo que, utilizar Unity como plataforma, reduce el tiempo de implementación y permite poder dedicar más tiempo a desarrollar las herramientas con la funcionalidad deseada.

7.1.4.3.1 Características

El editor de Unity es reconocido en la industria de los videojuegos por la calidad y dedicación a las optimizaciones que posee, al igual que la velocidad y eficacia del flujo de trabajo que ofrece; permitiendo a los usuarios crear contenido de manera rápida y de alta calidad. El editor ofrece las siguientes herramientas:

- Animación
 - Retargetable Animations, Unity permite usar un mismo conjunto de animaciones para diferentes modelos de personajes
 - Control sobre la importancia de las capas de animación en tiempo de ejecución.
 - Llamada a eventos desde la propia animación
 - Jerarquías y transacciones sofisticadas sobre máquinas de estado.
 - Combinación de figuras para el uso en animaciones faciales
- Gráfica
 - Iluminación global en tiempo real.
 - Sombreado basado en física.
 - Sondas de reflexión o conductos de reflexión
 - Sistema modular de partículas, curvo e impulsado por gradientes.
 - Herramientas intuitivas para el usuario.
 - Utilización de Skybox para la creación de entornos lejanos.

- Optimización
 - Perfilaje avanzado de memoria o análisis de rendimiento de memoria.
 - Motor de sombreado para occlusion culling.
 - Agrupación de assets.
 - Soporte sobre Nivel de Detalle (LOD - Level of Detail).
 - Reducción del tamaño del archivo compilado.
 - Sistema de multi-hilos.
- Audio
 - Mezclas y masterización de sonidos en tiempo real.
 - Jerarquías en las mezclas, copias instantáneas y efectos predeterminados
- Física en 2D y 3D.
 - Box2D con una amplia gama de efectores, las articulaciones y colisionadores
 - NVIDIA® PhysX® 3.3
- Scripting
 - Se puede realizar en lenguajes como C#, JavaScript y Boo.
 - IA con un avanzado algoritmo de PathFinding automatizado y mallas de navegación.
- Control de Versiones
 - Integración total sobre Perforce y Plastic SCM.
- Networking y Multijugador

Unity3D ofrece dos formas de manejar la modalidad multijugador en línea: Networking o High level API para un manejo multijugador básico y Network Transport API para infraestructuras de red y multijugador avanzado.

Unity tiene soporte de diferentes tipos de formatos de los Assets (Componentes y/o elementos usados en los videojuegos tales como modelos de personajes, follaje, edificios, entre otros) usados en lo videojuegos. Para los formatos de:

- Imágenes que soporta (.psd, .jpg, .png, .gif, .bmp, .tga,.tiff, .iff, .pict, .dds).
- Audio que soporta (.mp3, .ogg, .aiff, .wav, .mod,.it, .sm3).▪ Video soporta (.mov, .avi, .asf, .mpg, .mpeg, .mp4)
- Texto soporta (.txt, .htm, .html, .xml, .bytes).

Unity está diseñado para ser multiplataforma, seleccionando las plataformas líderes en la industria de videojuegos hasta el momento. La plataforma que soporta Unity son:

- Móvil: Android OS, iOS, Windows Phone 8, BlackBerry10 y Tizen.
- Escritorio: Windows, Windows Store Apps, Mac, Linux,y Steam OS
- Consolas de Videojuegos: PS3, PS4, PSVITA, Xbox360, Xbox One y WiiU.
- Web: WebPlayer (Firefox, Chrome, IE, Safari, etc) yWebGL.
- Realidad Virtual: Oculus Rift, Gear VR y MicrosoftHololens.

Unity ofrece una tienda de Assets donde se pueden conseguir elementos de diseño necesarios para adicionar a cualquier proyecto que lo requiera. Se ofrecen assets gratis y de pago.

Unity ofrece 2 versiones con las cuales se puede trabajar:

- Personal: Es gratis, y ofrece las características mínimas con varias limitaciones.

- Profesional: Es de pago mensual (Desde USD\$75), y ofrece todas las características disponibles de la versión más reciente.

7.1.4.2 Comparación de Motores de Videojuegos.

La especificación anteriormente realizada de cada uno de los motores seleccionados para esta comparación, presenta un conjunto de características que cada uno de los motores posee y aunque en algunos casos parecen similares, estos utilizan arquitecturas diferentes para sacar el mayor potencial de dichas características para la creación de videojuegos.

La comparación que se realizará a continuación tiene como objetivo resaltar las ventajas que cada motor posee en el desarrollo de videojuegos serios, utilizando un conjunto de criterios basados en la definición por capas que, cómo se mencionó en el capítulo anterior, deben componer un motor de Video juegos, incorporando además ciertos criterios adicionales recolectados durante la investigación de los componentes que conforman un motor. Para hacer más clara la comparación y poder lograr una conclusión más concisa, se realiza una separación en categorías de los criterios que serán usados, las cuales se agrupan de acuerdo a las similitudes estos criterios poseen entre sí.

7.1.5 Plataformas

Las plataformas hacia donde están dirigidos los videojuegos juegan un papel relevante en el desarrollo, estas plataformas poseen dos factores importantes: el hardware y el software. Es por ello que los motores de videojuegos deben proveer soporte a una variedad de plataformas en las cuales los videojuegos puedan ser desplegados. Esto se ve reflejado en la siguiente tabla donde cada uno de los motores escogidos presenta una cantidad considerable de plataformas soportadas.

Criterio /Motor	Unreal	Jmonkey	Unity
Hardware	- PC (Personal Computer) - NoteBook/Laptop - Mobile - Consola de videojuegos(Desarrolladores Registrados) - Realidad Virtual	- PC (Personal Computer) - NoteBook/Laptop - Mobile	- PC (Personal Computer) -NoteBook/Laptop - Mobile -Consola de videojuegos - Web Platform - Realidad Virtual
Sistema Operativo	- Windows- Mac OS X- iOS- Android- VR OS- Linux- Steam OS- HTML5- Xbox ONE(Desarrolladores Registrados)- PlayStation 4(Desarrolladores Registrados)- Ouya	- MicrosoftWindows- Mac OS- Linux- Android OS- iOS (3.1 Beta)- VR (3,1 Beta)	- Android OS- iOS- WindowsPhone 8 - BlackBerry10 - Tizen- Windows - WindowsStore Apps - Oculus RiftGear VR - MicrosoftHololens- PS3 - PS4 - PSVITA - Xbox 360 - Xbox One- WiiU - Mac - Linux - Steam OS

Tabla 4 Comparación de las Plataformas

Como se observa, los tres motores abarcan algunas de las principales plataformas que se usan en el mercado como lo son los Computadores personales (Windows, Mac, Linux) y los Smartphones (Android OS), adicionalmente se observa que tanto Unity como Unreal se encuentran a la vanguardia de las nuevas tecnologías dedicadas al entretenimiento de las personas, ofreciendo soporte a consolas de última generación y plataformas exclusivas, inclusive yendo más allá con las tecnologías de realidad virtual. Aunque jMonkey no cuenta con soporte para dichas tecnologías, actualmente se encuentra incursionando en estas con el fin de llegar darles soporte, lo cual puede ser evidenciado en su versión 3.1 Alpha 1.

7.1.6 Funcionalidades y Administración Interna.

Cada uno de los motores define cómo será la administración de los objetos del juego y los recursos (assets) que serán utilizados por el videojuego, lo cual se basa en el tipo de lenguaje de programación utilizado para el desarrollo del motor, ya que dicho lenguaje le permite tener acceso a una variedad considerable de funcionalidades implementadas por este y, por ende, definir de qué manera se realizará dicha administración. En la siguiente tabla se presenta cada una de las librerías de los lenguajes de programación sobre el cual está basada la construcción del motor, así como las estructuras de los administradores de los recursos (assets) y objetos del juego que utiliza cada motor durante la creación del videojuego al igual que en el tiempo de ejecución del mismo.

Criterio /Motor	Unreal	Jmonkey	Unity
Core (Funcionalidad Interna)	- C++ Libraries.- Blueprints Libraries	- Java Programing Language- JDK 1.7+- JMonkeyEngine SDKs	- C# Libraries.- JavaScript Librerries
Administración de Recursos	Asynchronous Asset Loading	AssetManager	Asset Bundle, Resource Folders
Game Play	- UObjetes y Actores.- Clases especializadas para el manejo del gameplay.- Timers.- Ciclo de Vida de los Actores	- Estructura de Nodos- Estados de Aplicación.- Controles (controladores)Modificab les- Convenciones de Entrada (Input)Unificadas	- Prefabs (Prefabricados) yTransforms.- Convenciones de Entrada(Input) Unificadas

Tabla 5 Comparación de Funcionalidades y Administración Interna

Como se observa, cada motor hace uso de las librerías nativas que el lenguaje de programación que lo constituye le ofrece, pero en algunos casos como el de Unreal y Unity, también se tiene acceso a las librerías nativa de los lenguajes adicionales que ofrece el motor para el desarrollo de videojuegos como lo es Boo y Blueprints utilizados por Unreal y Unity respectivamente. Adicionalmente, cada motor utiliza procesos propios para la administración de los recursos, así

como estructuras definidas para el manejo de los objetos del videojuego tanto en el proceso de creación como en tiempo de ejecución, como, por ejemplo, Unreal hace uso de los UObjects y Actores para controlar los objetos dentro del escenario del videojuego, Unity lo hace mediante los Prefabs y Transforms y jMonkey utiliza una estructura de árbol para manejar los objetos.

7.1.7 Componentes Vitales

Un motor de videojuego para poder ser utilizado como una herramienta tecnológica en el desarrollo de videojuegos, tiene que ofrecer como mínimo la posibilidad de presentar los objetos digitales de un videojuego en un dispositivo de salida visual y dar atributos a estos objetos para que interactúen con el ambiente virtual en el que se desenvuelven; en términos generales, este debe brindar la posibilidad de modificar y transformar el mundo digital creado en una experiencia real para la persona que está interactuando con dicho mundo. Es por esto que los motores de videojuegos deben proveer ciertos mecanismos para renderizar los objetos creadas, darle realismo a dichos objetos mediante la animación y haciendo que estos sean afectados por la simulación de física generada en el entorno, crear agentes inteligentes los cuales interactúen con el jugador y que todo lo anterior pueda ser rodeado de un ambiente sonoro que permite una inmersión auditiva del jugador, esto con el fin de la que la interacción que el jugador tendrá sea lo más realista posible. A estos criterios se decide atribuirle el nombre de componentes vitales debido a que las características que estos poseen entre sí le permiten al desarrollador poder crear el contenido necesario para el videojuego, como se muestra en la siguiente tabla estos componentes serán los usados en el motor de videojuego para realizar el desarrollo, se comparan criterios como la Renderización, la Física, la Animación, el Audio y el Multijugador por conectividad.

Criterio /Motor	Unreal	Jmonkey	Unity
Renderización	- DirectX 11 y 12- Editor de Materiales- Animación de personas- Cinemática Matinée- Terrenos y Follaje- Efecto post-procesamiento- Escalabilidad- Efectos Visuales en Cascada	- Iluminación de Sombras (PSSM y SSAO).- Shaders y Materiales.- Herramientas GUI:NiftyGUI.- Skybox- Cinematografía (Edición decortometrajes)- Filtros y Efectos	- Iluminación Global en tiempo real. - Sombreado a base de física- Conducto de Reflexión - UI Intuitivo- Skybox- Combinación de Figuras para expresiones Faciales- Soporte sobre LOD.- Motor de sombreado para occlusion culling.- Sistema Modular de partículas
Física	- PhysX 3.3- Paper 2D	- Bullet Physics (jBullet port)	- PhysX 3.3- Box2D
Multijugador /Conectividad	Modelo Cliente Servidor	Modelo Cliente Servidor	Modelo Cliente Servidor
Audio	Sound Cue Editor	- OpenAL-Posicional multicanal 3D-Ciclos y ambientes de sonidos Direccionamiento 3D- Manejos de ambientes de audio-Generación de pregrabados	- Mezcla y Masterización de Sonidos.- Jerarquías de mezcla, grabaciones instantáneas y efectos predeterminados
Animación	Skeletal-based deformation of meshes with morph-based vertex deformation	- Reproduce Animación importadas desde Blender	- Retargetable Animation.- Transiciones Sofisticadas- Jerarquía de Maquinas de Estado- Importe de animaciones.- Animation Clips

Tabla 6 Comparación de Componentes Vitales

Como se observa, cada motor presenta una variedad de características que son usadas por el desarrollador para la creación de un videojuego, aunque estos cuentan con características similares que normalmente son usadas como el occlusion culling, el uso de terrenos, sombreado, etc, algunos de los motores ofrecen características especiales que hacen de este único con respecto a los demás, como por ejemplo el editor de materiales o el sistema modular de partículas de Unreal y Unity

respectivamente, lo cual permite que todas las necesidades que se tienen en un proyecto determinado pueden ser satisfechas, no sólo por las características básicas con las que cuentan los motores, sino adicionalmente por las características que los vuelven únicos. Además, dichas características determinan el alcance que puede llegar a tener el desarrollador utilizando uno de los motores en específico, ya que al seleccionar uno de estos, el desarrollador conoce el alcance que puede llegar a tener el proyecto debido a las características que este presenta, como por ejemplo jBullet y Physx, los cuales determinan las características físicas que pueden ser agregadas a los objetos dentro de un videojuego.

Los criterios que serán agregados a continuación se encuentran basados en la experiencia con la que cuentan los integrantes del presente proyecto, ya que no son parte íntegra de los motores de videojuegos, pero sí constituyen factores externos que afectan el rendimiento de los procesos de desarrollo de un proyecto determinado. Dichos criterios son: (Requisitos de Uso y Curva de Aprendizaje y Características Adicionales)

7.1.8 Requisitos de Uso

Los motores de videojuegos son catalogados como un programa de computación para la creación de videojuegos, y como todo programa requiere una serie de requisitos mínimos de hardware y de software para su correcto y estable funcionamiento, dichos requisitos normalmente son proporcionados por los propietarios de este, con el fin de garantizar a los usuarios finales que el programa no presentará inconvenientes a la hora de su funcionamiento. Para los tres motores seleccionados, cada propietario definió una serie de requisitos mínimos para el correcto funcionamiento de su motor, lo cual se muestra en la siguiente tabla:

Criterio /Motor	Unreal	Jmonkey	Unity
Requisitos	OS: Mac OS X10.9.2, Microsoft Windows 7/8 (64bits), Linux(Ubuntu 15.04 o cualquier distribución de Linux razonable)Memoria: 8 - 16GB CPU: Quad-coreIntel (Solo en Mac) o AMD, 2.5GHz o superior.Tarjeta Gráfica:DirectX 11 Soportado(Windows, Mac),NVIDIA GeForce470 GTX o superior (Linux)	OS: Mac OS X,Microsoft Windows,Linux, Solaris Memoria: >40 MB +Memoria para Assets CPU: >1GHz Tarjeta Gráfica:AMD/ATI Radeon 9500, NVIDIA GeForce5FX, Intel GMA 4500, o mejores que soporten OpenGL 2.0 o mejor JDK: > JDK 6	OS: Microsoft Windows XP SP2+, 7 SP1+, 8,10; Mac OS X 10.8+Tarjeta Gráfica: Tarjeta Gráfica con soporte DX9 (Shader Model 2.0).iOS: Computador MAC con OSX 10.9.4 y Xcode 6.x.Android: Andorid SDKy JDK.Windows 8/8.1 Phone / Windows 8/8.1 Store App: Windows 8.1 Pro(64 Bits) y Visual Studio 2013 Update 2+WebGL: Mac OS X10.8+ o Windows 7SP1+ (64 Bits)

Tabla 7 Comparación de Requisitos de Uso

Como se observa en la tabla, cada uno de los propietarios ha definido una serie de características que cada uno ha considerado necesario para que el motor de videojuegos pueda funcionar correcta y establemente.

7.1.9 Curva de Aprendizaje

La curva de aprendizaje es la tasa de progreso de una personas en adquirir experiencia o nuevas habilidades, es por ello que en el proceso de aprendizaje de una nueva tecnología se debe tener en cuenta el factor que determina la dificultad que tomara aprender este, en el caso de los motores de videojuegos, se han escogido dos factores relevantes que influyen en el uso de estos, el primer factor son los lenguajes de programación que cada motor provee para el desarrollo ya que para hacer uso de cada lenguaje se debe entender lo mejor posible su estructura, sintaxis y paradigma, lo cual, si no se cuenta con la experiencia necesaria, será un trabajo arduo de aprender. El segundo factor que se elige es el uso de la herramienta de desarrollo que cada motor provee ya que, como

se ha explicado en los puntos anteriores, estos cuentan con una serie de características que son implementadas de formas diferentes y por ende la inclusión de dichas características en la herramienta de desarrollo también lo es, por lo cual el aprendizaje del uso de esta dependerá de qué tan usable sea desarrollada dicha herramienta. Para realizar una comparación coherente entre los 3 motores seleccionados, se decide ponderar la curva de aprendizaje de la siguiente manera

- bajo-bajo: Los dos factores utilizados son de fácil aprendizaje
- bajo-alto: El primer factor es de fácil aprendizaje, mientras que el segundo es de difícil aprendizaje.
- alto-bajo: El segundo factor es de fácil aprendizaje, mientras que el primero es de difícil aprendizaje
- alto-alto: Los dos factores utilizados son de difícil aprendizaje.

Criterio /Motor	Unreal		Jmonkey		Unity	
Curva de Aprendizaje	Lenguaje	IDE	Lenguaje	IDE	Lenguaje	IDE
	Baja	Alta	Baja	Baja	Baja	Alta

Tabla 8 Comparación de Curva de Aprendizaje

Como se observa, cada motor cuenta con el mismo nivel de aprendizaje, esto se debe a que todos están basados en un mismo paradigma de programación (Orientado a Objetos para este caso), y aunque cada uno posea una estructura y sintaxis diferente, el tener el mismo paradigma hace que todos se ubiquen al mismo nivel de aprendizaje haciendo que el aprendizaje de uno de estos sea igual al de los demás y por ende ofreciendo las mismas ventajas y desventajas a la hora de aprenderlo. Adicionalmente, se observa que para el segundo factor ponderado, en el caso de Unity y Unreal, el nivel de aprendizaje es el mismo, ya que al hacer uso del ambiente de desarrollo de

estos, se encontró que para hacer un correcto uso de este se debe tener un conocimiento previo sobre ambientes similares o, en su defecto, tener una documentación constante que lo guíe en el uso del ambiente durante el proceso de desarrollo, ya que la distribución de herramientas y componentes no es lo suficientemente intuitiva si no se cuenta con dicho conocimiento y por ende el usar la herramienta se vuelve complicado; caso contrario se tiene con el ambiente de desarrollo que provee jMonkey, ya que dicho ambiente tiene un alto grado de similitud con otro ambiente de desarrollo muy utilizado por los desarrolladores llamado netbeans, lo cual facilita en gran medida la identificación de componentes y herramientas que este provee y, por ende, su aprendizaje es mucho más sencillo.

7.1.10 Características Adicionales

Los motores de videojuegos poseen un conjunto de características que, aunque no son esenciales para el desarrollo, pueden llegar a ser un factor importante en la selección de uno de estos, ya que algunos de estos son factores relevantes que tienen un impacto durante el desarrollo de un videojuego ofreciendo un soporte constante para el desarrollador, no sólo para consultas relacionadas a la solución de problemas o necesidades encontradas, sino también para disminuir los tiempos de desarrollo; mientras que otras características tienen un rol importante durante la selección del motor, debido a que son determinantes iniciales sobre las posibilidades que se tienen al usar el motor, estableciendo alcances y límites en etapas iniciales de la creación de un videojuego. En la siguiente tabla se listan cada una de las características adicionales que se definieron para la comparación de estos tres motores:

Criterio /Motor	Unreal	Jmonkey	Unity
Tipo de Licencia	Privativa con EULA	Open-source	Software Libre
Documentación	- Showcase.- Wiki.- Foro.- Noticias (Blog).- Marketplace.- Video tutoriales.- FAQ.	- Showcase.- Wiki.- Foro.- Blog.- Javadoc	- Showcase (Everyplay).- Wiki.- Foro.- Video tutoriales.- FAQ.- Seguidor de errores.- Manual de uso.- Chat (Mensajería Instantánea).
Lenguaje Programacion	Blueprint Visual Scripting Language, C++	Java	C#, JavaScript, Boo
IDE	Editor propietario con características integradas	IDE propio (Basado en Netbeans) con Plugins adicionales	Editor propietario con características integradas

Tabla 9 Comparación de Características Adicionales

Como se observa, cada motor cuenta con unas características adicionales que soportan de cierta manera todo el proceso del desarrollo, sea al inicio o durante su ejecución, por ejemplo, el tipo de licencia determina un factor importante al inicio del proceso debido a que, sabiendo que tipo de licencia tiene el motor se pueden llegar a saber las limitantes que este posee y por ende determinar los alcances que el proyecto tendrá, caso como el de jMonkey, que al ser un open-source se sabe que muchas de sus características están limitadas a la comunidad que soporta su desarrollo, mientras que Unity y Unreal, al ser privativas, tienen un respaldo completo de todas las características que ofrece el proveedor del software. Adicionalmente, los motores cuentan con una variada documentación disponible a la cual se puede acceder durante todo el proceso de desarrollo, ofreciendo desde la documentación de las implementaciones hasta tutoriales y guías en los usos de las características que estos proveen. Otra característica relevante con la que cuentan los motores, es el hecho de que cada uno de estos cuenta con un IDE propio, lo cual le permite al desarrollador tener disponibles todas las características que el motor provee.

7.2 Fase de diseño

Esta fase de diseño del videojuego ejemplifica todos los contenidos del Videojuego, utilizando UNITY como motor de videojuego.

Este escrito tiene como objetivo principal plasmar los elementos que debe incluir nuestro producto final.

7.2.1. Sección 1 Resumen del Videojuego

7.2.1.1. Nombre

Salvemos a San Luis

7.2.1.2. Concepto

Salvemos a San Luis es un videojuego cuenta con 3 niveles, en el cual controlamos a un pequeño niño al que ayudaremos a cumplir su sueño de que su municipio en este caso San Luis sea un lugar limpio, para ello se debe enseñar a reciclar correctamente a varios de los habitantes, recorrer la escena y recolectar correctamente los diferentes residuos que generan los habitantes.

El jugador debe ser ágil y tener cuidado puesto que no será nada fácil, debido a que tiene que recolectar la mayor cantidad de elementos reciclables y evitar los que no son para reciclar, posteriormente deberá seleccionar el recipiente correcto en el cual ubicarlos.

La escena termina cuando se recolecta la mayor cantidad de residuos que están alojados en cada escenario evitando caer en el intento.

Las escenas comprenden una amplia gama de locaciones como: Las cascadas de Payande, El colegio y la cerca a Casa.

El juego se desarrolla en un entorno 2D, con gráficos estilo cartoon, la música varía, el estilo de acuerdo al entorno en que se encuentre.

7.2.1.3. Características

Salvemos a San Luis es un videojuego desarrollado inicialmente para PC con posibilidad de posteriormente usar en dispositivos móviles (Tablet o Android).

Personajes Principal un niño de 9 años de edad llamado “Lucho” diseñado con el fin de recolectar la mayor cantidad de residuos sólidos con la finalidad de hacer recapacitar a los habitantes de su localidad para que aprendan a reciclar.

Personajes secundarios (Canecas recolectoras), estarán diseñadas de acuerdo al entorno en que se encuentren y el tipo de residuo a reciclar. Ejemplo

- Papel → Contenedor color Gris
- Plástico → Contenedor color Azul
- Vidrio → Contenedor Color Blanco

7.2.1.4. Estilo visual

En los niveles determinados el estilo visual varía de acuerdo a un sitio o zona específica (cascadas, pueblo, colegio etc.) Tendrá un estilo abstraccionismo bastante sencillo, no demasiado detallista para encajar con su carácter amigable y accesible.

El estilo visual que más encaja con este concepto es el de dibujo animado o comic. Los personajes son caricaturescos, los colores son vivos y las texturas muy simples. Se aplicará para el fondo de cada nivel un efecto ‘Scroll parallax’ para dar mayor dinámica a cada escenario.

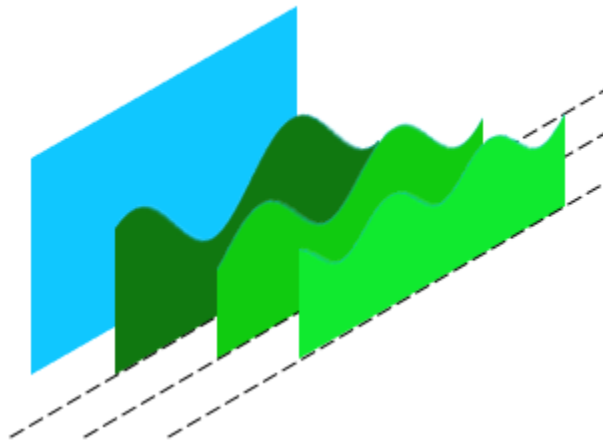


Figura 58 Efecto Scroll parallax tomado de <http://www.101computing.net>

7.2.1.5. Género

Es un juego casual, en donde te divertirás recolectando la mayor cantidad de residuos reciclables acumulando puntos en el transcurso y evitando elementos que no son reciclables.

Salvemos a San Luis es una unión de varios géneros de Videojuego, a continuación, se listan los que se toman elementos y sus motivos.

7.2.1.5.1. Plataforma

El jugador controla a un personaje que debe avanzar por el escenario evitando obstáculos físicos, en este caso saltando teniendo en cuenta que el personaje ya tiene incorporada la habilidad innata de correr.

Inicialmente el personaje se mueve por niveles con un desarrollo horizontal, en diferentes alturas, seleccionando algunos ítems y evadiendo otros.

Aunque este género fue muy popular en los 80 y los 90, su popularidad ha disminuido en los últimos años, aún más cuando se introdujeron los gráficos 3D en los videojuegos. Esto se debe en

gran parte a que los 3D han hecho que se perdiese la simplicidad de desarrollo que caracteriza este género.

7.2.1.5.2. Educación

Aunque antiguamente sólo se ha usado para juegos infantiles, los juegos educativos son aquellos que enseñan mientras promueven diversión o entretenimiento. En este caso el videojuego está desarrollado para que el jugador aprenda a identificar diferentes tipos de residuos y el contenedor en el cual deben de ir.

En algunos casos se duda de que sea un género de videojuego, ya que el concepto no está muy desarrollado. En cierto caso estos juegos fallan enseñando más que leer, aprender y poner en práctica lo aprendido

7.2.1.5.3. Endless runner

Es un género de videojuegos donde el jugador debe avanzar de manera irremediable en una misma dirección, y cuyo objetivo es avanzar lo máximo posible recolectando la mayor cantidad de ítems del nivel, antes de morir cayendo por el abismo del escenario.

7.2.1.6. Público Objetivo.

Los videojuegos educativos emergieron principalmente cuyo público objetivo es principalmente niños pequeños y de preescolar, con enfoque en temática ambiental.



Figura 59 Clasificación ESRB Everyone

Finalmente, el videojuego tiene como público objetivo a todo tipo población teniendo en cuenta su que está clasificado con contenido E (Everyone), según ESRB, Este contenido generalmente es adecuado para todas las edades. Puede contener un mínimo de caricaturas, fantasía o violencia leve y / o uso infrecuente de lenguaje moderado.

7.2.1.6. Alcance.

El objetivo principal es desarrollar un sistema de juego sólido al que podamos introducir contenidos sin con poca dificultad. En primera instancia se desarrollar un videojuego que cumpla con los objetivos del proyecto con las siguientes características:

- Número de niveles: 3
 - Nivel 1 Cascadas de Payande
 - Nivel 2 Cerca a la Casa
 - Nivel 3 Colegio
- Pantallas a entregar: 6 Iniciales y se incrementan dependiendo el desarrollo del videojuego
 - 3 pantallas para cada nivel, en Cada una hay una pantalla adicional para el Game Over
 - 1 pantalla para el Menú
 - 1 pantalla Instrucciones
 - 1 pantalla de ganador y Créditos.
- Número de armas: Ninguna
- Número de trajes: Ninguno.
- Número de Contenedores: 6.
 - 3 amigables que incrementan la puntuación cuando su selección sea correcta

- 3 enemigos que quitaran puntuación cuando la selección de dónde colocar los residuos sea incorrecta.
- Número de Residuos: Aproximadamente 10 entre los que se encuentran el papel, Botellas de Plástico, Vidrio, Papel Higiénico, Material Orgánico, entre otros.

7.2.2. Sección 2 GamePlay y Mecánicas del Videojuego.

7.2.2.1. GamePlay:

La jugabilidad de “Salvando a San Luis” es muy sencilla, se trata de un juego por niveles, en cada nivel tienes que avanzar recolectando con una serie de objetos que aparecen en la pantalla, como se ha comentado anteriormente todo tiene una estética 2D y colores llamativos para captar la atención de usuario.

En primer lugar, veremos la pantalla de inicio del juego, en ella solamente tendremos la opción de jugar, ver instrucciones o salir del juego, se trata de una pantalla lo más simple posible para que el usuario no pueda perderse entre muchos controles distintos

Si pulsamos la opción de jugar, nos enviara a una pantalla de nivel inicial anunciando unas instrucciones básicas de qué hacer, en esta pantalla no aparecerán botones puesto que tendrá una jugabilidad muy simple.

La movilidad del personaje que controlamos se limita a saltar con ello debemos seleccionar residuos correctos para reciclar y evadiendo los que no

En esta misma pantalla podremos observar un botón el cual nos permite volver a la pantalla de inicio, y salir del juego.

En cada nivel podremos observar una serie de plataformas en las que el personaje deberá saltar en cada una de ellas evitando caer, teniendo en cuenta que como es modalidad runner no tendrá la

opción de parar, las plataformas en cada nivel estarán ubicadas en 3 secciones: Alto, medio y bajo. La sección baja será la del piso, la media tendrá una altura que alcanza fácilmente con un salto. y la última sección sólo podrá ser alcanzada estando en la que se encuentra en la mitad de la pantalla. Podremos observar un HUD muy sencillo con las opciones de reiniciar nivel, volver a la pantalla de menú y salir del Juego. Por otro lado, en la parte superior derecha tendremos la barra que indicará el número de puntos que hemos ido adquiriendo durante el nivel, esto nos permitirá visualizar que tanto nos falta para poder culminar cada misión.

En cuanto a los niveles, habrá 3 y cada con 3 secciones dependiendo la altura de los saltos, cada uno de los niveles se desbloquearán tras superar con éxito el nivel anterior. Para superar un nivel, hay que recoger un determinado número de residuos y no caer de las plataformas, cada salto en la plataforma da una cantidad mínima de puntos, no hay tiempo límite para culminar el nivel.

7.2.2.2. Flujo de Navegación:

En este diagrama se detalla el transcurso de una partida típica de Salvando a San Luis . Se comentarán los pasos que ha de seguir el Jugador desde el arranque del juego hasta completar un nivel completo. Poco a poco vamos desgranando el funcionamiento exacto del juego, de igual forma se definirá el contenido de cada pantalla.

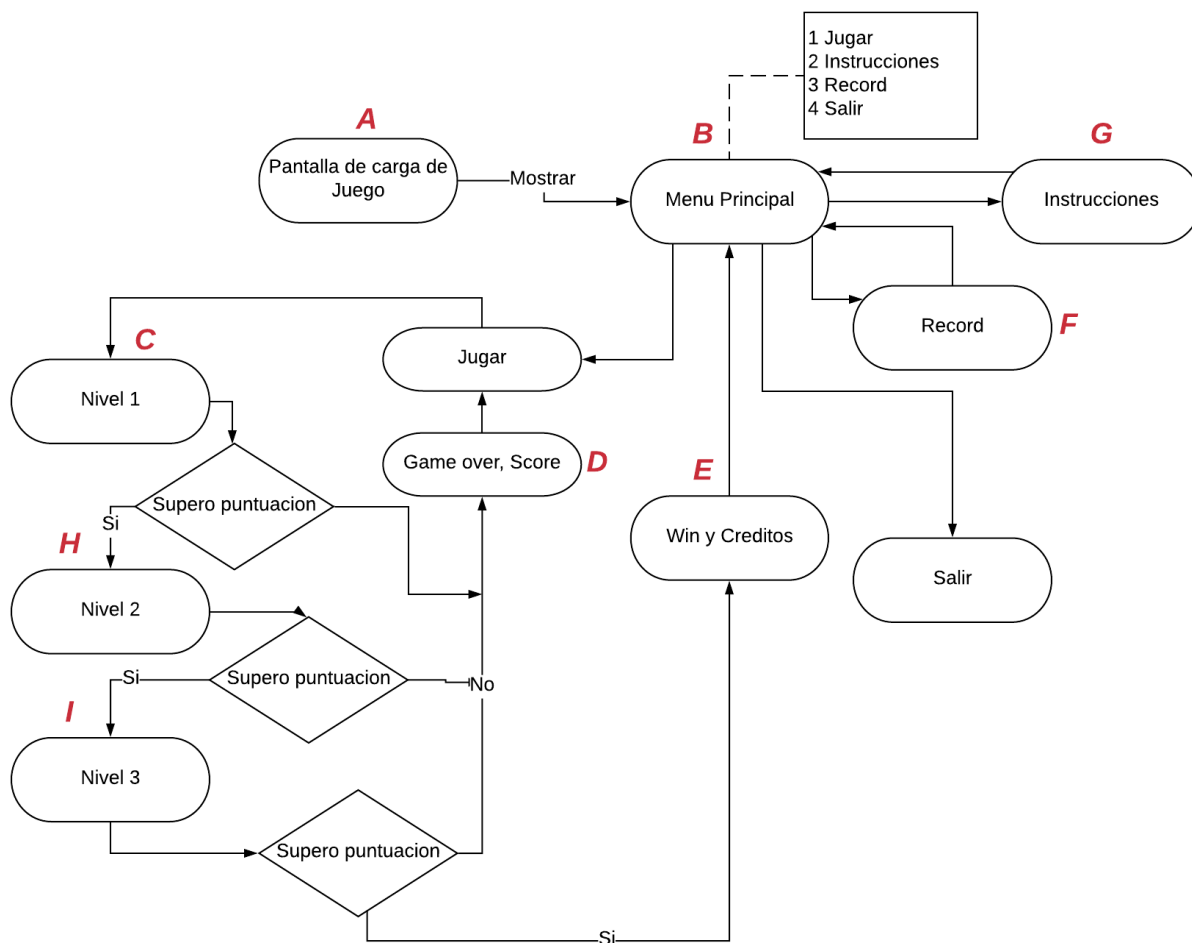


Figura 60 Diagrama de navegación del Videojuego

El Jugador inicia con una escena de carga señalada con la letra A, escena en la cual aparecerá una imagen que ocupa todo el ancho y alto de la pantalla y mostrará el logo de la universidad Nacional Abierta y a Distancia, y la transición hacia la siguiente escena.

Señalado con la letra B, encontramos el menú principal muestra un conjunto de opciones que el usuario puede seleccionar, entre ellas encontramos

- (Botón) de Jugar (Play) el cual cumple la función de comenzar a jugar el nivel que hemos escogido. Al hacerlo nos dirigiremos a la pantalla de nivel número 1 (Señalada en el diagrama con la letra C). Este icono será la imagen de un botón simple de un color que

resalte con el resto del Entorno, se mostrará el personaje principal una música de fondo neutra y un fondo alusivo al primer nivel.

- (Botón) de Salir (Exit), el cual al oprimirlo nos cierra completamente el Juego
- (Botón) Instrucciones, el cual mostrará (La escena Señalada en el diagrama con la letra G), la cual mostrará las instrucciones básicas del juego y los elementos que son reciclables y los que no lo son.
- (Botón) Record, el cual mostrará (La escena Señalada en el diagrama con la letra F), la cual mostrará la puntuación máxima alcanzada por el jugador

Nivel 1 es el que se muestra en el Diagrama con la letra C, el cual nos mostrará a Lucho nuestro personaje, en la esquina inferior izquierda, una barra de puntos, el escenario enfocado a las cascadas de Payandé y una música de fondo con un poco de acción, si el jugador logra reciclar la cantidad de residuos suficientes para cumplir con el marcador de nivel, este nos dirigirá a la pantalla H.

Si Lucho muere al caer de alguna de las plataformas se mostrará un mensaje de ‘Game Over’ con el puntaje obtenido y el Récord alcanzado y un menú que le permitirá reiniciar la partida ya que no hay un número determinado de vidas, el Jugador puede repetir un escenario cuantas veces necesite.

Pantalla de Victoria y Créditos (Señalada en el boceto con la letra E)
Esta será una escena en la cual aparecerá una imagen que ocupa todo el ancho y alto de la pantalla y mostrará un texto de felicitaciones y que ha logrado la misión, de igual forma se mostrarán los créditos del equipo de trabajo del proyecto en la cual mostrará los nombres del grupo de desarrollo, los logos respectivos de la universidad.

7.2.2.3. Mecánicas:

En esta sección entraremos más en detalle en lo que a las mecánicas del videojuego se refiere. Se comentarán todos los pilares que fundamentan su jugabilidad y se detallarán las acciones que podrá llevar a cabo el jugador dentro de una partida épica. Además, se ofrecerá una lista con los personajes del juego (tanto protagonista como enemigos), habilidades, objetos etc. Por último, se modelará el mundo en el plano de movimiento, físicas y detección de colisiones.

7.2.2.3.1. Mecánica 1: Espacio

Todos los juegos tienen lugar en algún tipo de espacio, que por un lado delimita y por otro define las posibilidades del juego, en este caso la mecánica asignada al espacio, es la de crear mediante un grupo de generadores, los cuales invocaran diferentes plataformas aleatoriamente dentro de un rango de tiempo determinado entre 2 a 5 segundos, con el fin de que se cuente con un espacio suficiente para que el jugador pueda saltar.

De igual forma los generadores crearán aleatoriamente los ítems para recolectar ya sea de los que suman o restan puntos

7.2.2.3.2. Mecánica 2: Objetos, atributos y estados

1. Objeto

- **Elementos Reciclables:** son los objetos que debe recolectar el personaje y que otorgarán una determinada puntuación según el nivel y clasificación, por ejemplo: Papel, Revistas, Cajas Cartón, Carpetas de archivo, Cubetas de huevos. Plegable (Cajas de crema dental, de cereales, etc.), cuadernos, Libros, Botellas de Vidrio, vasos de Vidrio, Botellas plásticas secas, Bolsas, baldes, mangueras, CD.

- Elementos NO Reciclables: son los objetos que debe evitar el personaje y que quitaran una determinada cantidad de puntuación según el nivel y clasificación, por ejemplo: cassetes, disketes, icopor de empaque de alimentos, espejos loza, servilletas, papel celofán, papel de adhesivos, calcomanías, papel plastificado, papel carbón y de fotografía, papel higiénico, entre otros
- Contenedores: Son los recipientes en el cual se van a clasificar los elementos reciclables, estos aparecerán únicamente en el nivel 2 y 3, con la finalidad de que el jugador los seleccione dependiendo el tipo de elemento reciclable de la siguiente forma:
 - Papel → Contenedor color Gris
 - Plástico → Contenedor color Azul
 - Organicos → Contenedor Color Verde

Si se encuentra en el carril No 1 que representa el papel y selecciona un contenedor gris este le sumara puntos de bonificación de lo contrario si selecciona el azul o el blanco se le restará puntos, la misma situación se realizara para el carril 2 y 3.

- Plataformas: Son el lugar donde el jugador saltará y colisionara cada vez que acierte le permitirá avanzar en el nivel y recolectar más elementos, al hacerlo correctamente se le otorgara una cantidad mínima de puntos dependiendo el nivel.
- Atributos: Los objetos tienen atributos, y los atributos presentan estados. Los atributos pueden ser estáticos, como el color de un objeto a continuación se mostrarán los diferentes atributos de los objetos dependiendo el nivel.

Nivel	Puntos			Tiempo en segundos en aparecer		
	1	2	3	1	2	3
Plataforma	2	1	0	Random		
Elemento Reciclable	(+15)	(+10)	(+5)	3s	4s	5s
Elemento NO Reciclable	(-20)	(-15)	(-10)	5s	4s	3s
Contenedor Correcto	(+25)	(+20)	(+15)	15s	20s	25s
Contenedor Incorrecto	(-25)	(-20)	(-15)	15s	20s	25s

Tabla 10 Atributos dependiendo el nivel.

Los contenedores también tienen atributos dependiendo el color en la siguiente figura se mostrarán algunos de los contenedores a usar



Figura 61 Contenedores correctos para plástico, papel y orgánico.



Figura 62 Contenedores incorrectos para plástico, papel y orgánico.

- Estados Estáticos: Se mostrará una barra dinámica con el fin de que el jugador visualice el puntaje actual obtenido y el porcentaje faltante para pasar cada nivel.
- Estados Dinámicos: Sus cambios están claramente comunicados al usuario mediante animaciones del personaje
 1. Estado normal: Se presenta al iniciar el juego
 2. Corriendo: Se presenta al dar el primer clic
 3. Saltando: Se resalta que el personaje puede ejecutar un salto cada vez que da clic y puede realizar un doble salto.

7.3.6.3 Mecánica 3: Acciones

Las acciones de nuestro videojuego salvemos a San Luis se clasifican en las siguientes:

- Operativas: Son las acciones básicas que un jugador puede realizar en el videojuego en este caso nuestro jugador no puede moverse por cuenta propia ya que es un movimiento automático por otro lado la acción operativa es realizar un salto, que se llevará a cabo mediante un evento de clic, y con un máximo de dos saltos por evento.

- Resultantes: Estas acciones describen cómo el jugador está usando las acciones operativas para alcanzar una meta, una acción resultante es saltar sobre una plataforma es ganar de 0 a 2 puntos y de saltar sobre un elemento reciclable o No Reciclable o algún contenedor es aumentar o reducir puntos, la acción resultante es un sonido de éxito o de error.

Las acciones resultantes a menudo involucran interacciones sutiles dentro del juego y son a menudo movimientos muy estratégicos. Estas acciones no forman parte de las reglas, sino que son acciones y estrategias que emergen a medida que el juego es llevado a cabo. Estas acciones también son conocidas como Dinámicas de Juego

- Principales: La acción principal es saltar a tal punto que existen partes del juego donde sólo el usarla permite avanzar.

Durante un juego, las mecánicas de núcleo o acciones principales crean patrones de comportamiento, los cuales definen la experiencia para los jugadores.

7.3.6.4 Mecánica 4: Reglas

- Operacionales: Si nuestro jugador cae de la plataforma de bajo nivel, perderá automáticamente.

Cada una de las plataformas es destruida al transcurrir 10 segundos después de pasar por la cámara lo que indica que el personaje tendrá que volver a empezar desde el inicio del juego.

- Fundacionales: El valor de cada una de las plataformas, Contenedores y Elementos reciclables permite al jugador aumentar por un número determinado de puntos dependiendo el nivel. (Ver tabla. *Atributos dependiendo el nivel.*)

Se contará con una barra de puntos la cual aumentará o disminuirá dependiendo la cantidad de puntos que el jugador logre recolectar durante cada nivel, el puntaje se almacenará y cada vez que pierda se mostrará el récord con el mejor puntaje obtenido.

- Escritas: El primer nivel se presenta para que el jugador aprenda a identificar y clasificar los elementos reciclables de los que no ir ganando puntos a medida de que va avanzando y así lograr alcanzar el puntaje necesario para alcanzar cada nivel, En la siguiente tabla se indicará lo necesario para superar cada escenario.

Nivel	Puntos Necesarios		
	1	2	3
	400	700	1000

Tabla 11 Puntaje requerido para aprobar cada nivel.

7.3.6.5 Mecánica 5: Habilidad

En la siguiente tabla se resumen algunas de las áreas de aprendizaje en que los videojuegos pueden contribuir a su desarrollo y las habilidades que se adquieren:

Desarrollo Personal y Social	<p>Proporciona interés y motivación</p> <p>Mantiene la atención y la concentración</p> <p>Puede trabajarse como parte de un grupo y se puede compartir conocimientos</p>
Conocimiento y comprensión del Reciclaje	<p>Conocer algunas situaciones que pasan con la contaminación y el no saber reciclar</p> <p>Uso Temprano del Software</p>
Lenguaje y Alfabetización	<p>Anima a niños a explicar lo que está pasando en el juego</p> <p>Uso de la palabra Reciclar, contenedor, elementos reciclables y no reciclables</p>
Desarrollo creativo	<p>Respuesta en formas muy Variadas</p> <p>Uso de la imaginación a partir del diseño gráfico, música y las narrativas de la historia</p>
Desarrollo físico	<p>Control de la motricidad a partir del uso del ratón en la navegación y selección de objetos.</p>

Tabla 12 Habilidades del jugador

Observación: Se requieren agudeza visual y capacidad de concentración. Se necesita para estar pendiente de cada uno de los objetos que se deben seleccionar y los que no y a su vez estar pendiente en qué momento saltar de una plataforma a otra.

Concentración: Esto se debe al nivel de exigencia que demandan las sesiones de juego, especialmente para comprender las reglas y objetivos del mismo; de esta forma, se desarrollan habilidades específicas para la resolución de problemas.

Precisión: Algunas veces el reto no es simplemente hacer algo rápidamente o realizar una acción en un momento en particular, sino hacer algo con precisión.

Para saltar de una plataforma a otra se requieren que el jugador calcule el siguiente objetivo, para lo cual se debe mirar rápidamente y en la dirección correcta hacia donde quiere saltar, si estando en el piso se equivoca, cae de la plataforma y perderá automáticamente.

7.3.6.1 Mecánica 6: Azar

El azar es algo que ha estado siempre presente desde el inicio de los videojuegos. Pues bien, podemos ser muy buenos en algún juego que nos sepamos de memoria, pero cuando introducimos el factor de aleatoriedad la cosa cambia.

Salvemos a San Luis incluye el factor azar con un tiempo aleatorio en el cual aparecen los ítems las plataformas y los contenedores, el cual puede favorecer o dificultar el trabajo de nuestro jugador.

7.2.3. Sección 3 - Personajes e Historia

7.2.3.1. Personaje

Como se ha comentado anteriormente, la estética del videojuego es una estética 2D con colores vivos, la mayoría de los escenarios son escenarios de corte simple pero atractivos a la vista, se ha

optado por utilizar elementos, en su mayoría, poligonales para que hagan más atractiva la experiencia de usuario.

7.2.3.1.1. Descripción Física de Jugador

Boceto



Figura 63 Boceto Personaje principal

Nombre	Apodo	Edad	Sexo
Luis	Lucho	9 años	Masculino
Altura	Peso	Apariencia	Defectos
1.25 cm	27 Kg	Niño	Ninguno
Tamaño Cabello	Tipo Cabello	Color Cabello	Contextura
Corto	Liso	Negro	Normal

Tabla 13 Descripción Física de Jugador

En cuanto a los personajes, el juego solo tiene un personaje principal, su nombre es “Lucho”, el es un niño de 9 años de edad, su apariencia es muy sencilla, no lleva ropas de lujo ni adornos dado su status en la jerarquía de la comunidad de San Luis. No va armado no llevan ningún elemento,

Lucho este se encuentra un poco decepcionado del municipio en el que vive porque hay mucha contaminación y muchos niños de San Luis que no saben reconocer los residuos que son reciclables y los que no, y en qué contenedor es el corrector para su recolección, Lucho tendrá que superar diferentes niveles con obstáculos para poder recolectar la mayor cantidad de elementos reciclables y evitar los que no con el fin de obtener la mayor cantidad de puntos y de esta forma enseñar a los otros niños de su municipio a contribuir con el cuidado del medio ambiente.

7.2.3.1.2. Descripción Psicológica de Jugador

Lucho es un niño que empieza a hacer uso de la razón. Va siendo capaz de juzgar las cosas como bien o mal hechas, empieza a manifestar síntomas de espíritu crítico y de rebeldía, con respecto a sus amigos que no cuidan del medio ambiente.

Con todas sus facultades llega al juicio de las cosas y avanzando en su maduración llega a la razón que es el encadenamiento de los juicios.

Hasta ahora el pensamiento del niño se producía espontáneamente sin dirección alguna. Lucho tienen un punto de vista diferente ya que prevé las cosas que pueden acontecer en su municipio si alguien no toma medidas al respecto. Es decir, Luchó tienen un pensamiento razonador. El pensamiento no es ahora un simple juego, tiene una utilidad.

7.2.3.1.3. Descripción Temperamento Hipocrático

Flemático: Es un niño tranquilo, sereno que nunca se alarma y casi nunca se enoja ni pierde la compostura, Sin duda un niño que es el tipo de persona con la cual es más fácil llevarse y es por naturaleza simpático, se caracteriza por tener una baja sensibilidad pero una alta actividad y concentración de la atención; es característico de su sistema nervioso una baja reactividad a los

estímulos del medio, y una lenta correlación de la actividad a la reactividad, es introvertido y posee baja flexibilidad a los cambios de ambiente.

Por su equilibrio, es el más agradable de su cuadra. Trata de no involucrarse demasiado en las actividades de los demás. Por lo general suele ser una persona apática, además de tener una buena elocuencia. No busca ser un líder, sin embargo, puede llegar a ser uno muy capaz y buscar soluciones a los problemas que afecten su comunidad.

7.2.3.1.4. Progresión del Jugador

El Jugador progresa a medida que avanza por las plataformas en los diferentes pisos consiguiendo la mayor cantidad de puntos recolectando los ítems correctos en su trayecto.

De esta forma el Jugador no solo se verá recompensado por completar cada nivel con éxito adquiriendo un mayor Score sino por el hecho de que su personaje termina cada nivel enseñando a sus amigos la forma correcta de reciclar y no contaminar el medio ambiente.

7.2.3.2. Enemigos

En cuanto a personajes enemigos, ahora mismo solo contamos con elementos llamados contenedores que a su vez hacen de obstáculo teniendo en cuenta que si se selecciona el incorrecto y el protagonista colisiona con ellos pierda puntos y no alcance un buen puntaje al finalizar la partida.

7.2.3.3. Historia antes del Juego



Figura 64 Historia antes del Juego Elaboración propia

Cuenta la historia de es un municipio de Colombia, situado en el departamento de Tolima. Su término municipal limita por el norte con Ibagué y Coello, por el sur con Saldaña y Ortega, por el este con Guamo y por el oeste con Rovira y Valle de San Juan, su nombre es SAN LUIS, este pueblo se encuentra pasando por una crisis de contaminación por la falta de conocimiento de elementos a reciclar de los niños de la región, un niño llamado Luis más conocido por todos como Lucho, que se da cuenta que hay gente sin conciencia que daña el medio ambiente, provocando incendios y haciéndoles daño a los animales que viven en las cascadas cercanas, contaminando el agua.

“Salvemos a San Luis” que nos recuerda que somos los humanos quienes le hacemos daño a nuestro ecosistema y, por ende, a nosotros mismos. Lucho busca que todos debemos trabajar juntos

para que San Luis sea un mejor lugar para vivir, y no olvidar que debemos cuidar la naturaleza aprendiendo a reciclar correctamente y preservar los árboles para tener oxígeno, para vivir mejor.

7.2.3.4. Historia del Juego.

Lucho toma la iniciativa de poner su granito de arena para concientizar a sus amigos que viven en San Luis y lugares cercanos como las cascadas de Payandé, Lucho quiere que aprendan acerca de la importancia de saber reciclar, y juntos cuidar de la naturaleza, así que inicia su travesía en las cascadas de Payandé teniendo en cuenta que es un lugar que empieza a llegar muchísima gente y al llegar al sitio e inician un pequeño recorrido a pie, hasta llegar a la primera cascada que es una de las mejores, ideal para los niños y aconsejable para los ancianos ya que el recorrido de ahí para arriba aunque no es del todo extenuante si es un poco inclinado.

La mayoría de turistas van a hacer asados y los famosos paseos de olla y muchos dejan diferentes tipos de residuos, los cuales Luchó selecciona los que son reciclables, y los que no los deja para que las personas se los lleven nuevamente, con el fin de preservar el medio ambiente, de esta forma Lucho contribuye a reciclar correctamente y ayuda y enseña a sus amigos a reciclar.



Figura 65 Ilustración de nivel 1 Payande

De camino a su casa encuentra que las calles de su sector tienen mucha basura, esta se presenta por la acumulación de residuos no deseados. Se considera que la basura está conformada por

desechos depositados de forma incorrecta y concentra tanto residuos reciclables como no. La generación de basura es una consecuencia inevitable de las actividades humanas, pero desafortunadamente toda basura provoca impactos negativos medioambientales, Lucho recolecta los materiales reciclables y los deposita de forma correcta en los contenedores que va encontrando y de esta forma concientizar a la comunidad de la forma correcta de realizar esta bonita labor.

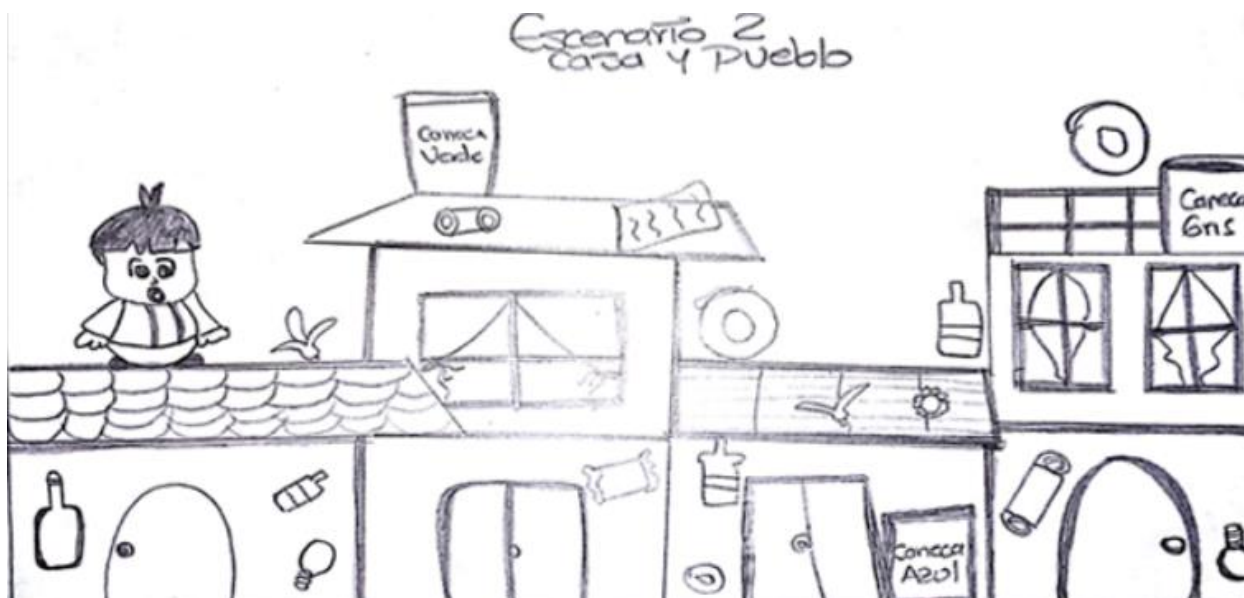


Figura 66 Ilustración de nivel 2 barrio

Ya estando las cascadas y las calles de su barrio limpias llega a su colegio y se da cuenta que es un lugar desordenado y sucio y esto hace que el ambiente se vuelva "malo", es decir, que cueste mucho estudiar o hacer algo ahí ya que existe mucha contaminación. Por eso él y sus amigos trabajarán en construir un ambiente limpio y ordenado, seleccionando los elementos reciclables de tipo Papel, residuos ordinarios y Plástico y almacenarlos en los contenedores correctos, teniendo en cuenta que el colegio es grande avanza por cada uno de los 3 pisos recolectando de manera correcta estos elementos.

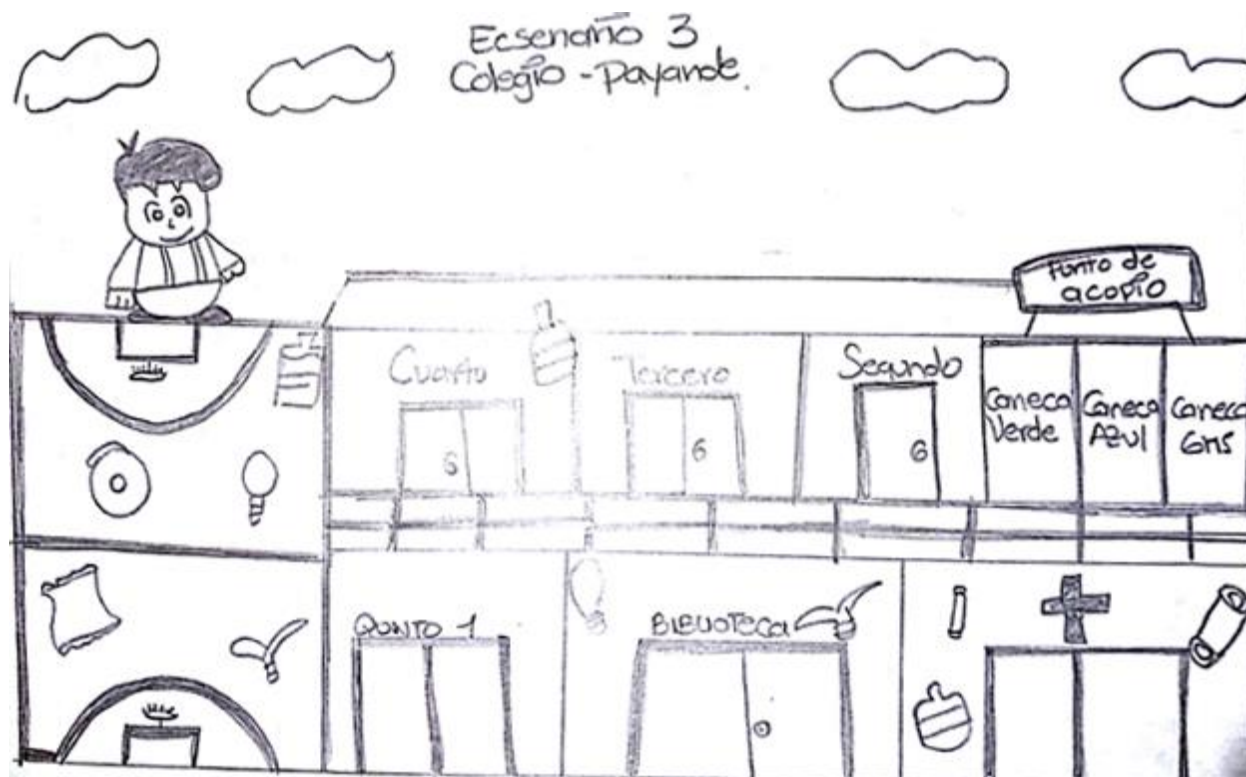


Figura 67 Ilustración de nivel 3 Colegio

El trabajo de Lucho termina cuando ve que todo el lugar está limpio y ordenado y así, aumenta el espacio disponible, como las canchas en las cuales ya se puede jugar, ahora tenemos el ambiente limpio y los niños con un cambio de conciencia que hace que nos preocupemos mucho más de esta problemática y mantengamos todo en limpieza y orden.

7.2.4. Sección 4 Niveles.

7.2.4.1. Nivel Tutorial No 1

Lucho aparece en la entrada de las cascadas de Payandé y busca recolectar todos los residuos que dejan los turistas, seleccionando correctamente y evitando caer a las cascadas ya que si lo hace perderá lo recolectado y tendrá que volver a empezar, su misión termina cuando cumpla la mayor cantidad de elementos recolectados, de acuerdo a este primer nivel.

7.2.4.2. Nivel 2 Barrio

Lucho aparece en el barrio donde se encuentra su casa y busca recolectar todos los residuos que dejan los vecinos, andando por la acera, seleccionando correctamente y evitando salir a la calle ya que si lo hace perderá lo recolectado y tendrá que volver a empezar, su misión termina cuando cumpla la mayor cantidad de elementos recolectados, de acuerdo a este segundo nivel, en este nivel encontrara unos contenedores en los que por cada piso (1er piso = calle, 2 Piso Techo casas) encontrara diferentes colores de contenedores en los cuales deberá seleccionar o esquivar dependiendo el elemento..

7.2.4.3. Nivel 2 Colegio

Lucho aparece en el colegio donde se encuentran todos los salones el busca recolectar todos los residuos que dejan los demás alumnos, seleccionando, su misión termina cuando cumpla la mayor cantidad de elementos recolectados, de acuerdo a este tercer nivel, en este nivel encontrara unos contenedores en los que por cada piso (1er piso, 2 Piso y 3piso) encontrara diferentes colores de contenedores en los cuales deberá seleccionar o esquivar dependiendo el elemento.

7.3. Fase de implementación

El objetivo principal de este proyecto es la creación de un videojuego 2D de estilo Runner, utilizando Unity3D como motor gráfico, con diferentes Sprites e imágenes y utilización de Adobe Photoshop para la manipulación de estas.

La premisa es crear el videojuego para que sea fácilmente manejable en Pc's, cuyas misiones no duren mucho y sea divertido.

7.3.1. Escenarios.

Unity está formado por escenas. Normalmente cada escena correspondería cada una de las distintas pantallas del juego: inicio, niveles, opciones, Instrucciones, Game Over, entre otras, en este caso para los niveles se optó por la creación de un módulo especial para la creación de niveles, grabarlos en un fichero y tener una escena de menú donde se cargara solamente el primer nivel del juego, si este se supera, se continuaría al siguiente y así sucesivamente.

A continuación se enumeraran las distintas escenas creadas en Unity:

7.3.1.1. Escena Menú.

Es la primera escena del juego, en esta escena tenemos los botones, Play, Instrucciones y Salir. Al iniciarse esta pantalla se controla que todos los ficheros necesarios para el juego están creados y se pueden acceder a ellos sin ningún problema, la ambientación es en el escenario principal de las cascadas de Payande del municipio de San Luis.



Figura 68 Escena Menú.

7.3.1.2. Escena Instrucciones.

Es la escena del juego, donde se visualizan las mecánicas del juego y los objetivos como también que se deberá realizar en cada uno de los niveles propuestos, así como la clasificación de los contenedores, y elementos reciclables.

7.3.1.3. Escena Nivel 1.

Es la escena del juego, donde nuestro jugador aparece en el primer escenario, está ambientado tipo natural, llamado las cascadas de Payande, se encuentran 3 niveles que aparecerán de forma aleatoria, siguiendo el patrón de nivel bajo, medio y alto. Teniendo en cuenta que es un runner y la mecánica es saltar, esto facilitara al jugador para alcanzar cada uno de los niveles del escenario.



Figura 69 Escena Nivel 1.

7.3.1.4. Escena Nivel 2.

Es la escena del juego, donde nuestro jugador aparece en el segundo escenario, está ambientado tipo barrio, con sus diferentes casas, al igual que el escenario anterior, se encuentran 3 niveles bajo, medio y alto.



Figura 70 Escena Nivel 2.

7.3.1.4. Escena Nivel 3.

Es la escena del juego, donde nuestro jugador aparece en el tercer y último escenario, está ambientado tipo colegio, con sus diferentes salones, cancha y biblioteca, al igual que el escenario anterior, se encuentran 3 niveles bajo, medio y alto.



Figura 71 Escena Nivel 3.

7.3.1.5. Escena Game Over.

Es la escena del juego, donde se muestra cuando el jugador cae de la plataforma, aparecerá el botón reintentar, un mensaje de Game Over y el total de puntos realizados y el record.



Figura 72 Escena Game Over.

7.3.2. MonoBehaviour

Es la clase base de la que derivan todos los scripts. Todos los scripts creados, menos aquellos de estructura de datos, tienen la clase MonoBehaviour, a continuación vamos a explicar las funciones principales de esta clase por orden de llamada:

- **Awake:** Esta función es llamada antes que la función Start (comienzo) y solo cuando se carga la Escena.
- **Start:** Es llamada antes de la primera actualización del frame.
- **FixedUpdate:** es llamado, a menudo, más frecuentemente que la función Update. Todos los cálculos del motor de física ocurren inmediatamente después de la función FixedUpdate.

- **Update:** Esta función es llamada una vez por frame.
- **OnGui:** Es llamada múltiples veces por frame en respuesta a eventos GUI.
- **OnDestroy:** esta función es llamada después de haber actualizado todos los frame de los objetos existente.

La imagen de la siguiente página nos muestra el orden de ejecución de las distintas funciones de la clase MonoBehaviour.

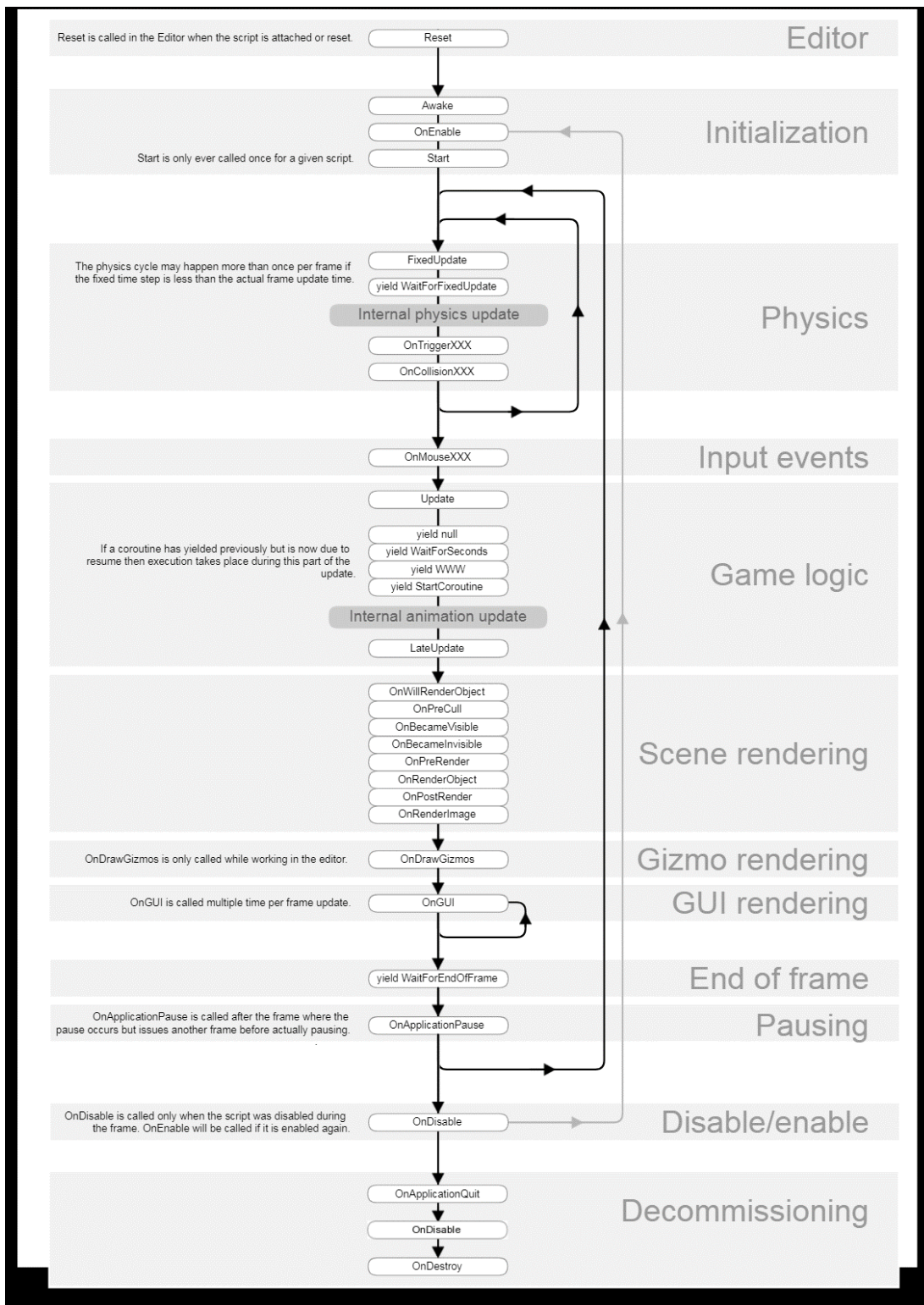


Figura 73 Diagrama de Flujo del Ciclo de Vida de Script

7.3.3. Scripts

Para la creación del juego se han tenido que generar Scripts en lenguaje C#. Estos se añaden a los objetos usando el Inspector. A continuación se explica cada uno de los Scripts generados y su uso.

AspectUtility.cs: Este script fuerza a la pantalla a tener el aspecto deseado, y que no sea cambiado por la aplicación.



```

1 using UnityEngine;
2
3 public class AspectUtility : MonoBehaviour {
4
5     public float _wantedAspectRatio = 1.3333333f;
6     static float wantedAspectRatio;
7     static Camera cam;
8     static Camera backgroundCam;
9
10    void Awake () {
11        cam = GetComponent<Camera>();
12        if (!cam) {
13            cam = Camera.main;
14        }
15        if (!cam) {
16            Debug.LogError ("No camera available");
17            return;
18        }
19        wantedAspectRatio = _wantedAspectRatio;
20        SetCamera();
21    }
22
23    public static void SetCamera () {
24        float currentAspectRatio = (float)Screen.width / Screen.height;
25        // If the current aspect ratio is already approximately equal to the desired aspect ratio,
26        // use a full-screen Rect (in case it was set to something else previously)
27        if ((int)(currentAspectRatio * 100) / 100.0f == (int)(wantedAspectRatio * 100) / 100.0f) {
28            cam.rect = new Rect(0.0f, 0.0f, 1.0f, 1.0f);
29            if (backgroundCam) {
30                Destroy(backgroundCam.gameObject);
31            }
32            return;
33        }
34    }
35 }

```

Figura 74 AspectUtility.cs

ActivarGameOver.cs: Este script fuerza a la pantalla a cambiar de escena y mostrar el escenario de Juego Perdido



```

1 using UnityEngine;
2 using System.Collections;
3
4 public class ActivarGameOver : MonoBehaviour {
5
6     public GameObject camaraGameOver;
7     public GameObject canvas;
8     public AudioSource audioLevel, AudioGameOver;
9
10    // Use this for initialization
11    void Start () {
12        NotificationCenter.DefaultCenter().AddObserver(this, "PersonajeHaMuerto");
13    }
14
15    void PersonajeHaMuerto(Notification notificacion){
16        audioLevel.Stop ();
17        AudioGameOver.Play ();
18        camaraGameOver.SetActive(true);
19        canvas.SetActive (false);
20    }
21
22    // Update is called once per frame
23    void Update () {
24
25    }
26 }
27

```

Figura 75 ActivarGameOver.cs

ActualizarValoresGameOver: Este código es el que mantiene actualizado los valores del Score, en el Game Over

```

ActualizarValoresGameOver.cs
selection
1 using UnityEngine;
2 using System.Collections;
3
4 public class ActualizarValoresGameOver : MonoBehaviour {
5
6     public TextMesh total;
7     public TextMesh record;
8     public Puntuacion obj;
9
10    // Use this for initialization
11    void Start () {
12
13    }
14
15    // Update is called once per frame
16    void Update () {
17
18    }
19    void OnEnable(){
20        total.text = obj.puntuacion.ToString();
21        if(EstadoJuego.estadoJuego!=null){
22            record.text = EstadoJuego.estadoJuego.puntuacionMaxima.ToString();
23        }
24    }
25 }
26

```

Figura 76 ActualizarValoresGameOver

Barraicono.cs: Este código es el que mantiene el gui de la barra de puntos del jugador que se incrementa dependiendo los objetivos seleccionados

```

barraicono.cs
barraicono > No selection
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class barraicono : MonoBehaviour {
6
7     public RectTransform rectTransform;
8     public float Health { get; set; }
9     public float vidabarra;
10
11
12    // Use this for initialization
13    void Start () {
14
15        Health = 0.0f;
16        rectTransform = GetComponent<RectTransform>();
17
18    }
19
20    // Update is called once per frame
21    void Update () {
22
23        float UpdateLife = Mathf.MoveTowards(rectTransform.rect.width, Health, 25.0f);
24
25
26        rectTransform.sizeDelta = new Vector2(Mathf.Clamp(UpdateLife, 0.0f, vidabarra),100f);
27    }
28 }

```

Figura 77 Barraicono.cs

Bloque.cs: Este código es el que detecta cuando el jugador colisiona con algún bloque

```

Bloque.cs
selection
1 using UnityEngine;
2 using System.Collections;
3
4 public class Bloque : MonoBehaviour {
5
6     private bool haColisionadoConElJugador = false;
7     public int puntosGanados = 1;
8
9     // Use this for initialization
10    void Start () {
11
12    }
13
14    // Update is called once per frame
15    void Update () {
16
17    }
18
19    void OnCollisionEnter2D(Collision2D collision){
20        //Debug.Log(collision.collider.gameObject.name);
21        if (!haColisionadoConElJugador && (collision.collider.gameObject.name == "PieDerecho"
22        || collision.collider.gameObject.name == "PieIzquierdo")) {
23            NotificationCenter.DefaultCenter().PostNotification(this, "IncrementarPuntos", puntosGanados);
24            haColisionadoConElJugador = true;
25        }
26    }
27 }
28

```

Figura 78 Bloque.cs

BotonJugar.cs: Este código es el que permite cambiar de escena entre el menu y el nivel 1

```

BotonJugar.cs
BotonJugar ▶ OnMouseDown ()
1 using UnityEngine;
2 using System.Collections;
3
4 public class BotonJugar : MonoBehaviour {
5
6     // Use this for initialization
7     public string nombre;
8     public AudioSource audio;
9
10    // Update is called once per frame
11    void Update () {
12        Camera.main.GetComponent<AudioSource>().Stop();
13    }
14
15    void OnMouseDown(){
16
17        audio.Play();
18        Application.LoadLevel(nombre);
19    }
20 }
21 }
22

```

Figura 79 BotonJugar.cs

ControladorPersonaje.cs Código que permite crear cada una de las mecánicas de nuestro personaje principal.



```

1 using UnityEngine;
2 using System.Collections;
3
4 public class ControladorPersonaje : MonoBehaviour {
5
6     public float fuerzaSalto = 100f;
7
8     private bool enSuelo = true;
9     public Transform comprobadorSuelo;
10    private float comprobadorRadio = 0.07f;
11    public LayerMask mascaraSuelo;
12
13    private bool dobleSalto = false;
14
15    private Animator animator;
16
17    private bool corriendo = false;
18    public float velocidad = 1f;
19
20    void Awake(){
21        animator = GetComponent<Animator>();
22    }
23
24    // Use this for initialization
25    void Start () {
26
27    }
28
29    void FixedUpdate(){
30        if(corriendo){
31            GetComponent<Rigidbody2D>().velocity = new Vector2(velocidad, GetComponent<Rigidbody2D>().velocity.y);
32        }

```

Figura 80 ControladorPersonaje (1)



```

33        animator.SetFloat("VelX", GetComponent<Rigidbody2D>().velocity.x);
34        enSuelo = Physics2D.OverlapCircle(comprobadorSuelo.position, comprobadorRadio, mascaraSuelo);
35        animator.SetBool("isGrounded", enSuelo);
36        if(enSuelo){
37            dobleSalto = false;
38        }
39    }
40
41    // Update is called once per frame
42    void Update () {
43        if(Input.GetMouseButtonDown(0)){
44            if(corriendo){
45                // Hacemos que salte si puede saltar
46                if(enSuelo || !dobleSalto){
47                    GetComponent<AudioSource>().Play();
48
49                    GetComponent<Rigidbody2D>().velocity = new Vector2(GetComponent<Rigidbody2D>().velocity.x, fuerzaSalto);
50                    //rigidbody2D.AddForce(new Vector2(0, fuerzaSalto));
51                    if(!dobleSalto && !enSuelo){
52                        dobleSalto = true;
53                    }
54                }
55            }else{
56                corriendo = true;
57                NotificationCenter.DefaultCenter().PostNotification(this, "PersonajeEmpiezaACorrer");
58            }
59        }
60    }
61 }
62

```

Figura 81 ControladorPersonaje (2)

Destructor.cs Código que elimina automáticamente los elementos de la escena que no se están utilizando



```

1 using UnityEngine;
2 using System.Collections;
3
4 public class Destructor : MonoBehaviour {
5
6     // Use this for initialization
7     void Start () {
8
9     }
10
11    // Update is called once per frame
12    void Update () {
13
14    }
15
16    void OnTriggerEnter2D(Collider2D other){
17        if(other.tag == "Player"){
18            NotificationCenter.DefaultCenter().PostNotification(this, "PersonajeHaMuerto");
19            GameObject personaje = GameObject.Find("Personaje");
20            if (personaje != null) {
21                personaje.SetActive(false);
22            }
23        }
24    }
25
26    if(other.tag != "Player"){
27        Destroy(other.gameObject);
28    }
29 }
30 }
31

```

Figura 82 Destructor.cs

Generador.cs Código que crea los objetivos y los bloques aleatoriamente



```

1 selection
2 using System.Collections;
3
4 public class Generador : MonoBehaviour {
5
6     public GameObject[] obj;
7     public float tiempoMin = 1.25f;
8     public float tiempoMax = 2.5f;
9     public bool clickInicio=false;
10    private bool fin = false;
11
12    void Start () {
13        NotificationCenter.DefaultCenter().AddObserver(this, "PersonajeEmpiezaACorrer");
14        NotificationCenter.DefaultCenter().AddObserver(this, "PersonajeHaMuerto");
15    }
16
17    void PersonajeHaMuerto(){
18        fin = true;
19    }
20
21    void PersonajeEmpiezaACorrer(Notification notificacion){
22        Generar();
23    }
24
25    // Update is called once per frame
26    void Update () {
27
28    }
29
30    void Generar(){
31        if(!fin){
32            Instantiate(obj[Random.Range(0,obj.Length)], transform.position, Quaternion.identity);
33            Invoke("Generar", Random.Range(tiempoMin, tiempoMax));
34        }
35    }
36

```

Figura 83 Generador.cs

Item.cs: Código que permite incrementar puntos al jugador al colisionar con alguno de los elementos.




```

1 using UnityEngine;
2 using System.Collections;
3
4 public class Item : MonoBehaviour {
5
6     public int puntosGanados = 5;
7     public AudioClip itemSoundClip;
8     public float itemSoundVolume = 1f;
9
10    // Use this for initialization
11    void Start () {
12
13    }
14
15    // Update is called once per frame
16    void Update () {
17
18    }
19
20    void OnTriggerEnter2D(Collider2D collider){
21        if(collider.tag == "Player"){
22            NotificationCenter.DefaultCenter().PostNotification(this, "IncrementarPuntos", puntosGanados);
23            AudioSource.PlayClipAtPoint(itemSoundClip, Camera.main.transform.position, itemSoundVolume);
24        }
25        Destroy(gameObject);
26    }
27 }
28

```

Figura 84 Item.cs

Puntuacion.cs Código encargado de llevar la puntuación del juego.



```

14
15
16    // Use this for initialization
17    void Start () {
18        NotificationCenter.DefaultCenter().AddObserver(this, "IncrementarPuntos");
19        ActualizarMarcador();
20        puntuacion = 0;
21
22    }
23
24    void PersonajeHaMuerto(Notification notificacion){
25        if(puntuacion > EstadoJuego.estadoJuego.puntuacionMaxima){
26            EstadoJuego.estadoJuego.puntuacionMaxima = puntuacion;
27            EstadoJuego.estadoJuego.Guardar();
28        }
29    }
30
31    void IncrementarPuntos(Notification notificacion){
32        int puntosAIncrementar = (int)notificacion.data;
33        puntuacion+=puntosAIncrementar;
34        Debug.Log("Incrementado "+puntosAIncrementar+" puntos. Total ganados: "+puntuacion);
35    }
36
37    // Update is called once per frame
38    void Update () {
39        ActualizarMarcador();
40    }
41    void ActualizarMarcador(){
42        if (puntuacion >= 0) {
43            obj.Heath = puntuacion;
44            marcador.text = puntuacion.ToString ();
45        }
46        else {
47            puntuacion = 0;
48        }
49    }
50

```

Figura 85 Puntuacion.cs

Scroll.cs: Código que permite a la cámara seguir al jugador, por todo el escenario.

```

Scroll.cs
Scroll ▶ Update ()
1 using UnityEngine;
2 using System.Collections;
3
4 public class Scroll : MonoBehaviour {
5
6
7     private bool enMovimiento = false;
8     private float tiempoInicio = 0f;
9
10    // Use this for initialization
11    void Start () {
12        NotificationCenter.DefaultCenter().AddObserver(this, "PersonajeEmpiezaACorrer");
13        NotificationCenter.DefaultCenter().AddObserver(this, "PersonajeHaMuerto");
14    }
15
16    void PersonajeHaMuerto(){
17        enMovimiento = false;
18    }
19
20    void PersonajeEmpiezaACorrer(){
21        enMovimiento = true;
22        tiempoInicio = Time.time;
23    }
24
25    // Update is called once per frame
26    void Update () {
27    }
28 }
29

```

Figura 86 Scroll.cs

```

SeguirPersonaje.cs
ection
1 using UnityEngine;
2 using System.Collections;
3
4 public class SeguirPersonaje : MonoBehaviour {
5
6     public Transform personaje;
7     public float separacion = 6f;
8
9     // Update is called once per frame
10    void Update () {
11        transform.position = new Vector3(personaje.position.x+separacion, transform.position.y, transform.position.z);
12    }
13 }
14

```

Figura 87 SeguirPersonaje.cs

9. Conclusiones

- La mayoría de los encuestados tienen conocimiento básico sobre la forma correcta de reciclar, saben que la botella, el papel y tapas de gaseosa son elementos reciclables, pero no tienen claro qué clase de material o si son orgánicos los platos para torta de cumpleaños, paquetes de papas margarita, cáscaras de papa, pilas y compotas. Por este motivo es necesario fortalecer sus conocimientos con la implementación de este proyecto.
- El 80% de los encuestados tienen conocimiento básico sobre la forma correcta de reciclar, sin embargo en los resultados se evidenció que no tenían claridad cómo realizarlo en los contenedores de reciclaje adecuado.
- El 100% de los estudiantes estuvo de acuerdo que un videojuego es un herramienta llamativa para entretenerse y aprender por lo que se escogió la realización de acuerdo las encuestas realizadas por los estudiantes, como fue que el 36% preferiría un personaje Niño, en cuanto que acciones quería realizar en el juego, su elección fue la de saltar
- El diseño del videojuego se realizó teniendo en cuenta las etapas de aprendizaje de un niño desde la comprensión del tema del reciclaje, la comparación cuando debe escoger en que caneca debe reciclar y el último la aplicación que será cuando el niño en sus sitios recurrentes del día a día pueda realizar el reciclaje adecuadamente

10. Bibliografía

Arturo Torres, Los 4 temperamentos del ser humano, recuperado de

<https://psicologiaymente.com/personalidad/temperamentos-ser-humano>

Alcaldía de San Luis. 2008. Plan de Desarrollo 2008-2011. “Renovación Social en Marcha”. San Luis.

Agenda Ambiental del Municipio de San Luis. Ibagué, octubre de 2009

Acevedo Ibáñez, A (1988). El proceso de la entrevista: conceptos y modelos. México D.F: Limusa.

Arnal y otros (1995). Técnicas de investigación en ciencias sociales. Madrid: Dykinson

Benassini, M. (2001) Introducción a la Investigación de Mercados, un enfoque para América Latina. Primera edición. México: Editorial Prentice Hall.

Bonilla Castro, E. y Rodríguez, P. (1997) Más allá del dilema de los métodos. Santafé de Bogotá: Ediciones Uniandes.

Aarseth, E. (1997). Cybertext: perspectives on ergodic literature. London: Johns Hopkins University Press

Albaladejo, T. (2011). Accesibilidad y recepción en el discurso digital. La galaxia de discursos desde el análisis interdiscursivo. En F. Vílchez (ed.) Un nuevo léxico en la red. Editorial DYKINSON: Madrid.

Collazos, P., Duque M, R., 1998. Residuos sólidos. Acodal (5 ed.), Santafé de Bogotá, D.C., Colombia, 170 pp.

Costa, F., García, C., Hernández, T. Y Polo, A. 1991. Residuos orgánicos urbanos: Manejo y utilización. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Centro de Edafología y Biología Aplicada la Segura, Murcia, España, 181 pp.

Constitucion politica de colombia 1991, recuperado de

www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html

Cristian Chavarro & Mauricio Valencia (2015) Universidad tecnologica de Pereira, Comparación de motores de videojuegos para la creación de juegos serios

Definición a.com (18 septiembre, 2016). Definición y etimología de geometrizar. Bogotá: E-Cultura Group. Recuperado de <https://definiciona.com/geometrizar/>

Dr. Patrick Felicia, (2009) Videojuegos en el aula

Dimensión en ambiental- Aproximación a la educación ambiental. Fuente: CORTOLIMA.

DECRETO 2811 DE 1974.

Dulce Montes P. de Bióloga (UNAM), (s,f) Ingeniero ambiental, Glosario de términos de reciclaje recuperado de:

<http://www.ingenieroambiental.com/4012/Glosario%20de%20Terminos%20de%20Recicla je.pdf>

Entertainment Software Association. All Rights Reserved. The ESRB rating icons are registered trademarks of the Entertainment Software Association. Recuperado de:

<http://www.esrb.org/>

Empresa pública municipal GIDSA, Gestion integral de desechos sólidos de Ambato, Glosario de términos, recuperado de: <http://www.epmgidsa.gob.ec/servicios-en-linea/glosario>

Franco, V., Eastmond, A., & Viga, M. D. (2015). Educación Ambiental para la Sustentabilidad.

Biodiversidad y Desarrollo, 444-448.

Gamer Dic, (sf) Diccionario online de términos sobre videojuegos, recuperado de:

<http://www.gamerdic.es/termino/>

Gorbitz, A. y otros (1988). Fundamentos de comunicación científica y redacción técnica. Una recopilación. San José de Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

Gonzalez, E., & Puente, J. (2001). La Educación Ambiental en América Latina: Rasgos, retos y riesgos. *Contrapontos*, 83-93.

Gómez, S., Esther, M. & Turci, I. (2003). Los efectos de los videojuegos: estudios y reflexiones.

Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa. Ministerio de Educación y Ciencia. Serie Informes. Madrid. <http://ares.cnice.mec.es/informes/02/documentos/ind>

Hernández Sampieri, Roberto; et al. Metodología de la Investigación. 2ª. ed. McGraw-Hill.

México, D.F., 2001. Pág. 52 - 134.

Jesse Schell (2008) The Art of Game Design, Clasificación de mecánicas.

jMonkeyEngine (s.f). En Wikipedia. Recuperado el 20 el Julio de 2018 de

<https://en.wikipedia.org/wiki/JMonkeyEngine>

Irlanda Vargas (2016) 10 habilidades que sólo tienen las personas que aman los videojuegos, Tecnología, Recuperado de <https://culturacolectiva.com/tecnologia/10-habilidades-que-solo-tienen-las-personas-que-aman-los-videojuegos/>

Kress, G. (2004). Reading images: Multimodality, representation and new media. *Information Design Journal + Document design*, 12(2), 110-119

- López, C. (2013). El videojuego como práctica discursiva contemporánea. Pokémon y la naturalización de la realidad social neoliberal. Tesis doctoral. Barcelona, Departamento de Psicología Social, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Magui, D. (2010). Recursos semióticos del profesor de matemáticas: funciones complementarias del habla y los gestos para la alfabetización científica escolar. *Estudios Pedagógicos* 36, 2, 99-115.
- Manghi, D. & Córdova, J. (2011). Definiciones y explicaciones multimodales: potencial semiótico en la enseñanza de la biología en la educación media. *Revista Logos*, 21, (2), 17-39
- Mangui, D.; González, D.; Echeverría, E.; Marín, C.; Rodríguez, P. & Guajardo, V. (2013). Leer para aprender a partir de textos multimodales: los materiales escolares como mediadores semióticos. *Rexe*, 12 (24), 17-41.
- Méndiz A., Pindado J., Ruíz J., & Pulido J. M., (2003) Videojuegos y educación: Una revisión crítica de la investigación y la reflexión sobre la materia. Ministerio de Educación y Ciencia de España. En <http://ares.cnice.mec.es/informes/02/documentos/indice.htm>
- Ministerio del medio Ambiente, Ley 99 DE 1993. (Diciembre 1993) Fundamento de la Política Ambiental Colombiana, recuperado de:
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html
- Ministerio del medio ambiente y desarrollo sostenible. Marco Normativo Ambiental para Colombia. Noviembre del 2013.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2002). Política nacional de educación ambiental SINA. Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de las TICS, (Mayo 2011), Política de Promoción de la Industria de Contenidos

Digitales

<http://disi.unal.edu.co/dacursci/sistemasycomputacion/docs/ComputingCurricula/MINTICPoliticaContenidosDigitales.pdf>

Ministerio de las TICS, Ley No 1554,(Julio 2012), Normas sobre la operación y funcionamiento

de establecimientos que prestan el servicio de videojuegos, recuperado

de:https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3714_documento.pdf

Mitchell, A., & Savill-Smith, C. (2005). The use of computer and video games for learning. A review of the literature. London. Learning and Skills Development Agency.

Montero, E., Ruiz, M. & Díaz, B. (2010). Aprendiendo con videojuegos. Jugar es pensar dos veces. Madrid: Narcea.

Monodevelop, 2015 Web oficial de Monodevelop (Accedido en Septiembre del 2015).

<http://www.monodevelop.com/>

Naser, A., & Concha, G. (2014). Rol de las TIC en la gestión pública y en la planificación para un desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Naciones Unidas CEPAL.

Pérez Latorre, O. (2010). Análisis de la significación del videojuego. Fundamentos teóricos del juego, el mundo narrativo y la enunciación interactiva como perspectivas de estudio del discurso. Tesis doctoral. Barcelona, Departament de Comunicació, Universitat Pompeu Fabra

Página Oficial de Pan European Game Information recuperado de: <https://pegi.info/es>

Rodríguez, E. (2005). Metodología de la investigación. Villahermosa: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Sprite Data base (sf), recuperado de <http://spritedatabase.net/>

Unity3d. [Unity3d, 2018] Recursos oficiales de Unity3d (Accedido en Septiembre del 2015).

Documentación:

<http://docs.unity3d.com/es/current/Manual/UnityManualRestructured.html>

Tutoriales: <https://unity3d.com/es/learn/tutorials>

Foros: <https://unity3d.com/es/community>

[Asset Store, 2015] Tienda oficial de Unity3d (Accedido en Septiembre del 2015).

<https://www.assetstore.unity3d.com/en/>

Unreal Engine 4 (2015). Documentación Unreal. EpicGame. Cary, NC. Recuperado de

<https://docs.unrealengine.com/latest/INT>

Web para efectos de sonido gratuitos (Accedido en Septiembre del 2015). Recuperado:

<http://www.bfxr.net/>

Zapata, O. (2005). Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas. México: Editorial Pax México.