

UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA DE INGENIERIA INFORMATICA

TALLER III



PROYECTO DE GRADO

ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UN VIDEOJUEGO EDUCATIVO

INTERACTIVO PARA LA CONCIENTIZACIÓN Y EL FOMENTO DEL

RECICLAJE

Por:

HENRY JOEL GONZALES DURAN

Trabajo presentado a consideración de la "**UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO**", como requisito para optar el grado académico de Ingeniero en Informática.

Tarija – Bolivia

Noviembre 2023

V°B°

.....
MSc. Ing. Marcelo Segovia Cortez
DECANO FCYT

.....
Msc. Lic. Gustavo Succi Aguirre
VICEDECANO FCYT

APROBADO POR TRIBUNAL:

.....
Ing. Raquel Jalil Angulo

.....
Ing. Silvana Paz Ramírez

.....
Lic. Janeth Padilla Vedia

DEDICATORIAS

A mi familia, quienes siempre estuvieron brindándome su apoyo incondicional durante todo este tiempo.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por hacer todo lo posible con tal de darnos a mi hermano y a mí la oportunidad de estudiar y formarnos como profesionales.

A mi hermano, por estar siempre allí en los buenos y malos momentos.

A todos los docentes quienes contribuyeron en mi formación profesional.

A todos mis amigos y personas que conocí en el transcurso de estos años por su compañía, colaboración y su ayuda brindada.

INDICE

I	CAPÍTULO I. EL PROYECTO	1
<i>I.1.</i>	<i>Capítulo I: Presentación Del Proyecto.....</i>	<i>1</i>
I.1.1	Titulo.....	1
I.1.2	Área/Línea de investigación Priorizada.....	1
I.1.3	Facultad	1
I.1.4	Carrera	1
<i>I.2.</i>	<i>Personal vinculado al proyecto</i>	<i>1</i>
I.2.1	Director del proyecto	1
I.2.2	Equipo de trabajo	2
I.2.3	Actividades previstas para el equipo de investigación	2
<i>I.3.</i>	<i>Descripción del Proyecto.....</i>	<i>3</i>
I.3.1	Resumen ejecutivo del proyecto	3
I.3.2	Descripción y fundamentación del proyecto.....	4
I.3.2.1	Descripción y fundamentación	4
I.3.2.2	Justificación del Proyecto	4
I.3.2.3	Justificación Tecnológica	5
I.3.2.4	Justificación Económica.....	5
I.3.2.5	Justificación social.....	5
I.3.2.6	Justificación Ambiental.....	6
I.3.2.7	Análisis de causas del problema	7
I.3.2.7.1	Árbol de Problemas	7
I.3.2.7.2	Árbol de Objetivos.....	8
I.3.3	Objetivos.....	9
I.3.3.1	Objetivo General	9
I.3.3.2	Objetivos Específicos.....	9
I.3.4	Matriz de marco lógico	10
I.3.5	Metodología de Trabajo	13

I.3.5.1	Metodología SUM	13
I.3.5.1.1	Fase 1 Concepto	14
I.3.5.1.2	Fase 2 Planificación.....	14
I.3.5.1.3	Fase 3 Elaboración	14
I.3.5.1.4	Fase 4 Beta	15
I.3.5.1.5	Fase 5 Cierre.....	15
I.3.5.1.6	Fase 6 Gestión de Riesgo	16
I.3.6	Resultados Esperados.....	16
I.3.7	Beneficiarios.....	16
I.3.7.1	Beneficiarios Directos.....	16
I.3.7.2	Beneficiarios Indirectos.....	17
I.3.8	Cronograma de Actividades.....	18

II CAPITULO II: COMPONENTES..... 19

II.1.	<i>Marco teórico</i>	19
II.1.1	Juego.....	19
II.1.1.1	Videjuego	19
II.1.1.1.1	Clasificación de los videojuegos	21
II.1.1.1.2	Videjuegos educativos	27
II.1.1.1.3	Potencial de los videojuegos en la educación	29
II.1.1.1.4	Aprendizaje basado en Juegos	32
II.1.1.1.4.1	Serious Games	32
II.1.2	Educación	33
II.1.2.1	Teorías educativas.....	33
II.1.2.2	Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento	33
II.1.2.3	Aprendizaje Significativo	35
II.1.2.4	Cognitivismo	35
II.1.2.5	Conductismo	36

II.1.2.6	Constructivismo	38
II.1.3	Medio ambiente	39
II.1.3.1	Definición de medio ambiente	39
II.1.3.2	Cuidado del medio ambiente	39
II.1.3.2.1	Regla de las tres erres (3R)	41
II.1.3.2.1.1	Reducir	42
II.1.3.2.1.2	Reutilizar	42
II.1.3.2.1.3	Reciclar.....	42
II.1.3.2.1.4	Los beneficios que nos dan las (3R).....	43
II.1.3.2.2	Importancia del reciclaje	43
II.1.3.2.2.1	¿Qué son los residuos?	43
II.1.3.2.2.2	Consecuencias de la generación de residuos	44
II.1.3.2.2.3	Clasificación de los residuos según su composición	45
II.1.3.2.2.4	Colores de Contenedores para el reciclaje	46
II.1.4	Metodología SUM para Videojuegos	49
II.1.4.1	Roles	49
II.1.4.2	Ciclo de Vida	51
II.1.4.2.1	Concepto:.....	52
II.1.4.2.2	Planificación:	52
II.1.4.2.3	Elaboración:.....	53
II.1.4.2.4	Beta:.....	55
II.1.4.2.5	Cierre:	56
II.1.4.2.6	Gestión de riesgos:	56
II.1.5	Herramientas para el producto multimedia	57
II.1.5.1	Unreal Engine 5.....	57
II.1.5.2	Blender	58
II.1.5.2.1	Modelado 3D.....	59

II.1.5.2.2	Pintura digital	59
II.1.5.2.3	Animación 3D	59
II.1.5.2.4	Escultura digital	60
II.1.5.2.5	Impresión 3D	60
II.1.5.2.6	Animación 2D	60
II.1.5.2.7	Edición de vídeo	61
II.1.5.3	Adobe Photoshop.....	61
II.2.	<i>Componente 1: Videojuego Educativo Interactivo para la Concientización y el Fomento del Reciclaje ..</i>	<i>62</i>
II.2.1	FASE 1: Concepto	62
II.2.1.1	Desarrollo del Concepto	62
II.2.1.1.1	El juego.....	62
II.2.1.1.2	Historia.....	62
II.2.1.1.3	Jugabilidad	63
II.2.1.1.4	Plataforma.....	64
II.2.1.1.5	Público Objetivo	64
II.2.2	FASE 2: Planificación.....	64
II.2.2.1	Planificación Administrativa	64
II.2.2.1.1	Planificación de Iteraciones	64
II.2.2.2	Modelo De casos de Uso	66
II.2.2.2.1	Modelo caso De uso general.....	66
II.2.2.2.2	Especificación de casos de uso.....	67
II.2.2.2.3	Especificaciones De Casos De Uso Videojuego Reciclando	67
II.2.2.2.3.1	Caso de uso Iniciar juego	67
II.2.2.2.3.2	Caso de uso Iniciar menú principal.....	67
II.2.2.2.3.3	Caso de uso Salir juego	67
II.2.2.2.3.4	Caso de uso Iniciar Ajustes.....	68
II.2.2.2.3.5	Caso de uso Iniciar juego Iniciar configuración de video	68

II.2.2.2.3.6	Caso de uso Iniciar juego Modificar configuración de video	69
II.2.2.2.3.7	Caso de uso Iniciar juego Iniciar configuración de audio	69
II.2.2.2.3.8	Caso de uso Iniciar juego Modificar configuración de audio	70
II.2.2.2.3.9	Caso de uso Iniciar juego Comenzar nueva partida	71
II.2.2.2.3.10	Caso de uso Iniciar juego Mover personaje	71
II.2.2.2.3.11	Caso de uso Coger Residuos.....	71
II.2.2.2.3.12	Caso de uso Depositar Residuos.....	72
II.2.2.2.3.13	Caso de uso Iniciar temporizador	72
II.2.2.2.3.14	Caso de uso Iniciar juego Iniciar Puntaje	73
II.2.2.2.3.15	Caso de uso Game Over	73
II.2.2.2.3.16	Caso de uso Nivel Completado.....	74
II.2.2.2.3.17	Caso de uso Iniciar juego Pausar juego	74
II.2.2.2.3.18	Caso de uso Reanudar partida	75
II.2.2.2.3.19	Caso de uso Salir a menú principal	75
II.2.2.2.3.20	Caso de uso Inventario.....	76
II.2.2.3	Historias de Usuario	78
II.2.2.3.1	Historia de usuario para el menú principal.....	78
II.2.2.3.2	Historia de usuario para el submenú Inicio	79
II.2.2.3.3	Historia de usuario para el submenú Jugar	81
II.2.2.3.4	Historia de usuario para el submenú Ajustes	82
II.2.2.3.5	Historia de usuario para el submenú General	84
II.2.2.3.6	Historia de usuario para el submenú Controles	86
II.2.2.3.7	Historia de usuario para el submenú Video.....	88
II.2.2.3.8	Historia de usuario para el submenú Audio	90
II.2.2.3.9	Historia de usuario para el submenú Créditos.....	92
II.2.2.3.10	Historia de usuario para la pantalla de carga del nivel	93
II.2.2.3.11	Historia de usuario para la Interfaz de Usuario (UI) Información del Nivel	94

II.2.2.3.12	Historia de usuario para la Interfaz de Usuario (UI) Principal del Videojuego.....	96
II.2.2.3.13	Historia de usuario para el Widget de Información del objeto en el Juego.....	98
II.2.2.3.14	Historia de usuario para la Interfaz de Usuario (UI) del Inventario del Jugador	99
II.2.2.3.15	Historia de usuario para la Interfaz de Usuario (UI) del Contenedor de Materiales Reciclables 101	
II.2.2.3.16	Historia de usuario para la Interfaz de Usuario (UI) de Pausa del Juego	103
II.2.2.3.17	Historia de usuario para la Interfaz de Usuario (UI) Game Over.....	105
II.2.2.3.18	Historia de usuario para la Interfaz de Usuario (UI) Nivel Completado	106
II.2.3	FASE 3: Elaboración	108
II.2.3.1	Introducción.....	108
II.2.3.2	Modulo 0 (Sprint 1): Menú Principal e Interfases de usuario (UI).....	108
II.2.3.2.1	Interfaz de Usuario (UI) submenú Inicio.....	109
II.2.3.2.2	Interfaz de Usuario (UI) submenú Jugar	110
II.2.3.2.3	Interfaz de Usuario (UI) submenú Ajustes.....	111
II.2.3.2.4	Interfaz de Usuario (UI) submenú General	112
II.2.3.2.5	Interfaz de Usuario (UI) submenú Controles	113
II.2.3.2.6	Interfaz de Usuario (UI) submenú Video	114
II.2.3.2.7	Interfaz de Usuario (UI) submenú Audio	115
II.2.3.2.8	Interfaz de Usuario (UI) submenú Créditos	116
II.2.3.2.9	Interfaz de Usuario (UI) pantalla de carga del nivel.....	117
II.2.3.2.10	Interfaz de Usuario (UI) Información del Nivel.....	118
II.2.3.2.11	Interfaz de Usuario (UI) Principal del Videojuego	119
II.2.3.2.12	Interfaz de Usuario (UI) Widget de Información del objeto en el Juego	120
II.2.3.2.13	Interfaz de Usuario (UI) Inventario del Jugador	121
II.2.3.2.14	Interfaz de Usuario (UI) Contenedor de Materiales Reciclables	122
II.2.3.2.15	Interfaz de Usuario (UI) Pausa del Juego	123
II.2.3.2.16	Interfaz de Usuario (UI) Game Over.....	124

II.2.3.2.17	Interfaz de Usuario (UI) Nivel Completado	125
II.2.3.3	Modulo 1 (Sprint 2): Personaje Principal e implementación de el ThirdPersonCharacter	126
II.2.3.3.1	Creación del Personaje Principal	127
II.2.3.3.2	Skeletal Mesh del Personaje Principal	128
II.2.3.3.3	Animation blueprint Class (ABP) del Personaje Principal	129
II.2.3.3.4	Third Person Character	131
II.2.3.3.5	Animación Caminar Correr	133
II.2.3.3.6	Animación saltar	134
II.2.3.3.7	Animación Caída	135
II.2.3.4	Modulo 2 (Sprint 3): Creación de los Niveles del Juego	135
II.2.3.4.1	Creación del Nivel 1 Introducción	136
II.2.3.4.2	Level blueprint Nivel 1 Introducción	138
II.2.3.4.3	Mapa de Colisiones del nivel 1 Introducción	139
II.2.3.4.4	Static Mesh del Laberinto Nivel 1	140
II.2.3.5	Modulo 3 (Sprint 4): Creación de los residuos y los contenedores	142
II.2.3.5.1	Creación de los residuos	143
II.2.3.5.2	Creación de los contenedores	150
II.2.3.6	Modulo 4 (Sprint 5): Implementación de un sistema de Inventario	153
II.2.3.6.1	Estructura de datos del Sistema de Inventario	154
II.2.3.6.2	Data Table del Sistema de Inventario	155
II.2.3.6.3	Player Controller del Sistema de Inventario	156
II.2.3.6.4	Actor Component del Sistema de Inventario	157
II.2.3.6.5	Blueprint Drop Item Actor	158
II.2.3.6.6	Interfaz de Usuario (UI) del Sistema de Inventario	159
II.2.4	FASE 4: Beta	160
II.2.4.1	Detección de Errores	162
II.2.5	FASE 5: Cierre	163

II.3.	<i>Componente 2 Estrategia de Socialización Del videojuego educativo interactivo para la concientización y el fomento del reciclaje</i>	164
II.3.1	Introducción	164
II.3.2	Contexto	164
II.3.3	Propuesta Pedagógica	165
II.3.4	Contenido de la socialización.....	165
II.3.5	Plan de clases	166
II.3.6	Cronograma	167
II.3.7	Resultados esperados.....	168
II.3.8	Medios de verificación.....	168
II.3.9	Conclusiones	168
III	CAPITULO III: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	169
III.1.	<i>Conclusiones y recomendaciones</i>	169
III.1.1	Conclusiones	169
III.1.2	Recomendaciones	170
IV	CAPITULO IV BIBLIOGRAFIA	172
IV.1.1	Bibliografía	172
V	ANEXOS.....	177
V.1.	<i>Anexo 1</i>	4
V.1.1	Especificaciones y Requisitos de Software	4
V.1.1.1	Introducción.....	4
V.1.1.1.1	Propósito.....	4
V.1.1.1.2	Alcance.....	4
V.1.1.1.3	Personal Involucrado	5
V.1.1.1.4	Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas.....	5
V.1.1.1.4.1	Definiciones.....	5
V.1.1.1.4.2	Acrónimos	6

V.1.1.1.4.3	Abreviaturas.....	7
V.1.1.1.5	Referencias.....	7
V.1.1.1.6	Resumen	7
V.1.1.2	Descripción General	8
V.1.1.2.1	Perspectiva del producto	8
V.1.1.2.2	Funcionalidad del Producto	8
V.1.1.2.3	Características de los usuarios	9
V.1.1.2.4	Restricciones	9
V.1.1.2.5	Suposiciones y dependencias.....	9
V.1.1.2.6	Evolución previsible del Sistema	10
V.1.1.3	Requisitos Específicos	10
V.1.1.3.1	Requisitos comunes de los interfaces	12
V.1.1.3.1.1	Interfaces de Usuario	12
V.1.1.3.1.2	Interfaces de hardware	13
V.1.1.3.1.3	Interfaces de software.....	13
V.1.1.3.2	Requisitos Funcionales	13
V.1.1.4	Requisitos no Funcionales	16
	Mantenibilidad.....	17
V.1.2	Matriz de Trazabilidad	17
V.2.	<i>Anexo 2</i>	18
V.2.1	Presupuesto General	18
V.3.	<i>Anexo 3</i>	22
V.3.1	Encuesta dirigida a los estudiantes	22
V.4.	<i>Anexo 4</i>	24
V.4.1	Resultados Pruebas Beta	24
V.4.1.1	Verificador Beta Carla Rocio Tejerina Choque	24
V.4.1.2	Verificador Beta Osvaldo Barral.....	28

V.4.1.3	Verificador Beta Leydy Laura Vadillo Padilla	30
V.5.	<i>Anexo 5</i>	33
V.5.1	Informe de docente Taller 3	33
V.6.	<i>Anexo 6</i>	34
V.6.1	Informe Docente Programación II Carrera Ingeniería Informática UAJMS. respecto a la Socialización realizada:	34
V.7.	<i>Anexo 7</i>	35
V.7.1	Lista de Estudiantes Asistentes a la Socialización	35
V.8.	<i>Anexo 8</i>	36
V.8.1	Manual de Instalación	36
V.9.	<i>Anexo 9</i>	38
V.9.1	Manual de Usuario	38
V.9.1.1	Objeto.....	38
V.9.1.2	Controles del Videjuego	38
V.9.1.3	Orden en el Juego	39
V.9.1.4	Comenzar a Jugar	40
V.9.1.4.1	Menú Principal	40
V.9.1.4.1.1	Submenú Inicio.....	40
V.9.1.4.1.2	Submenú Jugar	42
V.9.1.4.1.3	Submenú Ajustes.....	44
V.9.1.4.2	Nivel 1 Introducción	48
V.9.1.4.3	Menú de Pausa del juego.....	49
V.9.1.4.4	Interfaz de Usuario (UI) Inventario del Jugador	50
V.9.1.4.5	Interfaz de Usuario (UI) Widget de Información del objeto en el Juego	51
V.9.1.4.6	Interfaz de Usuario (UI) Contenedor de Materiales Reciclables.....	52
V.9.1.4.7	Interfaz de Usuario (UI) Nivel Completado.....	53
V.9.1.4.8	Interfaz de Usuario (UI) Game Over	54

V.10. Anexo 10.....	55
V.10.1 Carta certificación gramática.....	55