

CAPITULO I

EL PROYECTO

1. CAPITULO PROYECTO

1.1. Presentación del Proyecto

1.1.1. Título

Concientizar sobre la importancia y el cuidado del agua mediante juegos interactivos aplicados a prácticas sostenibles y responsables del uso eficiente del agua a los niños de la provincia Cercado

1.1.2. Área del Proyecto

Software Multimedia Educativo.

1.1.3. Responsable del Proyecto

Paola Valeria Burgos Pomacusi.

1.1.4. Entidades Asociadas

Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, GIZ.

1.1.5. Duración del Proyecto (Meses)

La duración del proyecto tiene un periodo de 6 meses aproximadamente.

1.1.6. Director de Proyecto

Burgos Apellido Paterno	Pomacusi Apellido Materno	Paola Valeria Nombre	5812700 Tja. C.I.
Estudiante Profesión	Ing. Informática Carrera ó Unidad	Ciencias y Tecnología Facultad:	
66-36456 Telef.	72949629 Celular	valeriaburgos6@gmail.com Correo electrónico	Firma

1.1.7. Participantes del Equipo de Trabajo

Categoría	Nombres y Apellidos	Profesión	C.I.	Firma
Director del Proyecto	Paola Valeria Burgos Pomacusi	Estudiante	5812700	
Asesor	Ing. Silvana Paz	Msc. Ing. Sistemas		

Nombre: GIZ Deutsche Gesellschaft für International Zusammenarbeit (Cooperación Alemana para el Desarrollo Internacional)			
Dirección:		Teléf. Oficina:	
Nombre y Apellidos	Cargo	C.I.	Firma
Milton Ríos	Asesoramiento Integral		

1.1.8. Actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación

Responsable *	Actividades
Director	Como Jefe de Proyecto: • Organizar el equipo de trabajo. • Planificar las actividades y controlar el cronograma del proyecto. • Mantener al equipo del proyecto enfocado. • Realizar el seguimiento a cada etapa del proyecto. • Supervisar el desarrollo del proyecto. • Presentación final del sistema. Como Analista y Diseñador: • Capturar la especificación de requisitos interactuando con los usuarios mediante entrevistas para la realización de la Norma IEEE 830. • Elaborar el Análisis y Diseño del Videojuego. • Diseñar el gameplay o historia del Videojuego. Como Programador: • Realizar la Programación del Videojuego. • Construcción del prototipo. Como Ingeniero de Software: • Elaborar las pruebas funcionales del Videojuego Como Capacitador: • Formar al personal en el uso de las T.I.C para el manejo del producto final
Tutor	• Seguimiento del progreso del proyecto. • Correcciones y sugerencias. • Evaluación del documento del proyecto.
Asesor	• Asesoramiento en los aspectos tecnológicos para el desarrollo del proyecto. • Asesoramiento en el uso de las metodologías de desarrollo y herramientas a utilizar. • Evaluación del software del proyecto.

1.1.9. Descripción del Proyecto

1.1.10. Resumen Ejecutivo del Proyecto

Debido a la importancia del agua es necesario conocer la manera de preservarla, pues, la escasez de este vital líquido cada día es más frecuente y se va incrementando.

En base a lo que es Gamificación y sus principales características, se busca identificar algunas herramientas TIC's como lo es el juego interactivo multimedia que hoy en día representa un poderoso medio para llegar a los niños y pueden ser utilizadas en las aulas para facilitar el aprendizaje, así como el desarrollo de competencias y habilidades para concienciar a los niños siendo un importante soporte a procesos de enseñanza – aprendizaje.

El presente proyecto tiene como objetivo contribuir al fomento del buen uso del agua mediante “Juegos Interactivos Aplicados a Prácticas Sostenibles y Responsables del Uso Eficiente del Agua, en la Ciudad de Tarija”, haciendo uso de los instrumentos que nos proporcionan las TIC's. Este proyecto multimedia va como iniciativa al mejoramiento que incorpora diversos elementos video, texto, gráficos, animación y audio, engloba dos componentes:

1. Desarrollo de un juego interactivo multimedia.- Haciendo uso del motor de desarrollo de videojuegos Unity, la herramienta Adobe Illustrator para creación de imágenes (sprites) y el lenguaje de programación c# para obtener minijuegos que concienticen a los niños sobre las practicas sostenibles y responsables del uso del agua, la lucha contra su contaminación y derroche de la misma, utilizando la metodología SUM para su desarrollo, diagramas de estado y guion multimedia para el diseño.
2. Socialización para difundir el uso y manejo del juego interactivo multimedia.- En la primera etapa se realiza una demostración expositiva del software a niños comprendidos entre los 6 a 12 años, posteriormente en la segunda etapa, los niños realizan pruebas individuales.

Con el desarrollo de estos componentes se contribuirá al conocimiento sobre el uso racional del agua potable, para la concientización colectiva de la ciudad de Tarija en los estudiantes, incentivando a una nueva forma de aprender y enseñar en ambientes tecnológicos multimedia.

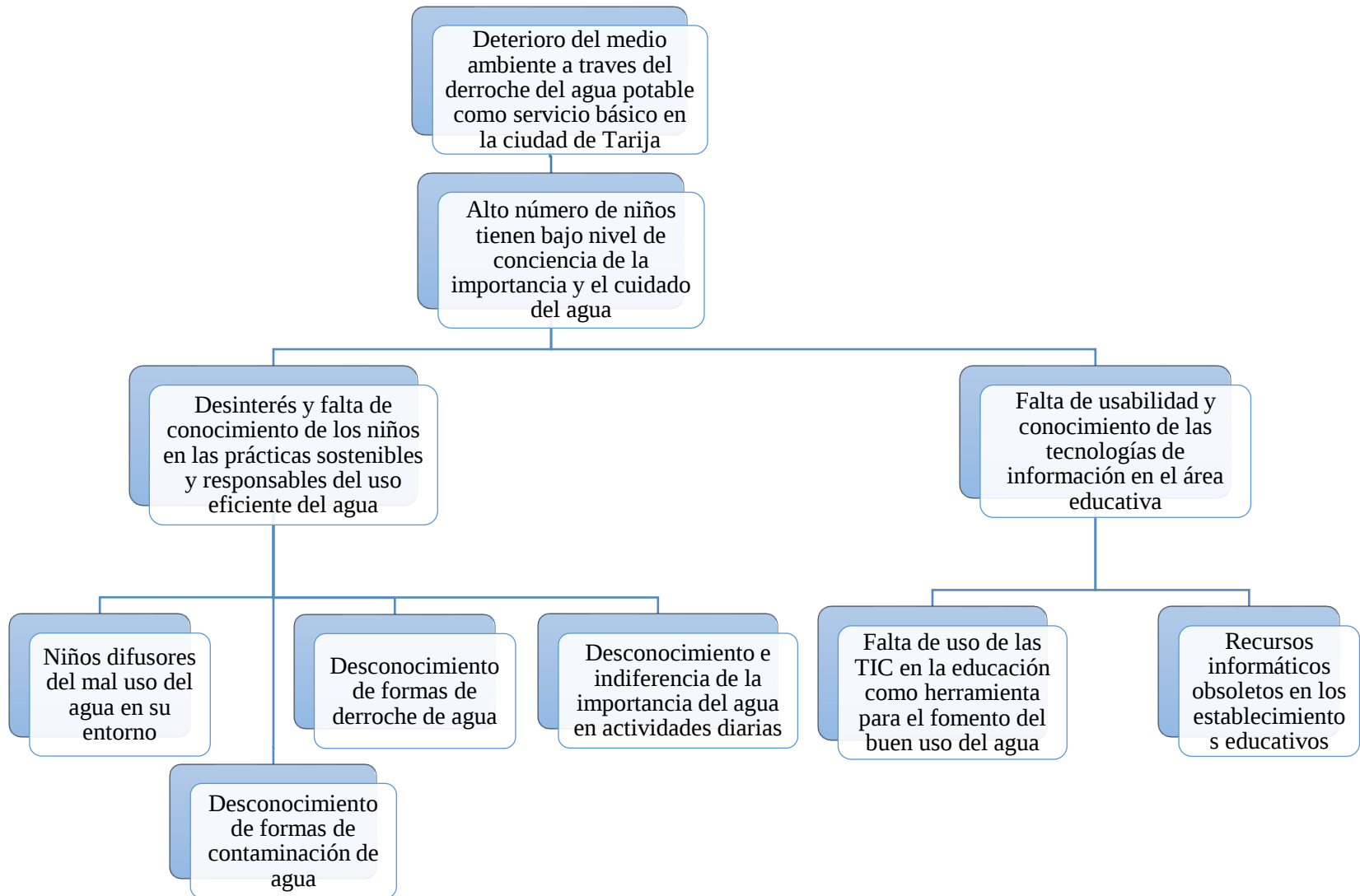
1.1.11. Descripción y Fundamentación del Proyecto

El deterioro del medio ambiente en la actualidad es alarmante en todas partes del mundo, uno de los problemas que contribuyen a este preocupante problema climático es la escasez de agua. El agua es un recurso no renovable, se ha comprobado que es fuente de vida y todos los seres vivos dependemos de ella. Las buenas prácticas de uso del agua, son desconocidas o no se les otorga la importancia debida en nuestro medio. La actividad lúdica contribuye en gran medida a la maduración psicomotriz, potencia la actividad cognitiva, facilita el desarrollo afectivo y es vehículo fundamental para la socialización de los niños y niñas. Por eso, el juego se convierte en uno de los medios más poderosos que tienen los niños para aprender nuevas habilidades y conceptos a través de su propia experiencia. Motivo por el cual se deben fomentar desde el inicio de la vida del ser humano las practicas sostenibles y responsables del uso del agua, haciendo notar desde temprana edad, la importancia de contar con este líquido elemento para vivir.

Por lo cual el proyecto está dirigido a la población infantil, quienes tienen una capacidad receptiva mucho más predispuesta, una gran aceptación a las nuevas tecnologías y a los videojuegos, así como la habilidad de internalizar herramientas y conceptos que los convierten rápidamente en personas con gran influencia al momento de informar y concientizar a sus familias, amigos y entorno en general, porque el cambio radica en las nuevas generaciones. Son ellas quienes pueden ayudarnos a cambiar la situación actual y a tomar conciencia para lograr un uso más eficiente del agua.

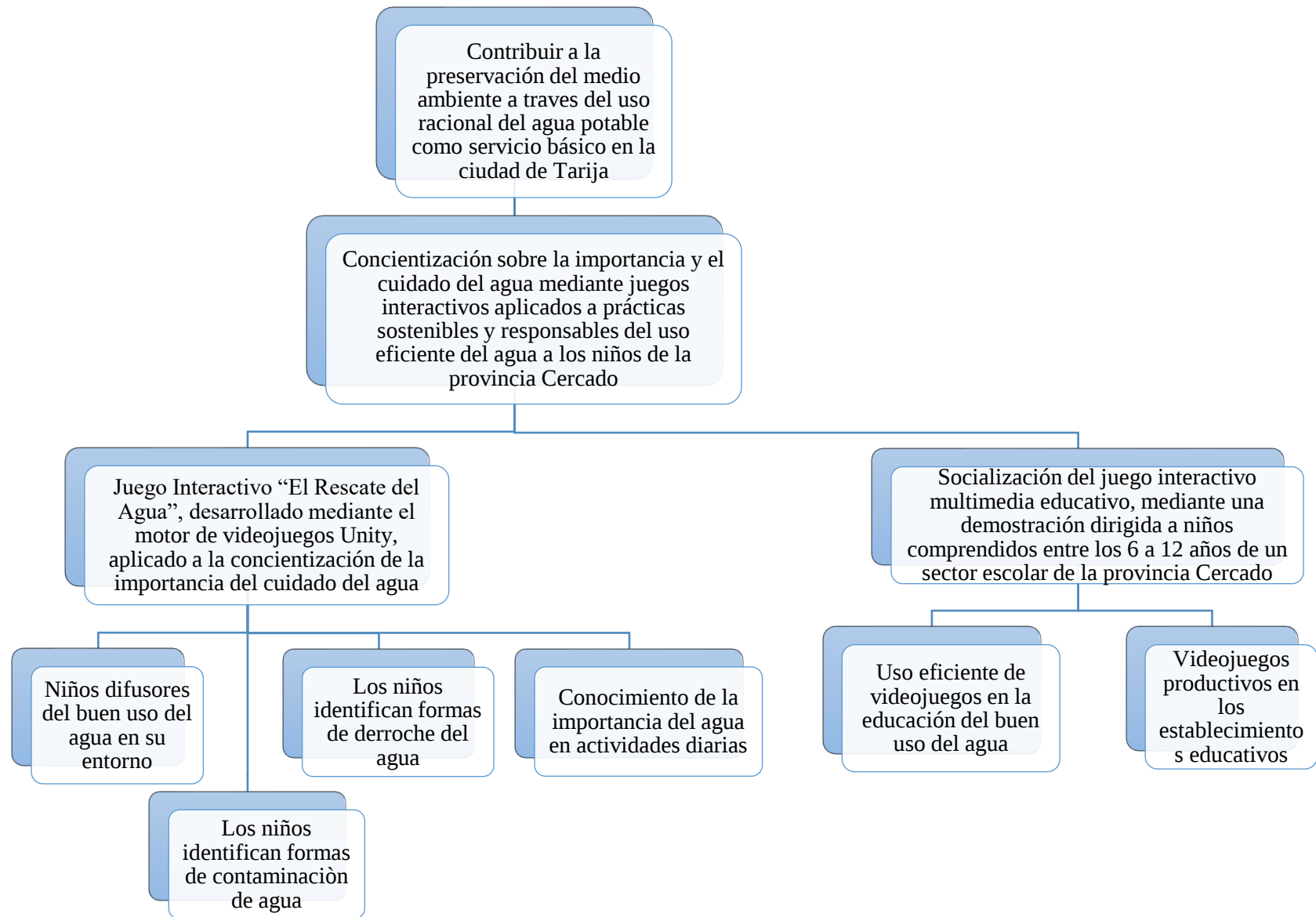
Para este objetivo se plantea políticas y estrategias para la difusión del uso eficiente del agua y medidas que permitan su conservación, haciendo uso de las TIC, mediante juegos interactivos que permitan obtener el interés de los niños y fomentar en ellos el uso eficiente del agua, luchar contra la contaminación de los ríos, e identificar fuentes de derroche de la misma; mediante un software desarrollado en el motor de desarrollo de videojuegos Unity, utilizando el lenguaje de programación C# y la herramienta de diseño Adobe Illustrator para la creación de imágenes, utilizando la metodología SUM de desarrollo de videojuegos y el lenguaje de modelado unificado para la versión visual de la arquitectura del software.

a) **Análisis de Causas del Problemas**
Árbol de Problemas



b) Análisis de objetivos

Árbol de Objetivos



c) Situación planteada Sin Proyecto

- Deterioro del medio ambiente a través del derroche del agua potable como servicio básico en la ciudad de Tarija
- Alto número de niños tienen bajo nivel de conciencia de la importancia y el cuidado del agua
- Desinterés y falta de conocimiento de los niños en las prácticas sostenibles y responsables del uso eficiente del agua
- Niños difusores del mal uso del agua en su entorno
- Desconocimiento de formas de contaminación de agua
- Desconocimiento de formas de derroche de agua
- Desconocimiento e indiferencia de la importancia del agua en actividades diarias
- Falta de usabilidad y conocimiento de las tecnologías de información en el área educativa
- Falta de uso de las TIC en la educación como herramienta para el fomento del buen uso del agua
- Recursos informáticos obsoletos en los establecimientos educativos

d) Situación Con Proyecto

- Contribuir a la preservación el medio ambiente a través del uso racional del agua potable como servicio básico en la ciudad de Tarija
- Concientización sobre la importancia y el cuidado del agua mediante juegos interactivos aplicados a prácticas sostenibles y responsables del uso eficiente del agua a los niños de la provincia Cercado
- Juego Interactivo “El Rescate del Agua”, desarrollado mediante el motor de videojuegos Unity, aplicado a la concientización de la importancia del cuidado del agua
- Niños difusores del buen uso del agua en su entorno
- Los niños identifican formas de contaminación de agua
- Los niños identifican formas de derroche del agua
- Conocimiento de la importancia del agua en actividades diarias
- Socialización del juego interactivo multimedia educativo, mediante una demostración dirigida a niños comprendidos entre los 6 a 12 años de un sector escolar de la provincia Cercado.
- Uso eficiente de videojuegos en la educación del buen uso del agua

- Videojuegos productivos en los establecimientos educativos

1.1.12. Objetivos del Proyecto

1.1.12.1. Objetivo General (Propósito)

Concientización sobre la importancia y el cuidado del agua mediante juegos interactivos aplicados a prácticas sostenibles y responsables del uso eficiente del agua a los niños de la provincia Cercado.

1.1.12.2. Objetivos Específicos (Componentes)

- Juego Interactivo “El Rescate del Agua”, desarrollado mediante el motor de videojuegos Unity, aplicado a la concientización de la importancia del cuidado del agua.
- Socialización del juego interactivo multimedia educativo, mediante una demostración dirigida a niños comprendidos entre los 6 a 12 años de un sector escolar de la provincia Cercado.

1.1.13. Marco Lógico del Proyecto

RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
Fin Contribuir a la preservación el medio ambiente a través del uso racional del agua potable como servicio básico en la ciudad de Tarija	Después de 2 años de funcionamiento del videojuego se incrementa en un 0.1% la concientización del uso eficiente del agua en la población infantil de Tarija. (27150 niños en Cercado, 25 niños muestra piloto) $X = \frac{25 \times 100}{27150} = 0.1$	Informe proporcionado por las instituciones cooperantes expresando conformidad con los resultados obtenidos.	Las instituciones implementan el proyecto.
Propósito Concientización sobre la importancia y el cuidado del agua mediante juegos interactivos aplicados a	Al finalizar el proyecto, en un periodo de 2 años, de una muestra de 25 alumnos, al menos un 80% adopta la	Carta proporcionada por las instituciones correspondientes certificando el desarrollo del proyecto.	Presupuesto suficiente para la implementación del proyecto.

prácticas sostenibles y responsables del uso eficiente del agua a los niños de la provincia Cercado, concluido	concientización sobre el uso eficiente del agua, logrando una baja de consumo del recurso natural hídrico. $X = \frac{20 \times 100}{25} = 80\%$		
Componentes 1. Juego Interactivo “El Rescate del Agua”, desarrollado mediante el motor de videojuegos Unity, aplicado a la concientización de la importancia del cuidado del agua, elaborado.	1.1 Al finalizar el proyecto se ha desarrollado un videojuego educativo, basado en los requerimientos expresados bajo la norma IEE830.	Nota de conformidad del documento de desarrollo del videojuego aprobado por docentes de la materia de Taller III. Actas de reuniones realizadas con las instituciones cooperantes, expresando las actividades desarrolladas.	Voluntad del personal a cargo de las instituciones del uso del videojuego, en el desarrollo del proyecto. Niños dispuestos a conocer el manejo de las TIC. Las instituciones cooperantes comprometidas a la ejecución del proyecto.
2 Socialización del juego interactivo multimedia educativo, mediante una demostración dirigida a niños comprendidos entre los 6 a 12 años de un sector escolar.	1.1 Al finalizar el Proyecto en la gestión 2018, se ha desarrollado un taller de socialización referente al uso del videojuego	Lista de asistencia con fecha y fotografías por parte de la participante	Predisposición del personal de las instituciones participantes para asistir a la socialización.

Actividades 1. Juego Interactivo a. Concepto b. Planificación c. Elaboración d. Beta e. Cierre f. Gestión de Riesgos 2. Socialización 2.1 Taller de socialización para el uso correcto del videojuego.	Servicios Personales 196000Bs Servicios no Personales 9880Bs Materiales y Suministros 1460Bs COSTO TOTAL PROYECTO 207340 Bs	Documentación del análisis y diseño del videojuego.	• Disponibilidad de equipos de computación. • Existencia y disponibilidad de recursos económicos.

1.1.14. Metodología de Trabajo

1.1.14.1. Metodología para el desarrollo de videojuegos

La forma de trabajo de este proyecto estará basada en:

La metodología SUM para videojuegos tiene como objetivo desarrollar videojuegos de calidad en tiempo y costo, así como la mejora continua del proceso para incrementar su eficacia y eficiencia. Pretende obtener resultados predecibles, administrar eficientemente los recursos y riesgos del proyecto, y lograr una alta productividad del equipo de desarrollo. SUM fue concebida para que se adapte a equipos multidisciplinarios pequeños (de tres a siete integrantes que trabajan en un mismo lugar físico o estén distribuidos), y para proyectos cortos (menores a un año de duración) con alto grado de participación del cliente. La definición de la metodología se basa en el Software and Systems Process Engineering Metamodel Specification (SPEM) 2.0 [Gro07], un meta-modelo para describir procesos y metodología desarrollado por el Object Management Group (OMG). Una ventaja de utilizar SPEM es que su estructura permite especificar el proceso de desarrollo de videojuegos sin mencionar prácticas específicas, lo que lo hace flexible y adaptable a cada realidad. Para especificar la metodología se utiliza Eclipse Process Framework (EPF) [Fou08] ya que provee un marco de 172 N. Acerenza et al. 3 trabajo extensible basado en los conceptos de SPEM 2.0 para definir y manejar procesos de desarrollo de software. SUM adapta para videojuegos la estructura y roles de Scrum descritas por Ken Schwaber [SB01]. Se utiliza esta metodología ya que brinda flexibilidad para definir el ciclo de vida y puede ser combinado fácilmente con otras metodologías para adaptarse a distintas realidades.

Ciclo de Vida

El ciclo de vida se divide en fases iterativas e incrementales que se ejecutan en forma secuencial con excepción de la fase de gestión de riesgos que se realiza durante todo el proyecto.

Las cinco fases secuenciales son: concepto, planificación, elaboración, beta y cierre, como se aprecia en la Fig.1. Las fases de concepto, planificación y cierre se realizan en una única iteración, mientras que elaboración y beta constan de múltiples iteraciones. Las fases surgen como adaptación al desarrollo de videojuegos de las fases pre-game, game y post-game que presenta Scrum, donde las dos primeras coinciden con las fases de planificación y elaboración, mientras que la tercera se corresponde con las fases de beta y cierre. Esta división se realiza ya que la fase beta tiene características especiales en la industria de videojuegos. La fase de concepto no se corresponde con ninguna etapa de Scrum y se agrega ya que cubre necesidades

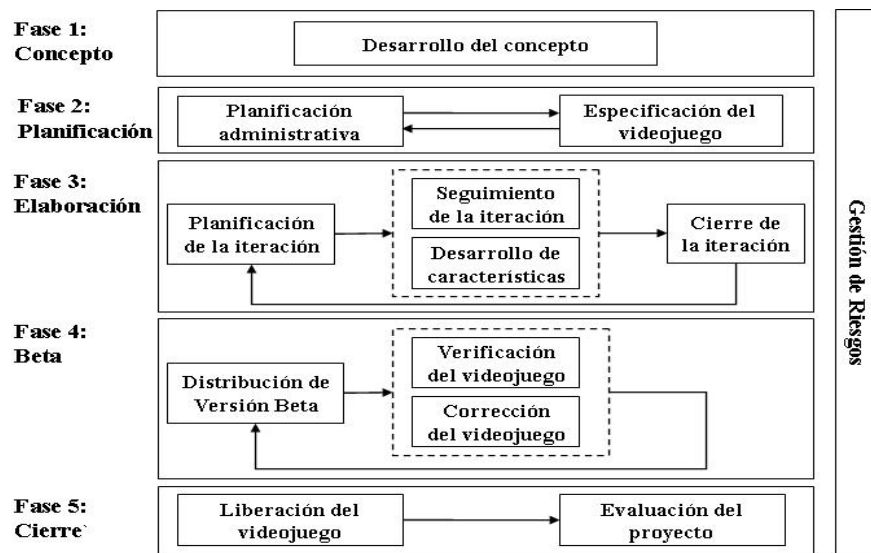
específicas para el desarrollo de videojuegos y se identifica su uso en la realidad local y en la industria mundial.

Los objetivos principales de cada fase son los siguientes:

- **Concepto:** Tiene como objetivo principal definir el concepto del videojuego lo que implica definir aspectos de negocio (público objetivo, modelo de negocio), de elementos de juego (principales características, gameplay, personajes e historia entre otros) y técnicos (lenguajes y herramientas para el desarrollo). El concepto del videojuego se construye a partir de ideas y propuestas de cada rol involucrado sobre los aspectos a definir. Las propuestas se refinan a través de reuniones y se analiza su factibilidad con pruebas de concepto. Esta fase finaliza cuando se tiene el concepto validado entre todas las partes involucradas.
- **Planificación:** La fase tiene como objetivo principal planificar las restantes fases del proyecto. Para ello es necesario definir el cronograma del proyecto junto con sus principales hitos, conformar el equipo para la fase de elaboración de acuerdo a las necesidades técnicas del proyecto, determinar y tercerizar las tareas que el equipo no pueda cumplir, definir el presupuesto y especificar las características. Esto último consiste en describir, estimar y priorizar cada una de las características funcionales y no funcionales que definen el videojuego. Una característica funcional representa una funcionalidad del videojuego desde el punto de vista del usuario final, mientras que, una característica no funcional representa una propiedad o cualidad que el videojuego debe presentar. La planificación que se obtiene en esta fase es flexible ya que en cada iteración de la fase de elaboración se puede modificar para adaptarse a los cambios y reflejar la situación actual del proyecto.
- **Elaboración:** El objetivo de esta fase es implementar el videojuego. Para ello se trabaja en forma iterativa e incremental para lograr una versión ejecutable del videojuego al finalizar cada iteración. Estas se dividen en tres etapas, en la primera se planifican los objetivos a cumplir, las métricas a utilizar en el seguimiento, las características a implementar y las tareas necesarias para ello. En la segunda se desarrollan las características planificadas a través de la ejecución de las tareas que la componen. Al mismo tiempo se realiza el seguimiento para mantener la visión y el control de la iteración en base a los objetivos planteados. La tercera y última implica la evaluación del estado del videojuego y de lo ocurrido en el transcurso de la iteración para actualizar

el plan de proyecto respecto a la situación actual. Con esta forma de trabajo se puede evaluar el avance del proyecto, lo cual permite realizar cambios a tiempo y tomar decisiones para cumplir con los plazos planificados. Además, la experiencia adquirida permite mejorar la forma de trabajo en cada iteración y aumentar la productividad.

- **Beta:** La fase tiene como objetivos evaluar y ajustar distintos aspectos del videojuego como por ejemplo gameplay, diversión, curva de aprendizaje y curva de dificultad, además de eliminar la mayor cantidad de errores detectados. Se trabaja en forma iterativa liberando distintas versiones del videojuego para verificar. Para ello primero se distribuye la versión beta del videojuego a verificar y se determinan los aspectos a evaluar. Mientras esta se verifica, se envían reportes con los errores o evaluaciones realizadas. Estos reportes son analizados para ver la necesidad de realizar ajustes al videojuego. Se puede optar por liberar una nueva versión del videojuego para verificar una vez que se realizan los ajustes. El ciclo termina cuando se alcanza el criterio de finalización establecido en el plan del proyecto.
- **Cierre:** Esta fase tiene como objetivos entregar la versión final del videojuego al cliente según las formas establecidas y evaluar el desarrollo del proyecto. Para la evaluación se estudian los problemas ocurridos, los éxitos conseguidos, las soluciones halladas, el cumplimiento de objetivos y la certeza de las estimaciones. Con las conclusiones extraídas se registran las lecciones aprendidas y se plantean mejoras a la metodología.
- **Gestión de riesgos:** Esta fase se realiza durante todo el proyecto con el objetivo de minimizar la ocurrencia y el impacto de problemas. Esto se debe a que distintos riesgos pueden ocurrir en cualquiera de las fases, por lo cual siempre debe existir un seguimiento de los mismos. Para cada uno de los riesgos que se identifican se debe establecer la probabilidad y el impacto de ocurrencia, mecanismos de monitoreo, estrategia de mitigación y plan de contingencia.



1.1.14.2. Metodología para la Socialización del personal involucrado

La metodología utilizada para esta socialización y/o taller se basa en el modelo de experiencia “Aprender Haciendo”, logrando de esta manera la motivación de ser *constructores de su propio conocimiento*. Involucra pruebas directas con los usuarios, donde se incentiva la puesta en funcionamiento del software desarrollado, experimentándose con el público al cual va dirigido.

Cronograma de Actividades



1.1.14.3. Resultados esperados

Contribuir a concienciar sobre la importancia y el cuidado del agua mediante juegos interactivos aplicados a prácticas sostenibles y responsables del uso eficiente del agua a los niños de la provincia Cercado, desarrollados, se logra concientizar a la población infantil del departamento.

Al finalizar el proyecto, se logra un avance en la concientización a la población infantil sobre el uso eficiente y responsable del agua.

Responsables de la secretaria de medio ambiente y el ministerio de educación regional, capacitados en el uso del software.

1.1.14.4. Transferencia de resultados

a) Grupo de beneficiarios de los resultados

Los grupos que resultaran beneficiados con el presente proyecto son:

- Instituciones Cooperantes.
- Población del departamento de Tarija

1.1.15. Presupuesto / Justificación

ITEM	RUBROS	Aporte Universidad	Otro Aporte	TOTAL (Bs.)
10000	SERVICIOS PERSONALES			
	Diseñador de historia			42000
	Analista			42000
	Diseñador de Gráficos			42000
	Diseñador de Sonido			30000
	Programador			40000
	Sub total rubro			196000
20000	SERVICIOS NO PERSONALES			
	21000. Servicios Básicos			3480
	22000. Servicios de transporte			2000
	23000. Alquileres			300
	24000. Mantenimiento y reparación			700
	25000. Servicios Profesionales y Comerciales			3400
	Sub total rubro			9880
30000	MATERIALES Y SUMINISTROS			
	31000. Alimentos y Productos Forestales			800
	32000. Productos de Papel, Cartón e Impresos			230
	39000. Productos Varios.			430
	Sub total rubro			1460
	TOTAL			207340

1) GRUPO 10000. SERVICIOS PERSONALES

a) SUB GRUPO 12000. Empleados no Permanentes

Partida	Personal	Remuneración	Tiempo/ meses	Total
12100	Personal Eventual			
	Diseñador de historia	6.000	7	42000
	Analista	6.000	7	42000
	Diseñador de Gráficos	6.000	7	42000
	Diseñador de Sonido	6.000	5	30000
	Programador	8.000	5	40000
Total				196000

* Se refiere a gastos para remunerar a personas sujetas a contrato dependientes según la necesidad de cada entidad

2) GRUPO 20000. SERVICIOS NO PERSONALES

b) SUB GRUPO 21000. Descripción de los gastos de servicios básicos

Partida	Tipo de servicio básico *	Costo	Tiempo mes	Costo Total
21100	Comunicación	140	8	1120
21200	Energía Eléctrica	50	8	400
21300	Agua			
21400	Servicios Telefónicos	250	8	1960
Total				3480

* Se refiere principalmente a los gastos por servicios; como: servicio de correo, radiogramas, servicio telefónico, fax, Internet.

c) SUB GRUPO 22000. Descripción de los gastos de viajes y transporte de personal

Partida	Personal	Lugar	Nº de viajes	Costo unitario*	Costo total
22100	Pasajes		200	5	1000
Total					1000

* En el caso de pasajes debe indicarse el costo de ida y vuelta (costo unitario), indicando el número de viajes.

d) SUB GRUPO 23000. Descripción de los gastos por concepto de alquileres de equipos y maquinarias

Partida	Alquiler de equipo y maquinaria	Costo Unit.	Tiempo mes	Costo total
23100	Alquiler de Edificios			
23200	Alquiler de Equipos y Maquinaria	50	6	300
Total				

* Se refiere principalmente a los gastos por el uso de edificios y equipos y maquinaria en general

e) SUB GRUPO 24000. Descripción mantenimiento y reparación

Partida	Mantenimiento y reparación de equipo y maquinaria	Costo unitario	Tiempo mes	Costo total
24300	Otros Gastos por Mantenimiento y Reparación	100	7	700
Total				

* Se refiere principalmente a los gastos por el mantenimiento y reparación de edificios y equipos y maquinaria en general

f) SUB GRUPO 25000. Descripción de los gastos en servicios profesionales y comerciales

Partid a	Tipo de servicio profesional y comercial *	Cantidad	Costo unitario	Tiempo mes	Costo total
25200	Estudios e Investigaciones		200	8	1600
25600	Certificados de participación Empastados	20	52		40
		2	30		60
		5	10		50
25700	Capacitación de Personal	5	10	1	50
25800	Estudios e Investigaciones Para Proyectos de Inversión		200	8	1600
Total					3400

* Se refiere a gastos por servicios profesionales de asesoramiento especializado, se incluyen, estudios, investigaciones, publicidad, imprenta, fotocopias, capacitación de personal y otros ejecutados por terceros.

3) GRUPO 30000. MATERIALES Y SUMINISTROS

g) SUB GRUPO 31000. Descripción de los gastos Alimentos y Productos Agroforestales

Partida	Tipo de material *	Cantidad	Costo/Unitario	Total
31110	Refrigerios y Gastos Administrativos	160	5	800
Total				800

* Se refiere a la adquisición de materiales y bienes como: alimentos y productos agroforestales, alimentos y bebidas para personas (indicar el total de refrigerios), alimentos para animales, productos pecuarios.

h) SUB GRUPO 32000. Descripción del gasto de Productos de Papel, Cartón e Impresos

Partida	Tipo de material *	Cantidad	Costo/Unitario	Total
32100	Papel de Escritorio en resmas	4	45	180
32200	Productos de Artes Gráficas, Papel y Cartón			
32400	Textos de Enseñanza	5	10	50
Total				230

* Se refiere a la adquisición de; papel y cartón en sus diversas formas y clases, impresos y publicaciones, periódicos, revistas, libros, fotocopias, etc.

k) SUB GRUPO 39000. Descripción del gasto en productos varios

Partida	Productos de cuero y caucho	Cantidad	Costo/Unitario	Total
39500	Útiles de Escritorio y de Oficina			
	CDs	10	3	30
	Tinta negra en potes	3	80	240
	Tinta color en potes	2	80	160
Total				430

CAPITULO II

COMPONENTES

Componente 1
Juego Interactivo “El Rescate del Agua”,
desarrollado mediante el motor de
videojuegos Unity, aplicado a la
concientización de la importancia del
cuidado del agua

2. CAPITULO II: COMPONENTES

2.1. COMPONENTE I: Juego Interactivo “El Rescate del Agua”, desarrollado mediante el motor de videojuegos Unity, aplicado a la concientización de la importancia del cuidado del agua.

2.1.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1.1. Videojuegos y sus Elementos

2.1.1.1.1. Videojuego

Según la definición de Frassca[2], se puede definir un videojuego como “Cualquier forma de software de entretenimiento por computadora, usando cualquier plataforma electrónica y la participación de uno o varios jugadores en un entorno físico o de red.”

Además, se tiene la definición de Jesper Juule[3], la cual consideramos una de la más acertadas, la cual escribe los requerimientos que para un videojuego pueda considerarse uno como tal, las cuales son las siguientes:

- Reglas definidas: Las reglas de juego tienen que ser suficientemente bien definidos que puede ser programados en un ordenador o suficientemente bien definidos que no tienes a discutir sobre ellos cada vez que juegas
- Requiere de esfuerzo por parte del jugador: es otra manera de afirmar que los juegos son difíciles, o que los juegos contienen un conflicto, o son "interactivos". Es una parte de las reglas de la mayoría de juegos (juegos de azar) pueden influir en las acciones de los jugadores el juego estado y resultado del juego. La inversión de esfuerzo del jugador tiende a conducir a un resultado, puesto que la inversión de energía en el juego hace que el jugador sea (en parte) responsable del resultado.
- Posee consecuencias negociables: En general, esto quiere decir que cada acción debe producir de alguna manera una consecuencia, ya sea tan pequeña como poner un objeto en el inventario o tan grande destruir a un oponente y ganar una partida.
- Cantidad variada de acciones: Esta condición indica que las acciones que puede tomar el jugador son variadas y no limitadas a una simple acción, como por ejemplo en Ajedrez, en el cual puedes mover diferentes piezas y cada tipo de pieza posee un tipo de movimiento distintito de movimiento.
- Resultados variados: En este caso, se refiere a que en un juego tienen que haber diversos finales o formas de terminar el juego, puede ser limitado a ganar o perder una partida; o puede ser tan extenso como tener diversos finales a la historia de un juego.
- Los resultados afectan tu motivación: Esta última está relacionada con la condición anterior, esta condición intenta explicar que todos los resultados del juego, deben de ser capaz de afectar de alguna manera al jugador, ya sea con alegría o derrota al vencer o ser vencido por un oponente, o algo más complejo como ser conmovido por el final de la historia de un juego.

2.1.1.1.2. Géneros De Videojuegos

Según Simone Belli y Christian López[4], el género de videojuego designa un conjunto de juegos que poseen una serie de elementos comunes. A lo largo de la historia de los videojuegos aquellos elementos que han compartido varios juegos han servido para clasificar como un género a aquellos que les han seguido, de la misma manera que ha pasado con la música o el cine.

Los videojuegos se pueden clasificar como un género u otro dependiendo de su representación gráfica, el tipo de interacción entre el jugador y la máquina, la ambientación y su sistema de juego, siendo este último el criterio más habitual a tener en cuenta.

Entre los diversos géneros de videojuegos se encuentran: Beat them Up, Pelea, juegos de acción en primera persona, acción en tercera persona, infiltración o Sneak, plataformas, simulación de combate, arcade, deportes, carreras, agilidad mental, educación, aventura, musicales, party games (juegos de fiesta), juegos On-Line, juegos de estrategia en tiempo real (RTS Real Time Strategy) y finalmente juegos de estrategia por turnos (TBS Turn Based Strategy).

Sprites

Los sprites son mapas de bits en 2D que se dibujan directamente en un destino de representación sin usar la canalización de transformaciones, iluminación o efectos. Se suelen usar para mostrar información como las barras de estado, el número de vidas o texto como las puntuaciones. Algunos juegos, sobre todo los más antiguos, están compuestos en su totalidad de sprites. Los sprites pueden ser estáticos o dinámicos. Al hablar de sprite estático, nos referimos a un objeto que no cambiará su posición durante el videojuego, por ejemplo, la imagen de una llama, piedra, etc. En cambio, un sprite dinámico, es aquel que tendrá algún tipo de movimiento, el cual puede ser realizado por el usuario o por el computador, por ejemplo, el sprite de un jugador o de los enemigos.

Representar un sprite en memoria puede ser realizado de muchísimas formas, y puede depender mucho del gusto del programador y su experiencia. Normalmente se almacenan sus atributos en una estructura o clase.

Texturas

Una textura es una imagen del tipo bitmap utilizada para cubrir la superficie de un objeto virtual, ya sea tridimensional o bidimensional, con un programa de gráficos especial. En profundidad, una textura es un conjunto de primitivas o elementos denominados "texels" que se asimilan a un conjunto contiguo de elementos (pixels en 2D) con alguna propiedad tonal o regional. También existe la textura artística. Por textura se entiende la estructura de la capa superficial de un material. La textura, junto con el tono y la forma, transforman los motivos planos en imágenes con fuerte sensación tridimensional.

Soundtracks

El soundtrack o banda sonora es la parte de sonido completa y el resultado de la edición de diferentes pistas de sonido, ya sean diálogos, sonidos y música de un videojuego u obras como películas series animadas, etc, desde un punto de vista musical, se entiende como

banda sonora aquella música tanto vocal como instrumental compuesta expresamente para cumplir con la función de potenciar aquellas emociones que las imágenes por sí solas no son capaces de expresar.

Historia

La historia de un video juego es la forma en que se desarrollarán los personajes del juego y la historia del mundo representado y como avanza. Dependiendo del video juego se determina si posee historia o no.

UI

La UI (User Interface o Interfaz de Usuario) viene a ser aquella manera en la cual el juego puede mostrar información relevante del juego de manera visual sin que afecte el juego en si siendo estas algunas cosas como estado del jugador (como salud, habilidades, dinero etc), un minimapa mostrando la ubicación de lugares o personajes dentro del juego, los menús del jugador (inventario, mapa, etc), entre otras cosas.

2.1.1.1.3. Jugabilidad

La jugabilidad se define como "el conjunto de propiedades que describen la experiencia del jugador ante un sistema de juego determinado, cuyo principal objetivo es divertir y entretener de forma satisfactoria y creíble ya sea solo o en compañía de otros jugadores, la definición de jugabilidad se asienta en el concepto de Calidad en Uso. La Jugabilidad representa "el grado en el que jugadores alcanzan metas específicas del videojuego con efectividad, eficiencia, flexibilidad seguridad y especialmente satisfacción en un contexto jugable de uso".

La jugabilidad posee los siguientes atributos:

- **Satisfacción:** Agrado o complacencia del jugador ante el videojuego completo o en algunos aspectos concretos de éste, como mecánicas, gráficos, sistema interactivo, historia, etc. La satisfacción es un atributo con un alto grado de subjetividad, no sólo por lo difícil de medir, sino porque también influyen bastante los gustos y preferencias del jugador. Además, este atributo puede verse afectado, por ejemplo, por el género o tipo de juego (plataformas, aventura RPG, Sandbox, etc.), el aspecto estético, la historia o simplemente la atracción o cercanía de la temática o estilo del juego sobre el jugador.
- **Aprendizaje:** Facilidad para comprender y dominar el sistema y la mecánica del videojuego, es decir, los conceptos definidos en el Gameplay/Game Mechanic del juego: objetivos, reglas y formas de interaccionar con el videojuego. El aprendizaje muestra la capacidad del videojuego en presentar y transmitir el sistema y la mecánica del juego al jugador y que éste, fácilmente pueda llegar a comprenderlos, asimilarlos y dominarlos para poder interactuar de la manera más correcta y precisa posible con el videojuego.
- **Efectividad:** Tiempo y recursos necesarios para ofrecer diversión al jugador mientras éste logra los objetivos propuestos en el videojuego y alcanza la meta final de éste. La efectividad del juego muestra el grado de utilización de los recursos para

poder envolver al jugador en el juego y hacer que se divierta, es decir, que el juego pueda cumplir con sus objetivos: divertir y entretener a todo jugador que lo juega.

- **Inmersión:** Capacidad para creerse lo que se juega e integrarse en el mundo virtual mostrado en el juego. La inmersión es la característica del juego relacionada con provocar que el jugador se vea envuelto en el mundo virtual, volviéndose parte de éste e interactuando con él. En ese momento el jugador se hace cómplice de la mentira del mundo virtual, haciéndola verdad y produciéndose una inversión de creencia, la cual provoca que el jugador, aunque sepa que a lo que juega es falso, lo tome como algo real y se implique en ello con todas sus habilidades para superar el reto propuesto, estando concentrado o envuelto en la tarea propuesta por el videojuego.
- **Motivación:** Característica del videojuego que mueve a la persona a realizar determinadas acciones y persistir en ellas para su culminación. Para conseguir una buena motivación, el juego debe disponer de un conjunto de mecanismos que generen una perseverancia en la acción por parte del jugador para superar los retos del juego, es decir, se introducen factores que aseguren el mantenimiento de un comportamiento en la apreciación del proceso de juego.
- **Emoción:** Impulso involuntario originado como respuesta a los estímulos del videojuego que induce sentimientos y que desencadena conductas de reacción automática.
- Los juegos generan distintos estímulos durante la dinámica del juego para desencadenar reacciones involuntarias automáticas y distintos sentimientos y emociones por parte del jugador para modificar su actitud y comportamiento cuando juega: alegría, presión, frustración, miedo, intriga, curiosidad, para construir un universo virtual capaz de conmover, emocionar, hacer sonreír o llorar al jugador si es necesario.
- **Socialización:** Atributos y elementos del juego que fomentan el factor social o la experiencia en grupo, lo cual provoca apreciar el videojuego de distinta manera, gracias a las relaciones que se entablan con otros jugadores o con otros personajes del juego y que complementan las acciones a realizar y los retos a resolver en la dinámica del videojuego. La socialización de un juego permite a un jugador tener una experiencia de juego totalmente distinta cuando juega un juego sólo o en compañía de otros jugadores y fomenta nuevas relaciones sociales interactuando con ellos, ya sea de manera competitiva, colaborativa o cooperativa.

2.1.1.1.4. Usabilidad

El término “usabilidad”, que deriva del inglés “Usability”, es un atributo cualitativo definido comúnmente como la facilidad de uso, ya sea de una página Web, una aplicación informática o cualquier otro sistema que interactúe con un usuario. El concepto generalmente se refiere a una aplicación informática o un aparato, aunque también puede aplicarse a cualquier sistema hecho con algún objetivo particular. También se refiere a métodos para mejorar la facilidad de uso durante el proceso de diseño.

Otra definición del término es que se trata de una medida de la calidad de la experiencia que tiene un usuario cuando interactúa con un producto o sistema. Esto es medido a través del

estudio de la relación que se produce entre las herramientas (entendidas en un sitio Web como el conjunto integrado por el sistema de navegación, las funcionalidades y los contenidos ofrecidos) y quienes las utilizan, para determinar la eficiencia en el uso de los diferentes elementos ofrecidos en las pantallas y la efectividad en el cumplimiento de las tareas que se pueden llevar a cabo a través de ellas [5].

Características principales de la usabilidad

Jakob Nielsen y el profesor de ciencias de la computación Ben Shneiderman, han escrito por separado sobre un marco de trabajo de aceptabilidad del sistema, donde la usabilidad es parte de la “utilidad” y se compone de las siguientes características [WIKI01]:

1. Facilidad de aprendizaje: La facilidad de aprender la funcionalidad y comportamiento del sistema. define en cuánto tiempo un usuario, que nunca ha visto una interfaz, puede aprender a usarla bien y realizar operaciones básicas. ¿Cuánto le toma al usuario típico de una comunidad aprender la manera en cómo se usan los comandos relevantes a un conjunto de tareas?

2. Eficiencia de uso: Involucra alcanzar el nivel de productividad requerido, una vez que el usuario ha aprendido a usar el sistema. Determina la rapidez con que se pueden desarrollar las tareas. ¿Cuánto le toma a un usuario completar un grupo de tareas específicas (benchmark tasks)?

3. Retención sobre el tiempo: Cuando un usuario ha utilizado un sistema tiempo atrás, y tiene la necesidad de utilizarlo de nuevo la curva de aprendizaje debe ser significativamente menor que el caso del usuario que nunca haya utilizado dicho sistema. Esto es de primordial importancia para aplicaciones usadas intermitentemente. ¿Qué tan bien recuerdan los usuarios la manera en cómo funciona el sistema después de una hora, un día o una semana?

4. Tasas de error: La capacidad del sistema para ofrecer una tasa baja de errores, apoyar a los usuarios a cometer pocos errores durante el uso del sistema, y en caso de que cometan errores ayudarles a recuperarse fácilmente. ¿Cuántos y qué errores hace la gente al ejecutar un grupo de tareas específicas?

5. Satisfacción: Se refiere a la impresión subjetiva del usuario respecto al sistema. ¿Qué tanto le gustaron a los usuarios los distintos atributos del sistema?

evaluador.

2.1.2. Metodología SUM para el desarrollo de videojuegos

Las metodologías utilizadas para el desarrollo de videojuegos siguen principios ágiles por ser iterativas e incrementales, tener interacción frecuente con el cliente y ser flexibles ante los requerimientos cambiantes. En particular se toman Scrum y XP como base de SUM por la existencia de casos de éxito y los beneficios que reportan para desarrollo de videojuegos[6].

El ciclo de vida se divide en fases iterativas e incrementales que se ejecutan en forma secuencial con excepción de la fase de gestión de riesgos que se realiza durante todo el proyecto.

2.1.2.1. FASE I: Concepto

2.1.2.1.1. Juego: Un videojuego en el cual el personaje que identifica el proyecto (el Avatar o personaje principal) debe llegar a la meta habiendo recolectado los objetos contaminantes en el agua y a su vez cerrar las llaves de las tuberías de agua que se encuentran abiertas y desperdiciando agua a montones, todo esto en un límite de tiempo.

2.1.2.1.2. Historia: Había una vez un niño que vivía en un lugar donde no se valoraba el agua como recurso vital, y esta era contaminada y derrochada de manera indiscriminada, un día tuvo un sueño en el cual reinaba el caos y la desesperación por la falta de agua para vivir. Fue entonces que el niño inicia la gran misión de rescatar el agua de la contaminación y frenar el derroche de la misma. Tuvo que superar muchos obstáculos en la lucha, hasta que al fin logra el objetivo deseado y salva el agua.

2.1.2.1.3. Mecánicas:

- El niño tiene que evitar caer en el agua contaminada.
- El niño debe identificar los objetos contaminantes del agua.
- El niño debe llegar a las llaves de paso para cerrar las tuberías abiertas
- Debe cerrar todas las fugas de agua antes de terminarse el tiempo establecido por nivel.
- El niño deberá evitar que la basura contamine el río.

2.1.2.1.4. Arte:

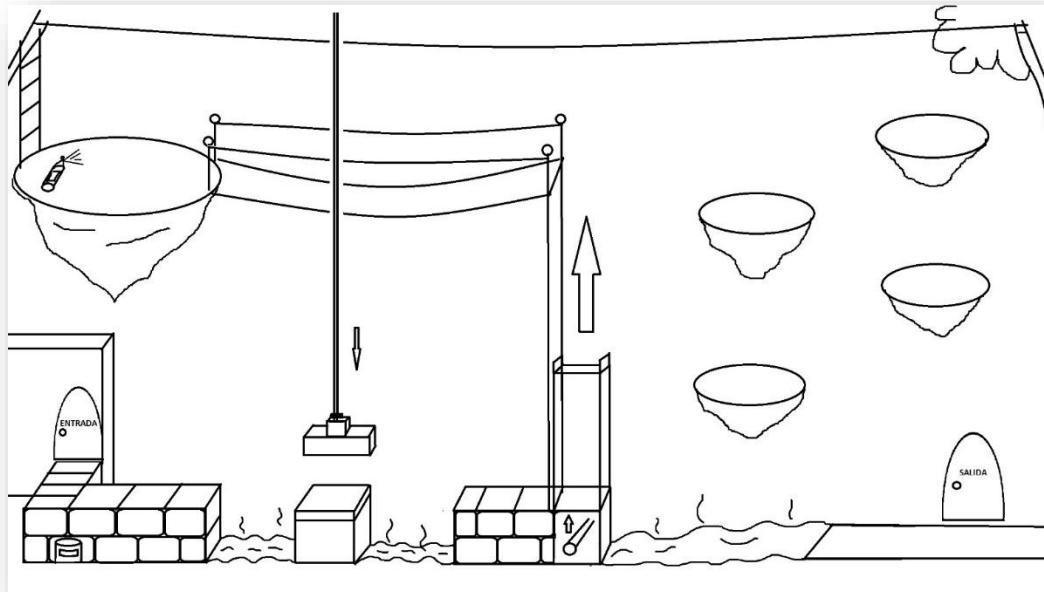


Figura 1 : Ejemplo de Diseño de Pantalla

- Plataforma: La plataforma en la que funcionará el videojuego es la plataforma Windows.
- Público Objetivo: El videojuego será apto para los niños de 6 a 12 años y público en general.
- Puntos fuertes:
 - Es un juego que enseña a la vez que entretiene.
 - Tiene un entorno amigable y sencillo para jugar.

2.1.2.1.5. Herramientas para el Desarrollo de Videojuegos

2.1.2.1.5.1. Adobe Illustrator



es un editor de gráficos vectoriales en forma de taller de arte que trabaja sobre un tablero de dibujo, conocido como «mesa de trabajo» y está destinado a la creación artística de dibujo y pintura para ilustración (ilustración como rama del arte digital aplicado a la ilustración técnica o el diseño gráfico, entre otros). Es desarrollado y comercializado por Adobe Systems y constituye su primer programa oficial de su tipo en ser lanzado por esta compañía definiendo en cierta manera el lenguaje gráfico contemporáneo mediante el dibujo vectorial. Adobe Illustrator contiene opciones creativas, un acceso más sencillo a las herramientas y una gran versatilidad para producir rápidamente gráficos flexibles cuyos usos se dan en (maquetación-publicación) impresión, vídeo, publicación en la Web y dispositivos móviles. Las impresionantes ilustraciones que se crean con este programa le han dado una fama de talla mundial a esta aplicación de manejo vectorial entre artistas gráficos digitales de todo el planeta, sin embargo, el hecho de que hubiese sido lanzado en un principio para ejecutarse solo con el sistema operativo Macintosh y que su manejo no resultara muy intuitivo para las personas con muy poco trasfondo en manejo de herramientas tan avanzadas afectó la aceptación de este programa entre el público general de algunos países.

2.1.2.1.5.2. Enterprise Architect



Enterprise Architect de Sparx Systems es una herramienta CASE (Computer Aided Software Engineering) para el diseño y construcción de sistemas de software, para el modelado de procesos de negocios, y para objetivos de modelado más generalizados.

EA es una herramienta de análisis y diseño UML comprensivo, cubriendo el desarrollo de software desde la obtención de los requisitos, diseño del modelo, pruebas, cambio de control y mantenimiento para la implementación, con completa trazabilidad. EA combina el poder de la última especificación UML 2.1 con alta performance, una interfaz intuitiva, para brindar un modelado avanzado a todo el equipo de desarrollo. Es una herramienta visual con multi-usuario con un gran establecimiento de características (ver abajo), ayudando a los analistas, testers, administradores de proyectos, personal del control de calidad y desarrolladores alrededor del mundo a construir y documentar, software sostenible.

2.1.2.1.5.3. Microsoft Visual Studio



Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta múltiples lenguajes de programación, tales como C++, C#, Visual Basic .NET, F#, Java, Python, Ruby y PHP, al igual que entornos de desarrollo web, como ASP.NET MVC, Django, etc., a lo cual hay que sumarle las nuevas capacidades online bajo Windows Azure en forma del editor Monaco.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así, se pueden crear aplicaciones que se comuniquen entre estaciones de trabajo, páginas web, dispositivos móviles, dispositivos embebidos y consolas, entre otros.

2.1.2.1.5.4. GanttProject



GanttProject es un programa de código abierto con licencia GPL escrito en Java con la biblioteca Swing, su objetivo es la administración de proyectos usando el diagrama de Gantt. Está disponible en sistemas operativos como Windows, Linux y Mac OS X. El proyecto comenzó en enero de 2003, en la University de Marne-la-Vallée (Francia) y dirigido por Alexandre Thomas y luego por Dmitry Barashev.

Las principales características son:

- Jerarquías de tareas y dependencias.
- Diagrama de Gantt.
- Diagrama de carga de recursos.
- Directrices, guardar y comparar.
- Generación de Diagrama PERT.
- Reportes en PDF y HTML.
- Importar y exportar a MS Project con archivos en formato MPX (*.mpx) y MSPDI (un formato XML para intercambio de datos desde Microsoft Project 2002)
- Intercambio de datos con hojas de cálculo.
- Grupo de trabajo con WebDAV
- Su formato de archivo es XML
- Manejo de días feriados y vacaciones.
- Disponibilidad en más de 20 idiomas

2.1.2.1.6. Lenguaje de Programación:

2.1.2.1.6.1. C#



C# (pronunciado si sharp en inglés) es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA (ECMA-334) e ISO (ISO/IEC 23270). C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común.

Su sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma .NET, similar al de Java, aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes.

El nombre C Sharp fue inspirado por el signo '#' que se compone de cuatro signos '+' pegados.

Aunque C# forma parte de la plataforma .NET, ésta es una API, mientras que C# es un lenguaje de programación independiente diseñado para generar programas sobre dicha plataforma. Ya existe un compilador implementado que provee el marco Mono - DotGNU, el cual genera programas para distintas plataformas como Windows, Unix, Android, iOS, Windows Phone, Mac OS y GNU/Linux.

2.1.2.1.6.2. Unity



Unity es un motor de videojuego multiplataforma creado por Unity Technologies.[7] Unity está disponible como plataforma de desarrollo para Microsoft Windows, OS X, Linux. La plataforma de desarrollo tiene soporte de compilación con diferentes tipos de plataformas (Véase la sección Plataformas objetivo). A partir de su versión 5.4.0 ya no soporta el desarrollo de contenido para navegador a través de su plugin web, en su lugar se utiliza WebGL. Unity tiene dos versiones: Unity Professional (pro) y Unity Personal.

Unity puede usarse junto con Blender, 3ds Max, Maya, Softimage, Modo, ZBrush, Cinema 4D, Cheetah3D, Adobe Photoshop, Adobe Fireworks y Allegorithmic Substance. Los cambios realizados a los objetos creados con estos productos 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 OpenGL (en Windows, Mac y Linux), Direct3D (solo en Windows), OpenGL ES (en Android y iOS), e interfaces propietarias (Wii). Tiene soporte para mapeado de relieve, mapeado de reflejos, mapeado por paralaje, oclusión ambiental en espacio de pantalla, sombras dinámicas utilizando mapas de sombras, render a textura y efectos de post-procesamiento de pantalla completa.

Se usa el lenguaje ShaderLab para la creación de sombreadores, similar a Cg/CgFx y DirectX HLSL Effects (.Fx). Pueden escribirse shaders en tres formas distintas: como Surface shaders, como Vertex and Fragment shaders, o como shaders de función fija. Un shader puede incluir múltiples variantes y una especificación declarativa de reserva, lo que permite a Unity detectar la mejor variante para la tarjeta de vídeo actual y si no son compatibles, recurrir a un shader alternativo que puede sacrificar características para una mayor compatibilidad.

El soporte integrado para Nvidia (antes Ageia), el motor de física PhysX, (a partir de Unity 3.0) con soporte en tiempo real para mallas arbitrarias y sin piel, ray casts gruesos, y las capas de colisión.

El scripting viene a través de Mono. El script se basa en Mono, la implementación de código abierto de .NET Framework. Los programadores pueden utilizar UnityScript (un lenguaje personalizado inspirado en la sintaxis ECMAScript), C# o Boo (que tiene una sintaxis inspirada en Python). A partir de la versión 3.0 añade una versión personalizada de MonoDevelop para la depuración de scripts.

Unity también incluye Unity Asset Server - una solución de control de versiones para todos los assets de juego y scripts, utilizando PostgreSQL como backend, un sistema de audio construido con la biblioteca FMOD, con capacidad para reproducir audio comprimido Ogg Vorbis, reproducción de vídeo con códec Theora, un motor de terreno y vegetación , con árboles con soporte de billboard, determinación de cara oculta con Umbra, una función de iluminación lightmapping y global con Beast, redes multijugador RakNet y una función de búsqueda de caminos en mallas de navegación.

Mecanim



Mecanim es la tecnología de animación de Unity, que ha estado en desarrollo durante años, primero por la empresa del mismo nombre, a continuación, por las oficinas de Unity en Canadá, después de su adquisición. La tecnología está diseñada para llevar el movimiento fluido y natural de los personajes con una interfaz eficiente. Mecanim incluye herramientas para la creación de máquinas de estados, árboles de mezcla, manipulación de los conocimientos nativos y retargeting automático de animaciones, desde el editor de Unity.

Además, una serie de animaciones redestinables estarán disponible en el Unity Asset Store de Unity tras el lanzamiento de la herramienta. Muchos de estos archivos de animación de captura de movimiento son proporcionados sin costo por Unity Technologies. Otros proveedores del Asset Store también ofrecerá animaciones para su uso con Mecanim, ya sea de forma gratuita o de pago.

Plataformas objetivo

- Web
- WebGL
- PC
- Windows
- Windows Store Apps
- SteamOS
- OS X
- GNU/Linux

Dispositivos móviles

- iOS
- Android
- Windows Phone
- Tizen
- Smart TV
- tvOS
- Samsung Smart TV

- Android TV

Consolas

- PlayStation Vita
- PlayStation 4
- Xbox 360
- Xbox One
- Wii U
- Nintendo 3DS
- Nintendo Switch
- Dispositivos de realidad virtual
- Oculus Rift
- Google Cardboard
- HTC Vive
- PlayStation VR
- Samsung Gear VR
- Microsoft Hololens

Unity es una poderosa herramienta de desarrollo para diseñar juegos, esta herramienta ha sido creada por Unity Technologies y que posee más de 1.7 millones de desarrolladores registrados; y algunos de ellos poseen una gran importancia en el campo de los videojuegos como Microsoft, Ubisoft o Electronic Arts.

Unity está compuesto por dos partes principales, el editor y el motor:

- Editor integrado de Unity: Permite el diseño y desarrollo de la aplicación. Además, permite emular la aplicación en distintas plataformas, de tal manera que pueda verse como la aplicación se verá y trabajará en la plataforma objetivo; lo cual permite que el proceso de debugging sea más eficiente.
- Motor Unity (Unity Engine): Incluye las funciones de renderizado, luces, terrenos, sustancias, físicas (physics), búsqueda de caminos (path finding), audio, programación y conexiones.

Plataformas

Unity es una herramienta multi-plataforma (cross platform), es una de las características principales de esta herramienta, ya que permite la realización de una aplicación dirigida a varias plataformas, sin la necesidad de hacer todo el proceso nuevamente. Las plataformas a las cuales se pueden importar las aplicaciones realizadas son las siguientes:

- PC
- MAC
- Linux

- Web Player
- IOS
- Android
- Blackberry
- Windows Phone 8
- Sony Play Station 4
- Sony Play Station Vita
- Microsoft Xbox 360
- Microsoft Xbox One

Es necesario resaltar que aunque Unity permite crear juegos para distintas plataformas, hay que tener en mente a que plataforma se desea realizar un juego antes de su realización, debido a que partes del código como la entrada de datos por parte del jugador (ya sea utilizando un control de Xbox o de Play Station, el mouse y teclado de una computadora, o la pantalla táctil de un Smart Phone) o posicionamiento de elementos del UI (User Interface o Interfaz de Usuario), o recursos que necesitará el juego para ser utilizado correctamente (capacidad del CPU, memoria, etc) varían según las diversas plataformas, así que algunos ajustes y consideraciones serán necesarias al momento de realizar los juegos a otras plataformas.

Licencias

Unity posee 2 licencias principales, Unity (gratuita) y Unity Pro (paga). La licencia Pro posee mayor funcionabilidad y elementos especiales, pero para propósitos de esta investigación se utilizará la licencia gratuita de Unity.

Editor

El editor integrado es la herramienta que permite el desarrollo y diseño del juego al permitir acceder a todas las opciones necesarias para las configuraciones del juego.

Ventanas

El editor está dividido en 5 sub ventanas importantes, escena (scene), juego (game), jerarquía (hierarchy), proyecto (project) e inspector. La ventana principal puede ser alterada por los desarrolladores (cambiar posición de las sub ventanas, sus tamaños, el tipo de sub ventana que deseen ver, etc) para que muestren únicamente lo que deseen observar.

Ventana De Escena (Scene Window)

Esta ventana representa el ambiente 2D o 3D (según como lo desee el desarrollador) donde todos los objetos de juego (Game Objects) se encuentran en una escena en particular. Para navegar a través de la escena, es posible hacerlo gracias a los 4 botones de la barra de herramientas o usando sus respectivos atajos:

- Mano (Hand Tool) ‘Tecla Q’: Cuando esto esta seleccionado es hacer click en la Scene Window y arrastrar el mouse para mover la vista actual de la escena.

- Mover (Move) ‘Tecla W’: Permite mover los Game Objects seleccionados y arrastrarlos por la Scene Window.
- Rotar (Rotate) ‘Tecla E’: Permite rotar los Game Objects seleccionados arrastrando el mouse por la Scene Window.
- Escalar (Scale) ‘tecla R’: Cambia la escala de los Game Objects seleccionados al arrastrar el mouse por la Scene Window.

Ventana De Juego (Game Window)

La ventana Game Window muestra la aplicación corriendo cuando la opción “Play Mode” (modo de juego) esta activada. Durante este modo, se puede probar distintas partes del juego durante el desarrollo sin la necesidad de hacer una compilación del juego, sino que se puede probar partes individuales del juego directamente. Además, se puede utilizar la consola integrada junto a la Game Window para realizar diferentes pruebas y arreglar errores.

Ventana De Jerarquía (Hierarchy Window)

En esta ventana, se muestra un listado de todos los Game Objects en una escena específica. Los objetos hijos se muestran en un orden jerárquico de los padres, y los objetos deshabilitados se muestran con letras de color gris.

Ventana De Proyecto (Project Window)

Esta ventana muestra un listado de todos los recursos utilizados en el proyecto. Todos estos recursos se encuentran en una carpeta llama Assets en el directorio de Unity. Dentro del Project Window se pueden crear carpetas y algunos objetos haciendo click derecho y eligiendo la opción deseada. Todo cambio hecho en esta ventana se realizará también el directorio de Unity.

Escenas (Scenes)

Las escenas contienen todos los Game Objects de un nivel del juego, cada nivel puede tener diferentes ambientes y objetos asociados dentro de él. Las escenas son útiles porque permiten construir el juego en diferentes etapas, lo cual es una buena manera de mantener organizado el juego y así no sobrecargar el juego con elementos que no se estén utilizando.

Cámara (Camera)

El Game Object cámara captura una porción del mundo 3D (o 2D) del juego. Esto es lo que usuario verá cuando esté en el juego. Cuando se selecciona una cámara en la ventana del editor de jerarquía, aparece una ventana adicional, llamada "Vista previa de la cámara" (Camera Preview), mostrando al desarrollador una imagen del mundo que es capturado en ese instante de tiempo. De hecho, en la Game Window, lo que se muestra es lo que las cámaras están capturando.

El componente más importante de los Game Object Camera es el componente llamado “Camera”, este componente es el que le da la funcionabilidad de cámara como tal. Por medio

de este componente es que es posible definir que atributos son el fondo, definir el campo de visión de la cámara, cuales capas (layers) serán renderizadas, etc.

Scripts

Este componente asocia un guion (Script) existente con un objeto de juego. Un script es una pieza de código que proporciona cierto comportamiento con el Game Object. Este código puede escribirse en los lenguajes JavaScript, C# o Boo, y pueden utilizarse diferentes scripts escritos en idiomas diferentes para el mismo objeto.

Es obligatorio que cada script adjunto a un objeto de juego extienda la clase MonoBehaviour. Esta clase proporciona algunos métodos especiales de Unity como Start y Update. Se llama Start cuando el GameObject se crea en la escena y Update se llama en cada frame durante la ejecución del juego.

Componentes

Los componentes definen el comportamiento de los Game Objects, y están asociados a ellos. Un Game Object puede tener adjuntado más de un componente, los componentes tienen propiedades que pueden ser cambiadas programándolas o con el Inspector Window. Cuando cualquiera de estas propiedades es cambiado, el comportamiento del Game Object cambia también. Algunos de los componentes más utilizados son los siguientes:

Transform

El componente Transform es uno de los componentes más importantes en Unity. Este componente es obligatorio en todos los Game Objects, por lo tanto todos los objetos deben tenerlo conectado. Define la posición, rotación y escala del objeto de juego. Unity utiliza dos tipos de datos especiales para representar posiciones y rotaciones. Vector 3 representa una posición en el espacio (un punto) definido por tres coordenadas (X, Y y Z) o una dirección. Por ejemplo, el Vector 3 (0, 0, 1) es un vector de su dirección es la misma que el eje z. Los cuaternoides representan la rotación de un objeto tiene, como cuántos grados ha girado del eje Z, X y Y.

Rigid Body

Cuando un componente del Cuerpo rígido (Rigid Body) se adjunta a un objeto de juego, el juego objeto seguirá las leyes de la física, por lo que es sensible a diferentes fuerzas como la gravedad.

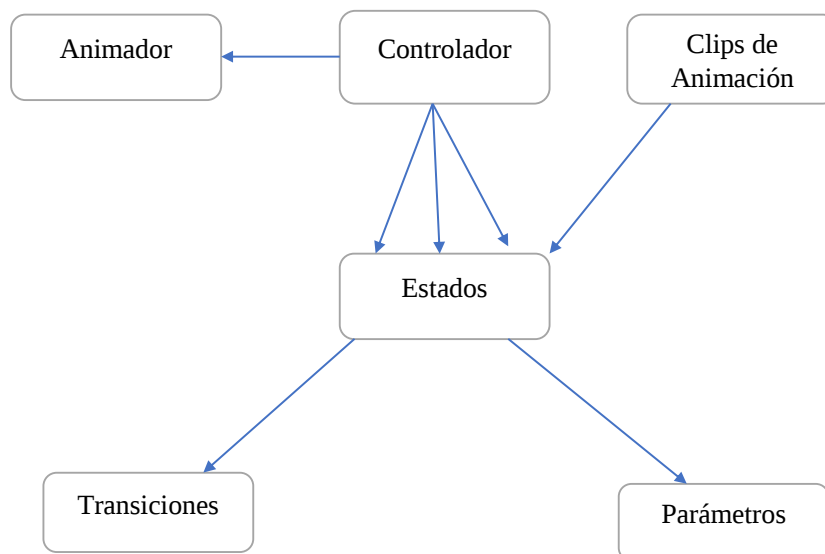
Por ejemplo, supongamos que una escena que tiene un plano situado en origen y un cubo cuya posición inicial es de 1 metro sobre el plano. Si el objeto juego cubo no tiene un componente "Rigid Body" conectado, el cubo flotará en 1 m. Por otro lado, si el cubo tiene un "Rigid Body", la fuerza de gravedad afectará al cubo, haciéndolo caer.

Este componente puede haber activado la opción de "cinemática" (kinematic). Cuando esta opción está activada, el objeto será un cuerpo rígido cinemático. Este tipo de Rigid Body no es afectado por cualquier fuerza como la gravedad o colisiones. Algunos ejemplos de la utilización de opción cinemática pueden ser los siguientes: un objeto cuya física es controlada por un script, pero en ciertas situaciones debe seguir las leyes de la física. Este comportamiento puede lograrse sólo por activar y desactivar la propiedad cinemática. Otro ejemplo de utilización de cinemática objeto puede ser un objeto que puede empujar a otros objetos.

Prefabs

Los prefabricados (prefabs) son Game Objects especiales que pueden ser reutilizados a lo largo de la aplicación, en distintas escenas. Los prefabs pueden instanciarse para crear nuevos Game Objects en la escena dinámicamente. Toda las instanciadas prefabricadas serán exactamente los mismos objetos de juegos en el momento de la creación, pero es posible modificar las características de cada uno a la vez. Así que es posible obtener dos objetos de juegos diferentes que provienen del mismo objeto prefabricado.

2.1.2.1.6.2.1. Diagrama General de la Funcionalidad de Animaciones en Unity



El sistema de animaciones de unity está formado por: Animador, Controlador, Estados, Transiciones, Parámetros y Clips Animados.

Animador.- Este componente tiene como función asignar animaciones a un GameObject en la escena. Requiere una referencia al Controlador, que define los clips de animación a utilizarse.

Controlador.- El controlador hace referencia a los clips de animación utilizados en él, y administra varios estados de animación y las transiciones entre ellos, también llamado Maquina de Estados (State Machine).

Transiciones.- Permiten a la Máquina de Estados realizar cambios de un estado de animación a otro. Contienen parámetros que son condicionantes para un cambio de estado a estado.

Clips de Animación.- Contiene una secuencia individual de animación, representan una secuencia de imágenes que representan movimiento, como correr, saltar o caminar y pueden ser manipulados y combinados en varias formas para obtener resultados más reales.

2.1.2.2. FASE II: Planificación

Cronograma General

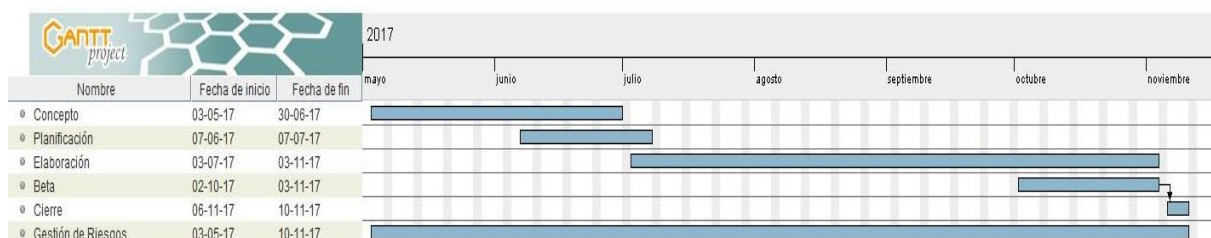


Figura 2 : Cronograma General

2.1.2.3. FASE III: Elaboración

2.1.2.3.1. Introducción

Este videojuego que lleva por nombre “El Rescate del Agua” es diseñado y elaborado para un público de 6 a 12 años, con el objeto de fomentar las buenas prácticas del uso del agua como recurso vital en la ciudad de Tarija, el presente escrito tiene como objetivo principal plasmar los elementos principales que debe incluir para cumplir los requerimientos.

2.1.2.3.2. Diseño de Guión Multimedia

2.1.2.3.2.1. Guión de Producción Multimedia (Sinopsis del Guión)

2.1.2.3.2.1.1. Escena Menú

Título: Juego Interactivo “El Rescate del Agua”			
Género: Videojuego educativo aplicado a prácticas sostenibles y responsables del uso eficiente del agua.			
Destinatario: Niños comprendidos entre los 6 a 12 años.			
Autor: Paola Valeria Burgos Pomacusi			
Objetivo: Contribuir a concienciar sobre la importancia y el cuidado del agua mediante juegos interactivos aplicados a prácticas sostenibles y responsables del uso eficiente del agua a los niños de la provincia Cercado			
Pantalla Guía de contenido	Guión Narrativo	Guión Icónico	Guión de Sonido

Escena Menú	La pantalla de menú contiene los siguientes elementos: Un fondo, un panel animado con el nombre del juego, tres botones que son accesos a los diferentes juegos y uno para salir, está acompañado de un sonido musical de fondo.		No Audible Dialogue - 90's RPG Soundtrack - 02 A Vast World.mp3
	Imágenes Estáticas	game_background_4.png	
	Imágenes Animadas	Panel.anim	
		GUIjugar.anim	
	Texto	Text	
	Botones	LluviaDeBasura	Boton.wav
		Mision	
		AhorraAgua	

2.1.2.3.2.1.1.1. Descripción Escena Menú

Escena de Menú	
Imagen	game_background_4.png (es el fondo del juego de tipo parallax o bucle) Panel.anim (es la animación que contiene el título del juego en la parte superior) GUIjugar.anim (es la animación de los botones en la escena)
Texto	Text.txt: Este texto contiene el título del juego y está ubicado en el centro superior de la pantalla.
Sonido	No Audible Dialogue - 90's RPG Soundtrack - 02 A Vast World.mp3 (es el sonido que se reproduce mientras la escena este activa) Boton.wav (es el sonido al hacer clic en un botón)
Acción	LuviaDeBasura.btn (Con un Clic) Se Ingresa al juego donde se visualizará todo el contenido de la escena “Juego Lluvia”. Mision.btn (Con un Clic) Se Ingresa al juego donde se visualizará todo el contenido de la escena “Juego Plataformas”.

	AhorraAgua.btn (Con un Clic) Se Ingresa al juego donde se visualizará todo el contenido de la escena “Juego Buenas Practicas”.
--	--

Figura 3 : Descripción Escena de Menú

2.1.2.3.2.1.1.2. Pantalla Escena menú



2.1.2.3.2.1.2. Escena Instrucciones

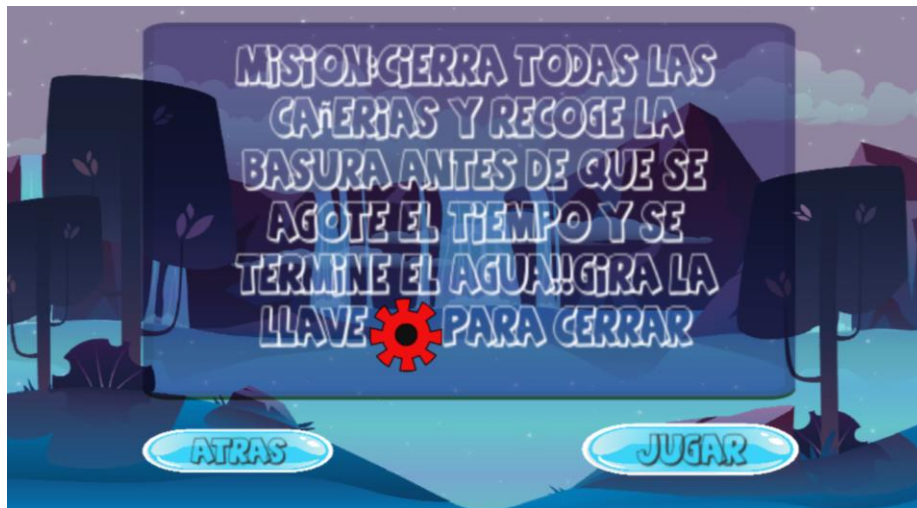
Pantalla de Guía de contenido	Guión Narrativo	Guión Icónico	Guión de Sonido
Escena Instrucciones	La pantalla de instrucciones contiene los siguientes elementos: Un fondo, un panel con las instrucciones del juego, un botón para iniciar el juego y uno para volver a inicio.		
	Imágenes Estáticas	game_background_4.png	
		Llave_1.png	
	Imágenes Animadas	GUIjugar.anim	
	Texto	Text	
	Botones	Atras	Boton.wav
		Jugar	

2.1.2.3.2.1.2.1. Descripción Escena Instrucciones

Escena de Instrucciones	
Imagen	game_background_4.png (es el fondo del juego de tipo parallax o bucle) Llave_1.png(es la imagen de una llave de paso) GUIjugar.anim (es la animación de los botones en la escena)
Texto	Text.txt: Este texto contiene las instrucciones del juego y está ubicado en el centro superior izquierdo de la pantalla.
Sonido	Boton.wav (es el sonido al hacer clic en un botón)
Acción	Atras.btn (Con un Clic) Se Ingresa a la pantalla donde se visualizará todo el contenido de la escena de inicio. Jugar.btn (Con un Clic) Se Ingresa al juego donde se visualizará todo el contenido de la escena.

Figura 4 : Descripción Escena de Instrucciones

2.1.2.3.2.1.2.2. Pantalla Escena Instrucciones



2.1.2.3.2.1.3. Escena Misión

Pantalla Guía de contenido	Guión Narrativo	Guión Icónico	Guión de Sonido
	La pantalla de Misión contiene los siguientes elementos: Un fondo parallax, un Sprite animado que representa al		Field1.ogg

Escena Mision	jugador, cinco sistemas de partículas que simulan el agua, un objeto que contiene los sprites de las tuberías, un objeto que contiene los sprites del agua, un objeto que contiene los sprites de la plataforma del suelo, cinco sprites animados de llaves, un Sprite de alerta, un panel con un texto al activarse el modo pausa, un objeto que contiene el controlador del tiempo, un objeto que contiene el controlador del juego, un Sprite de un barril toxico, un panel que contiene un texto de game over, un texto de reinicio de juego, un texto con el puntaje, un texto con el tiempo, un Sprite de una llave, un texto con el contador de llaves y un botón para retornar a inicio, está acompañado de un sonido musical de fondo y efectos de sonido de puntaje, caída de agua y game over si es fin del juego.		
	Imágenes Estáticas	bg-simple.png	
		Llave_1.png	
		Tuberías:  TuboVertical.png  UnionDerechaV.png  TuboHorizontal.png	
		Plataforma del Suelo:  grassMid.png	
		Agua:  liquidWaterTop_mid.png	WaterSplash_Long.wav
		Sign.png	
		barrilToxico.png	

	Imágenes Animadas	Player.controller:  Player_Idle.anim  Player_Air.anim  Player_Walk.anim	Jump1.ogg
		LlavePaso.controller:  LlaveIdle.anim  GiroLlave.anim	
	Texto	gameOverText	Wolf.ogg
		restartText	
		Puntuacion	Point.wav
		TimerText	
		llavesText	
		PausaText	
	Botones	Inicio	Boton.wav
	Objetos	Particle System	
		TimeController	
		GameController	
		SoundSystem	

2.1.2.3.2.1.3.1. Descripción Escena Misión

Escena de Menú	
Imagen	bg-simple.png (es el fondo del juego de tipo parallax o bucle) Llave_1.png (es la imagen que representa el contador de llaves a cerrar) Tuberías (son el conjunto de imágenes que forman las tuberías)  TuboVertical.png  UnionDerechaV.png  TuboHorizontal.png Plataforma del Suelo (son el conjunto de imágenes que forman las plataformas del suelo)  grassMid.png

	Agua: (son el conjunto de imágenes que forman el agua) - liquidWaterTop_mid.png Sign.png (es la imagen o Sprite de una señal de alerta) barrilToxico.png (es la imagen de un barril de desechos tóxicos) Player.controller: (es el controlador de las animaciones del jugador) - Player_Idle.anim (es el clip de animación del jugador en estado parado) - Player_Air.anim (es el clip de animación del jugador en estado salto) - Player_Walk.anim (es el clip de animación del jugador en estado caminando) LlavePaso.controller: (es el controlador de las animaciones de la llave) - LlaveIdle.anim (es el clip de animación de la llave en estado parado) - GiroLlave.anim (es el clip de animación de la llave en estado giro)
Texto	Text.txt: Este texto contiene el título del juego y está ubicado en el centro superior de la pantalla. gameOverText (Este texto contiene el mensaje Game Over del juego y está ubicado en el centro superior de la pantalla.) restartText (Este texto contiene el texto de misión fallida y reinicio del juego y está ubicado en el centro de la pantalla.) Puntuacion (Este texto contiene el puntaje del juego y está ubicado en la parte superior derecha de la pantalla.) TimerText (Este texto contiene el tiempo en decrecimiento del juego y está ubicado en la parte superior izquierda de la pantalla.) llavesText (Este texto contiene el contador de llaves a cerrar y está ubicado en la parte superior central de la pantalla.) PausaText (Este texto contiene un mensaje de pausa del juego, aparece al pulsar espacio y está ubicado en la parte central de la pantalla.)
Sonido	Field1.ogg (es el sonido que se reproduce mientras la escena este activa) WaterSplash_Long.wav (es el sonido que se reproduce en cada fuga de agua, mientras la fuga exista) Jump1.ogg (es el sonido que se reproduce al saltar) Wolf.ogg (es el sonido que se reproduce al perder el juego) Point.wav (es el sonido que se reproduce al abrir o cerrar una llave) Boton.wav (es el sonido al hacer clic en un botón)
Acción	Inicio.btn (Con un Clic) Se Ingresa a la pantalla donde se visualizará todo el contenido de la escena de inicio.
Objetos	Particle System (es el sistema de partículas que simula el agua) TimeController (es el objeto que contiene el controlador del tiempo del juego) GameController (es el objeto que contiene el controlador principal del juego) SoundSystem (es el objeto que contiene el controlador y sonidos del juego)

Figura 5 : Descripción Escena de Misión

2.1.2.3.2.1.3.2. **Pantalla Escena Misión**



2.1.2.3.2.1.4. **Escena Victoria**

Pantalla	Guión Narrativo	Guión Icónico	Guión
Guía			Sonido
de			de
contenido			

Escena Victoria	La pantalla de victoria contiene los siguientes elementos: Un fondo, un panel con un texto de felicitación, una animación del personaje, un botón para iniciar el siguiente nivel del juego y uno para volver a inicio.		Scene4.mp3 un-banco_1.mp3
	Imágenes Estáticas	game_background_4.png	
	Imágenes Animadas	Personaje.anim	
	Texto	Text	
	Botones	Inicio Siguiente	Boton.wav

2.1.2.3.2.1.4.1. Descripción Escena Victoria

Escena de Victoria	
Imagen	game_background_4.png (es el fondo del juego de tipo parallax o bucle) Personaje.anim (es la animación del personaje demostrando felicitación)
Texto	Text.txt: Este texto contiene un mensaje de felicitación y misión cumplida y está ubicado en la parte superior izquierda de la pantalla.
Sonido	Scene4.mp3 (es el sonido que se reproduce mientras la escena este activa) un-banco_1.mp3 (es el sonido de aplausos que se reproduce al activarse la escena) Boton.wav (es el sonido al hacer clic en un botón)
Acción	Inicio.btn (Con un Clic) Se Ingresa a la pantalla donde se visualizará todo el contenido de la escena de inicio. Siguiente.btn (Con un Clic) Se Ingresa al siguiente nivel del juego donde se visualizará todo el contenido de la escena.

Figura 6 : Descripción Escena de Victoria

2.1.2.3.2.1.4.2. Pantalla Escena Victoria



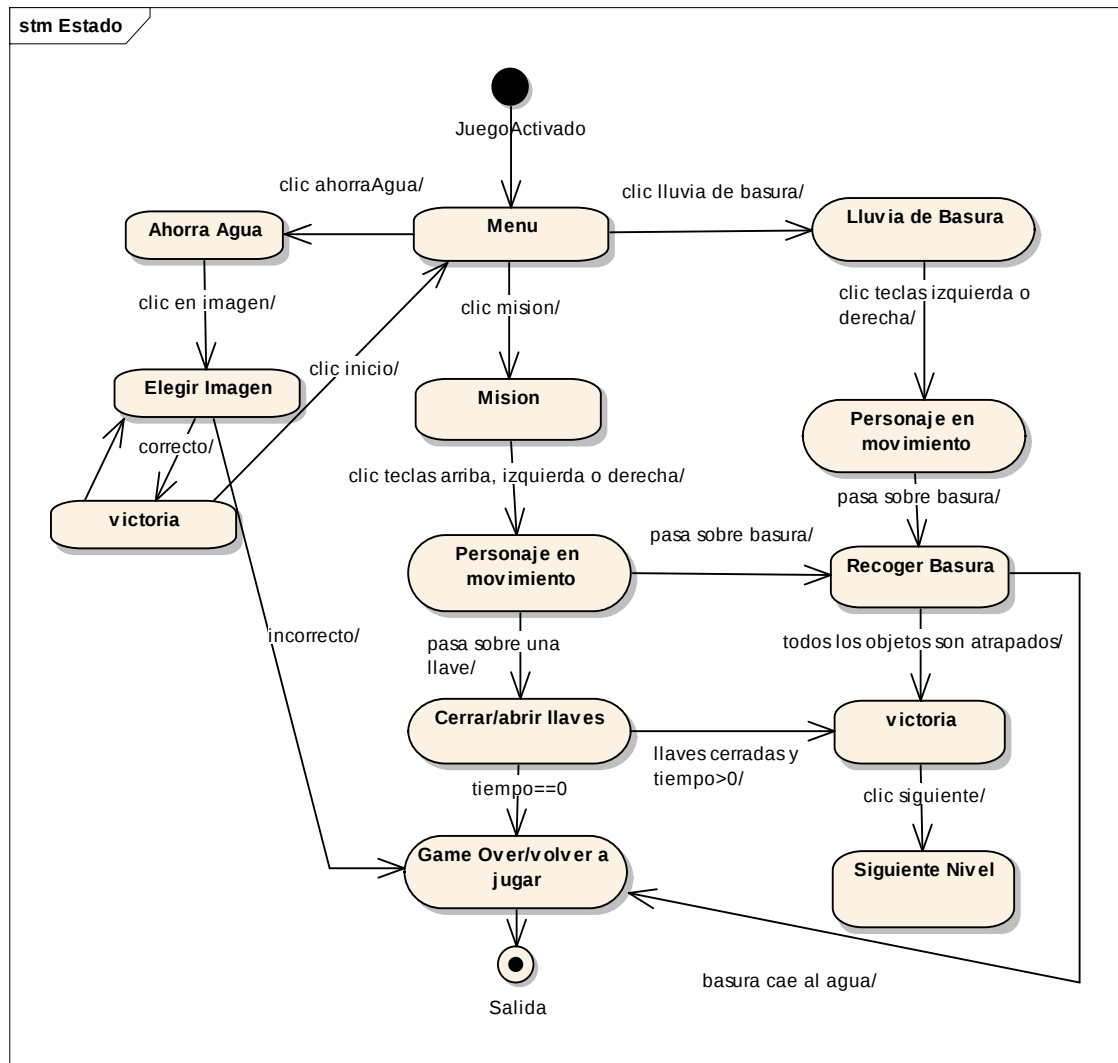
2.1.2.3.3. Diagramas y UML

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados.

Es importante remarcar que UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

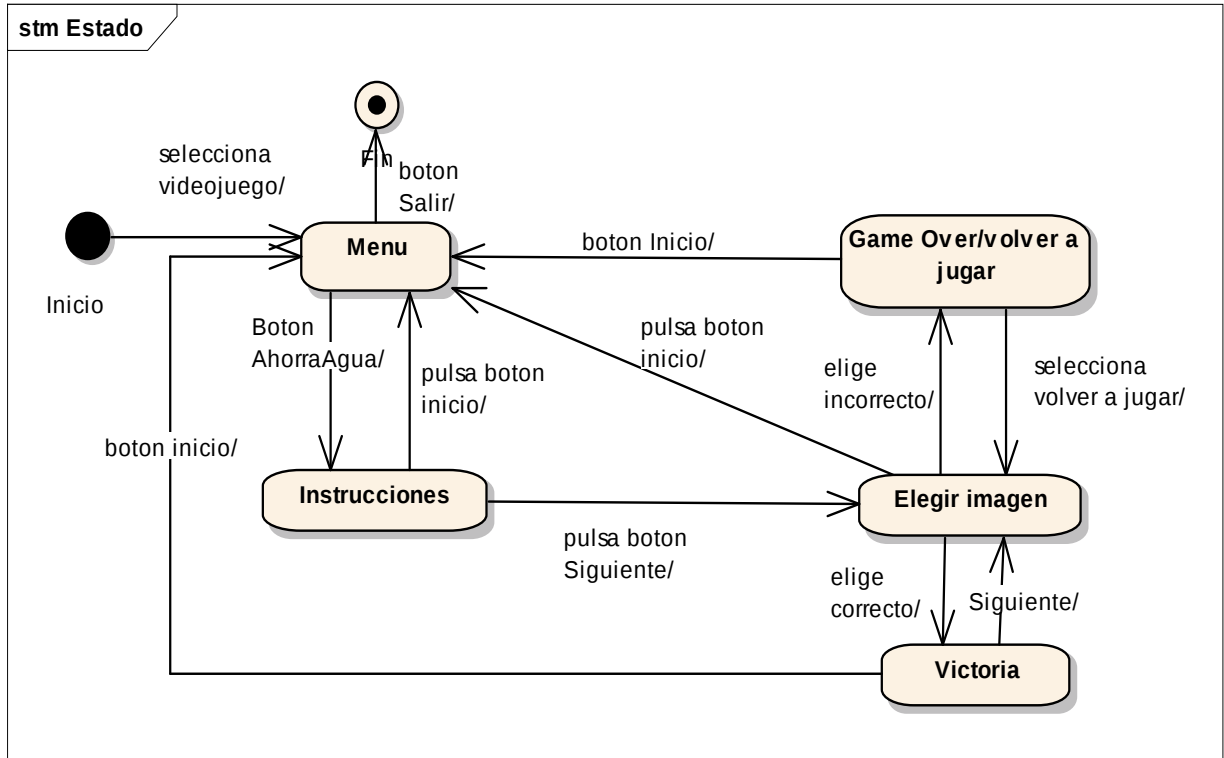
2.1.2.3.3.1. Diagrama de Estados

2.1.2.3.3.1.1. Diagrama de Estados General

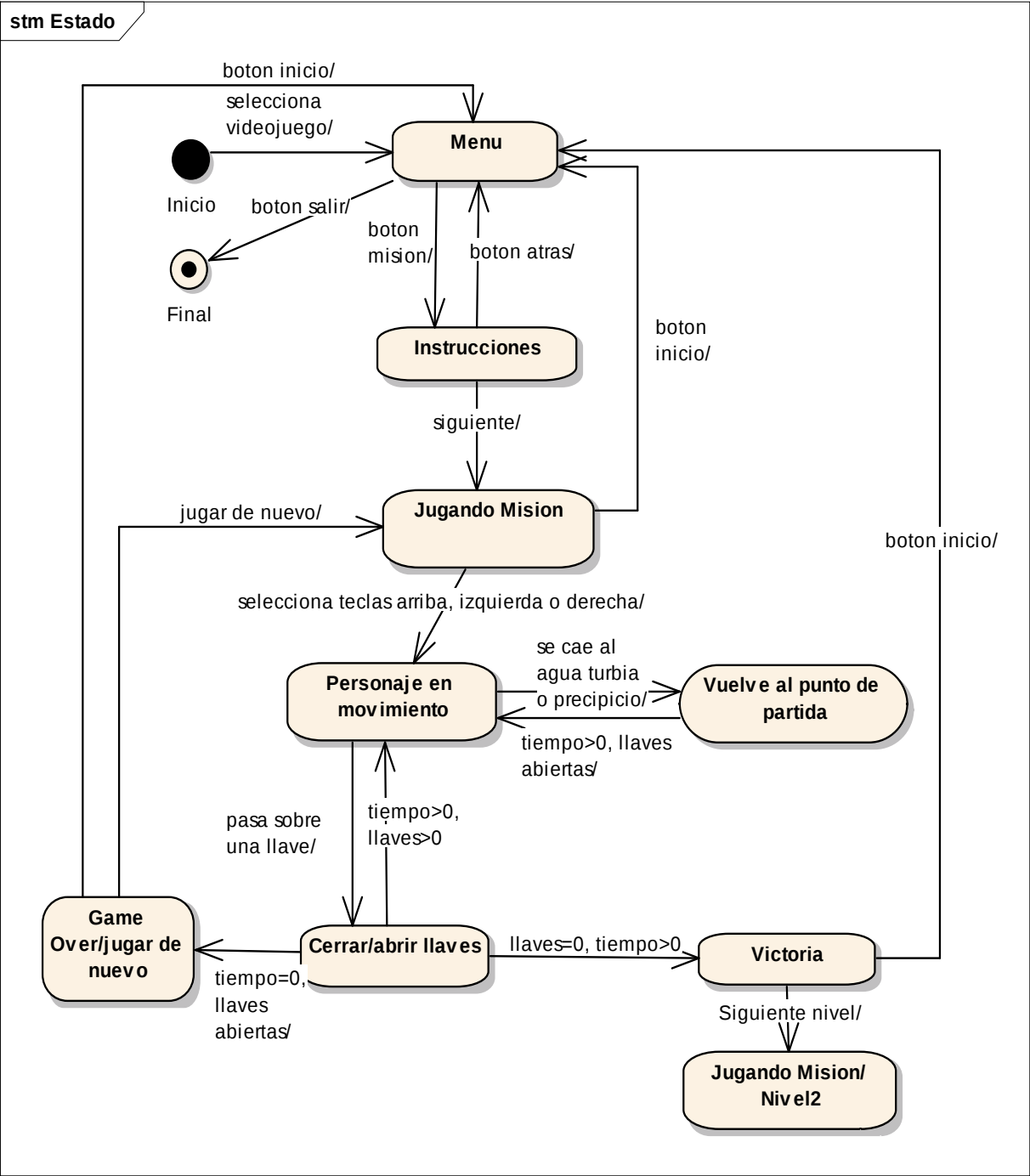


2.1.2.3.3.1.2.

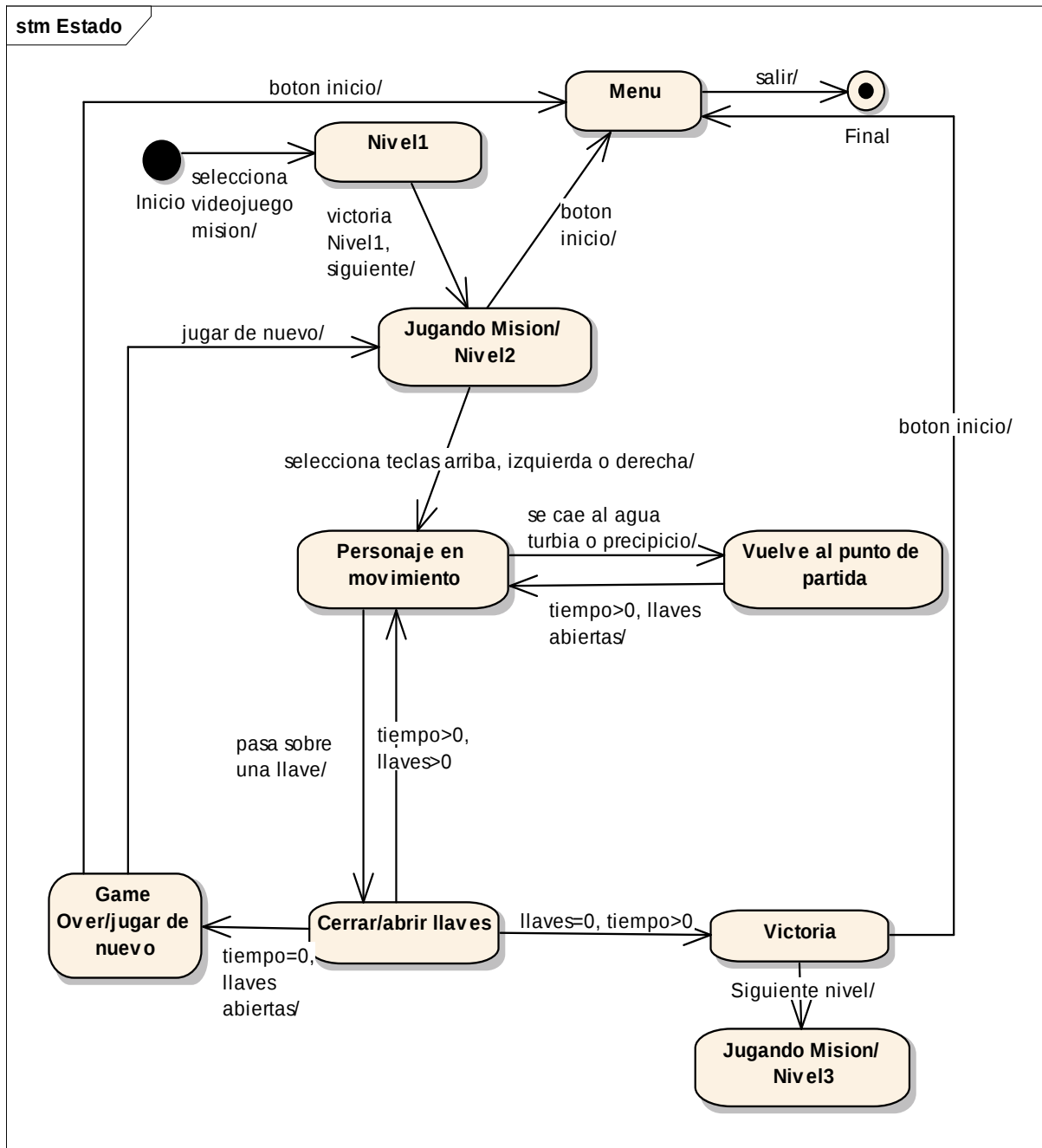
Diagrama de Estado Ahorra Agua



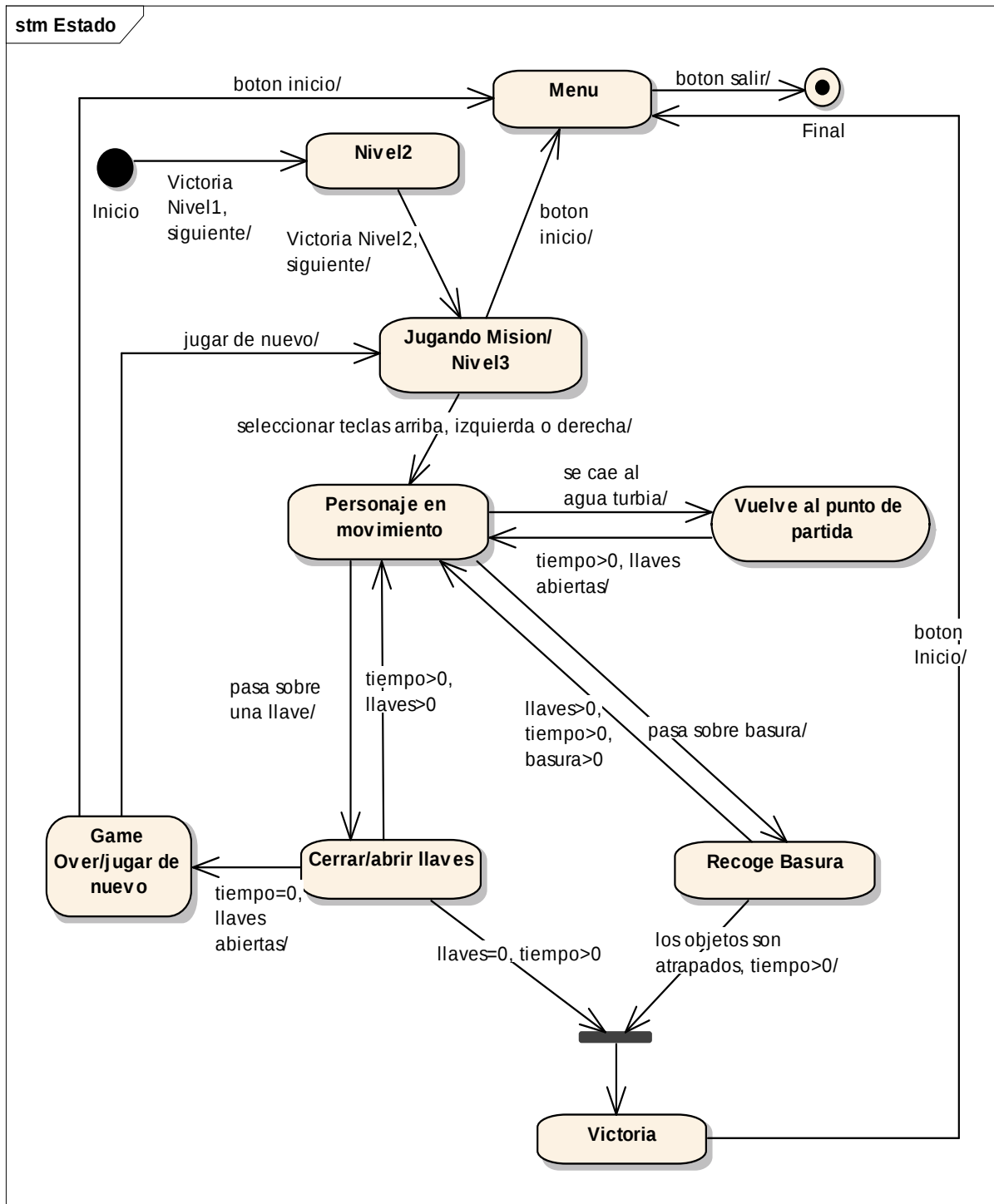
2.1.2.3.1.3. Diagrama de Estado Misión Nivel 1



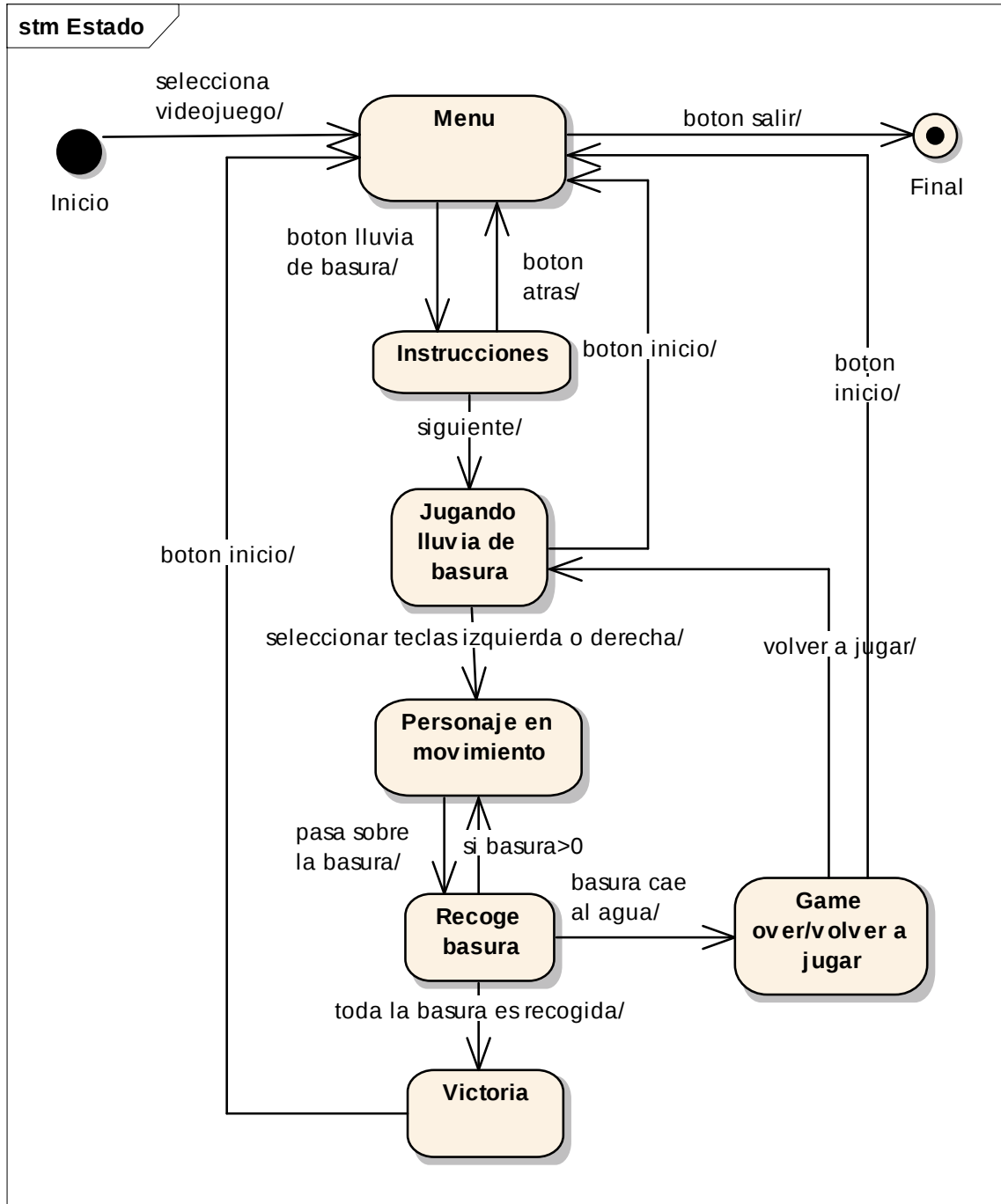
2.1.2.3.3.1.4. Diagrama de Estado Misión Nivel 2



2.1.2.3.3.1.5. Diagrama de Estado Misión Nivel 3

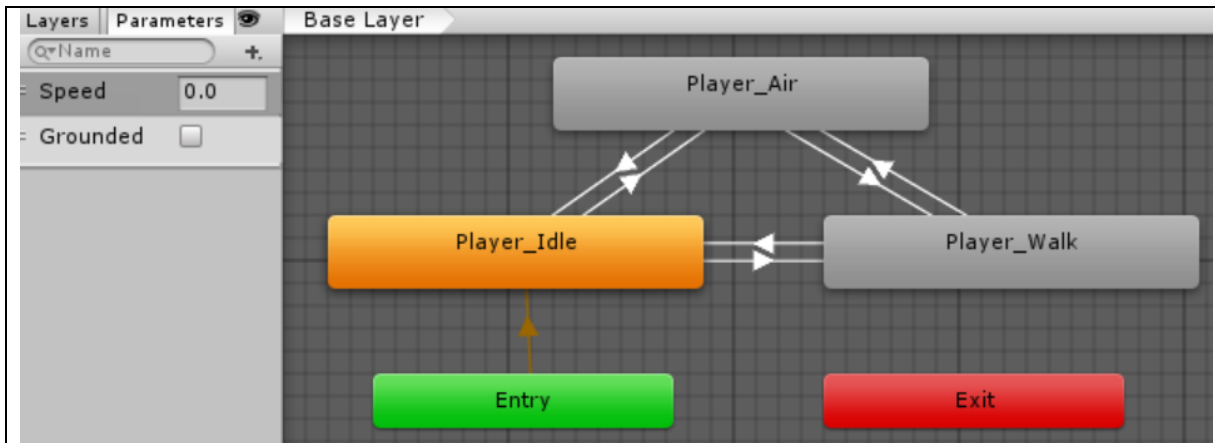


2.1.2.3.3.1.6. Diagrama de Estado Lluvia de Basura



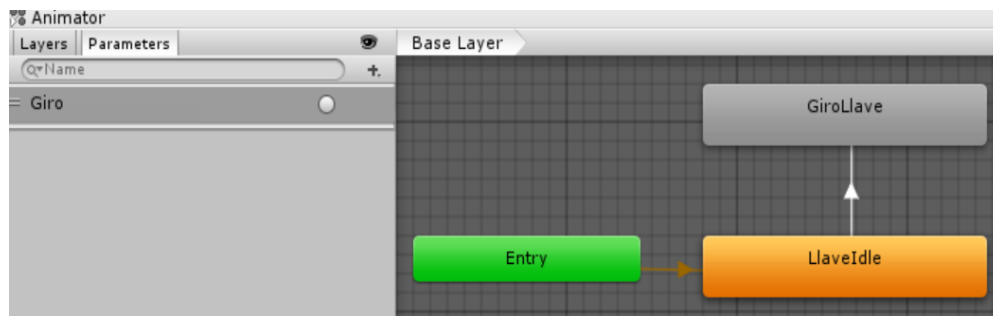
2.1.2.3.1.7. Diagrama de Estado Player

En este diagrama se analiza el comportamiento del jugador en lo referente a los clips de animación, los parámetros se describen a continuación.

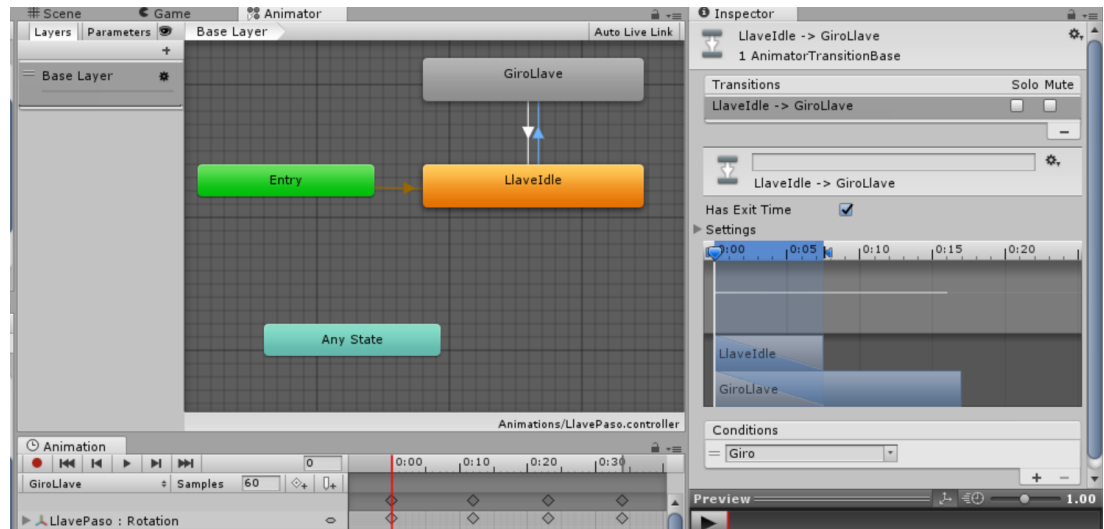


Estado	Parámetros	Condición de Transición
Player_Air	Grounded.- Este parámetro indica si el jugador toca el suelo Speed.- Indica la velocidad de movimiento del jugador	La animación del jugador en el aire se activa si grounded= false
Player_Idle		La animación del jugador en espera o quieto se activa si: grounded= true speed less 0.1 (velocidad menor a 0.1 flotante)
Player_Walk		La animación del jugador caminando se activa si: grounded= true speed greater 0.1 (velocidad mayor a 0.1 flotante)

2.1.2.3.1.8. Diagrama de Estado Llave de Paso



Transición Llave Parada a Giro de Llave



2.1.2.3.3.2. Diagrama de Navegación

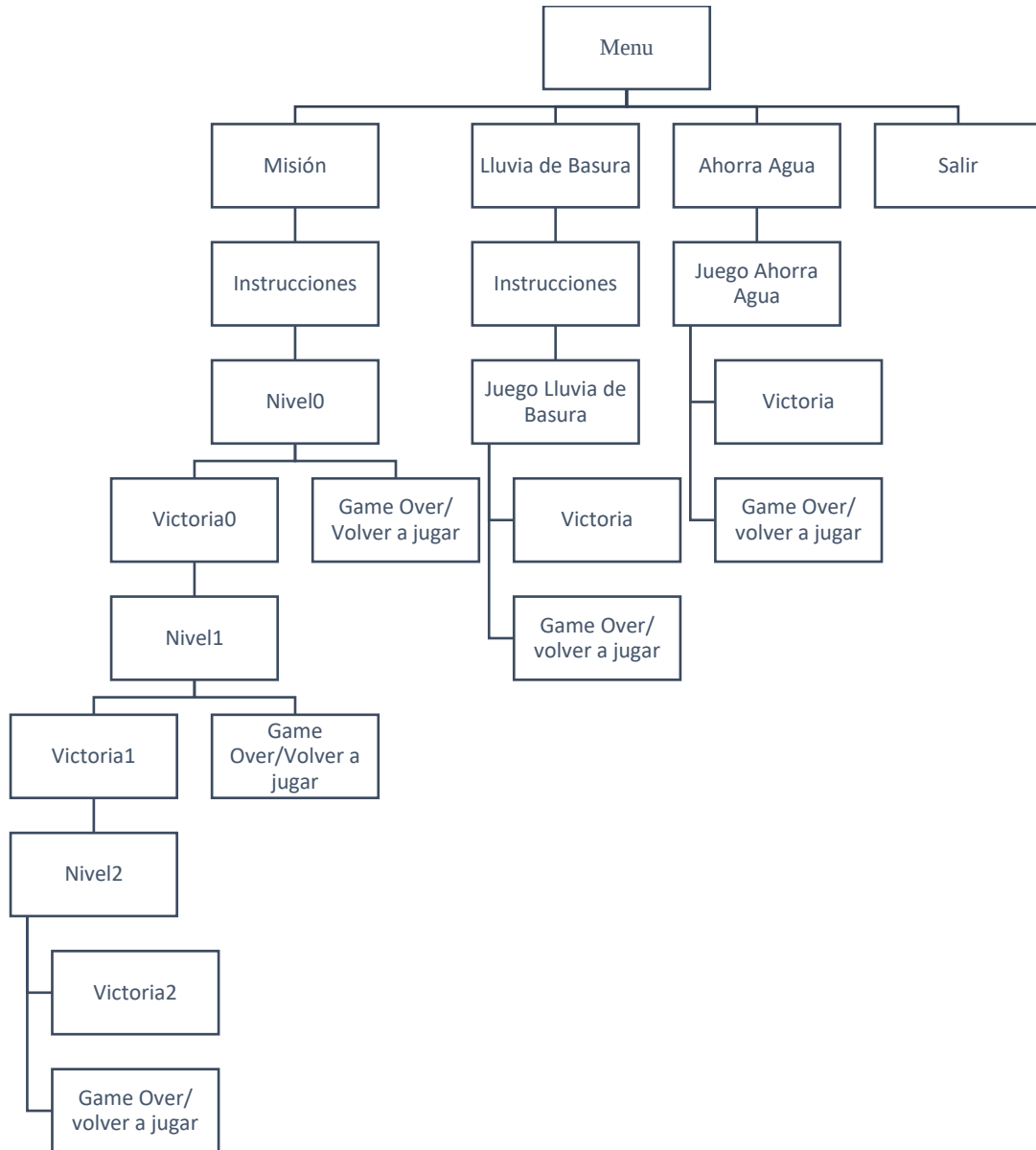


Figura 7 :Diagrama de navegación

2.1.2.3.4. Concepto del juego

El Rescate del Agua es un videojuego en el que controlamos a un niño que vivía en un lugar donde no se valoraba el agua como recurso vital, y esta era contaminada y derrochada de manera indiscriminada, un día tuvo un sueño en el cual reinaba el caos y la desesperación por la falta de agua para vivir. Fue entonces que el niño inicia la gran misión de rescatar el agua de la contaminación y frenar el derroche de la misma. Tuvo que superar muchos obstáculos en la lucha, hasta que al fin logra el objetivo deseado y salva el agua.

2.1.2.3.5. El juego se basa en los siguientes pilares:

Planteamiento sencillo: la historia mencionada es muy simple y entendible, pero es lo suficientemente explícita para que el Jugador sienta que tiene un objetivo.

Táctica: detener el derroche del agua y su contaminación.

Dinamismo: al contrario que algunos juegos educativos, El Rescate del Agua debe ser entretenido y dinámico, y de esta manera provocar interés en el Jugador.

Ampliación: El Rescate del Agua debe ser ampliable con nuevos niveles y enemigos de forma sencilla. El motor será todo lo independiente posible del contenido. De esta forma los artistas podrán generar nuevos niveles, habilidades o enemigos.

2.1.2.3.6. Género

El Rescate del Agua es un video juego del género aventura.

2.1.2.3.7. Propósito y público objetivo

El principal objetivo de El Rescate del Agua es ofrecer a los jugadores un espacio educativo de concienciación y reflexión sobre el uso que se da al agua hoy en día.

El Rescate del Agua está dirigido a jugadores de un rango de edades entre los 6 y los 12 años, con un conocimiento básico del uso de dispositivos. Por ello, se apuesta por un sistema de partidas cortas y básicas. La historia es sencilla, lo que permite poder jugar de forma esporádica.

2.1.2.3.8. Jugabilidad

- Cada nivel del videojuego ofrece un escenario en el que se observan malas prácticas del uso del agua y el derroche de la misma. Se debe detener este desperdicio del líquido vital y llegar con vida a la salida. Para ello nos valdremos de los siguientes elementos:
- Movilidad: Se controla un personaje. Nos desplazaremos por el escenario atendiendo los focos de peligro que consideremos oportunos.
- Trampas y obstáculos: podemos dirigir al personaje a un punto del nivel y cerrar las llaves de paso donde se encuentran las fugas de agua, evitando caer en el agua contaminada.
- El Rescate del Agua tendrá un estilo 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 colores serán vivos y las texturas muy simples.

Niveles Cada nivel de El Rescate del Agua es un lugar en el que se dejó rastro de malas prácticas del uso de agua, que el jugador debe identificar. Se habrá vencido cuando las fugas de agua hayan cesado y el jugador llegue con vida al final del nivel.

Intensidad Considerando el público al que va dirigido el juego, la dificultad no subirá en gran medida.

Habilidades Las habilidades que demuestra el jugador en el videojuego son de observación y habilidad para sortear obstáculos.

CRITERIO DE USABILIDAD			
CR1. Facilidad de aprendizaje	¿Te toma mucho tiempo aprender a jugar?	SI	NO
CR2. Eficiencia de uso	Después de aprender a jugar el juego, ¿eres capaz de jugarlo?	SI	NO
CR3. Retención sobre el tiempo	¿Tiempo después de haberlo jugado, recuerdas como jugarlo?	SI	NO
CR4. Tasas de error	¿El juego tiene errores?	SI	NO
CR5. Satisfacción:	¿Te gustó el juego?	SI	NO

2.1.2.3.9. Alcance

El objetivo principal es desarrollar un sistema de juego sólido y sencillo al que se pueda añadir contenidos sin dificultad. En primera instancia se utilizará un pack de contenidos básicos que será ampliado en un futuro.

2.1.2.3.10. Mecánicas de juego

- El niño tiene que evitar caer en el agua contaminada.
- El niño debe identificar las tuberías en mal estado y las fugas de agua.
- Debe llegar con vida a la salida.

2.1.2.3.11. Flujo de juego

A lo largo de esta sección se detallará el transcurso de una partida típica a El Rescate del Agua. 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, en esta sección describimos las mecánicas. Más adelante se definirá el contenido de cada pantalla.

En un lugar en el que habitan ciudadanos indiferentes ante el caos del derroche y contaminación del agua, existe un total descontrol y desconocimiento de la importancia de este recurso vital, en cada lugar, motivo por el cual corre un gran peligro de un estiaje sin fin.

Es en este lugar donde se desarrolla una aventura en la cual, con las teclas izquierda, derecha, arriba y abajo, el jugador deberá detener las fugas de agua que se consideran un perjuicio para el ahorro del agua.

Evitando aquellos lugares contaminados en los que el agua sufre de contaminación indiscriminadamente. Si el jugador pasa los obstáculos correctamente, se sumarán puntos hasta terminar la misión, si el jugador elije incorrectamente, pierde y debe intentarlo de nuevo hasta llegar al siguiente lugar.

La siguiente misión es en el siguiente lugar, en el cual el jugador debe observar y ubicar los objetos contaminantes del agua, que afectan de sobremanera el paisaje y vegetación. El objetivo es llegar al final de la ruta del agua.

Cuando haya terminado un nivel, el Jugador podrá regresar a pantallas anteriores o al Menú Principal. Más adelante se mostrarán todas las posibilidades de flujo entre pantallas.

2.1.2.3.12. Personajes

En esta sección se procederá a describir al personaje principal de El Rescate del Agua.

2.1.2.3.12.1. Protagonista

Descripción Augusto es el protagonista de El Rescate del Agua. Es un niño que descubrió el futuro que le espera a todos los lugares donde no se valora el agua y su misión es protegerla. Augusto es un niño, simpático y tiene un carácter apasionado, propio de un niño. Su apariencia es muy sencilla, no lleva ropas de lujo ni adornos dado su edad, lleva puesta una gorra.

Vida inicial: 100 (se restaura en cada nivel)

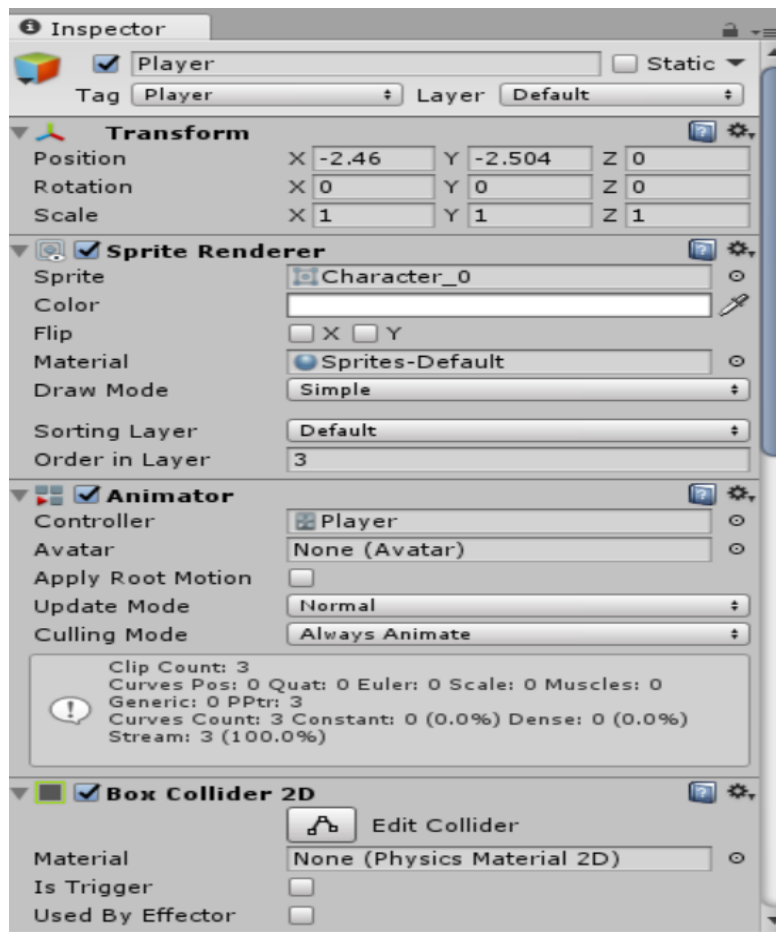
Velocidad: 2

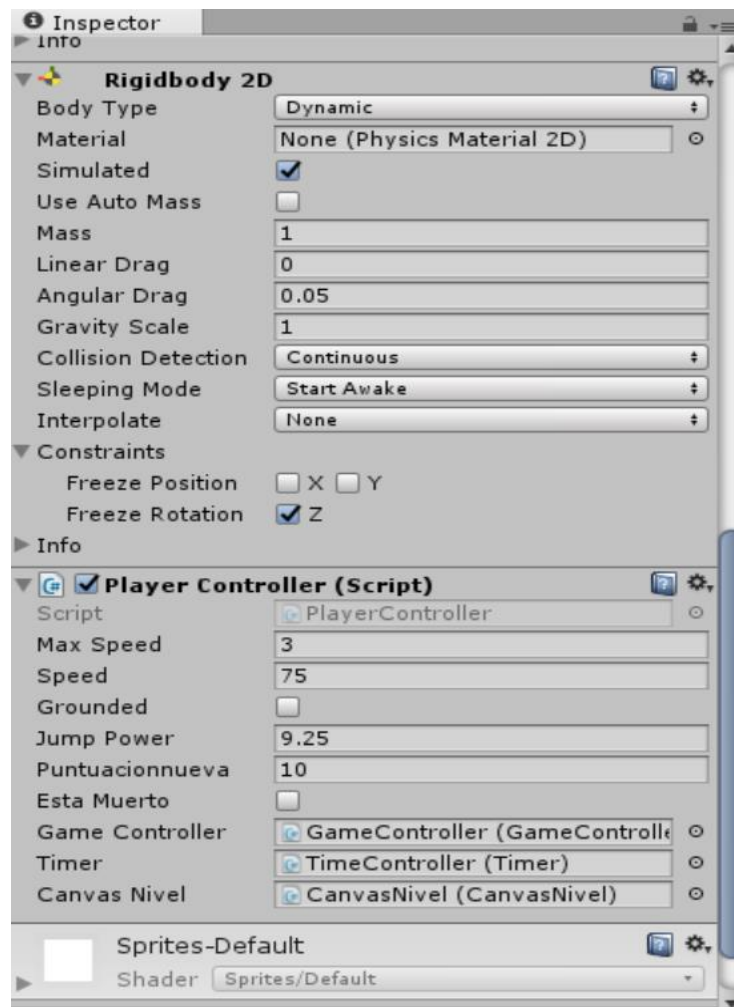
2.1.2.3.13. Movimiento y físicas

Entre las físicas implementadas se tienen las siguientes:

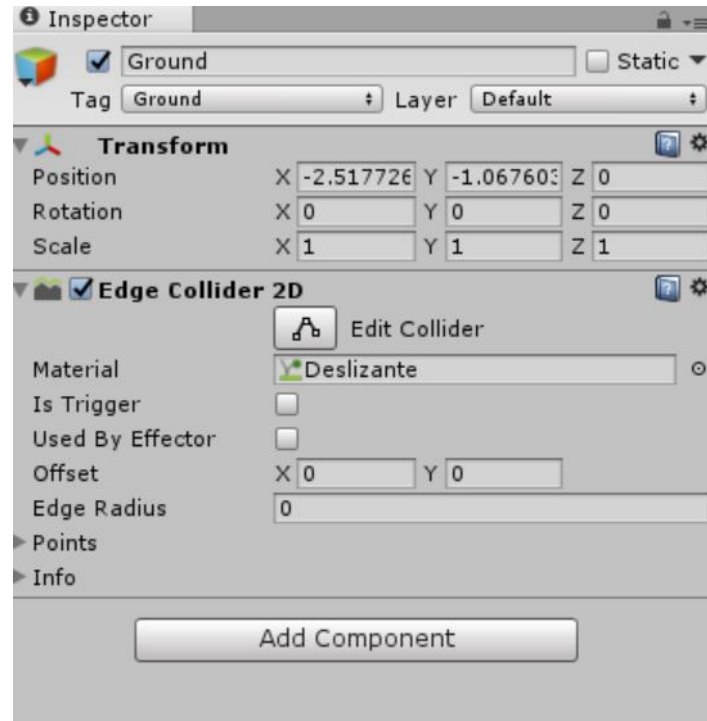
- Rigidbody2D
- BoxCollider2D
- CircleCollider2D
- PolygonCollider2D
- EdgeCollider2D

- **Player:**
Físicas

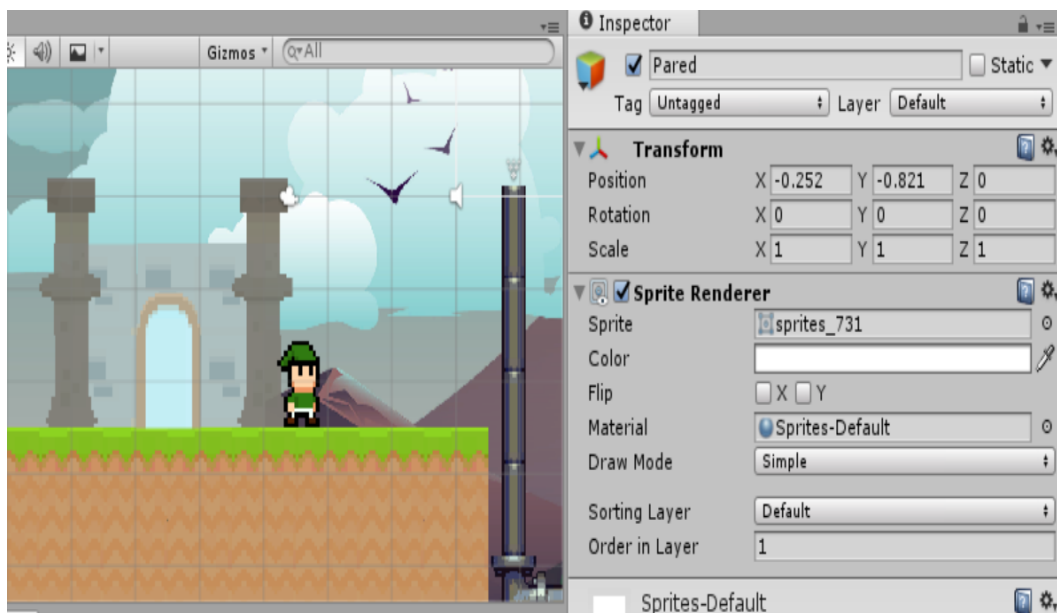




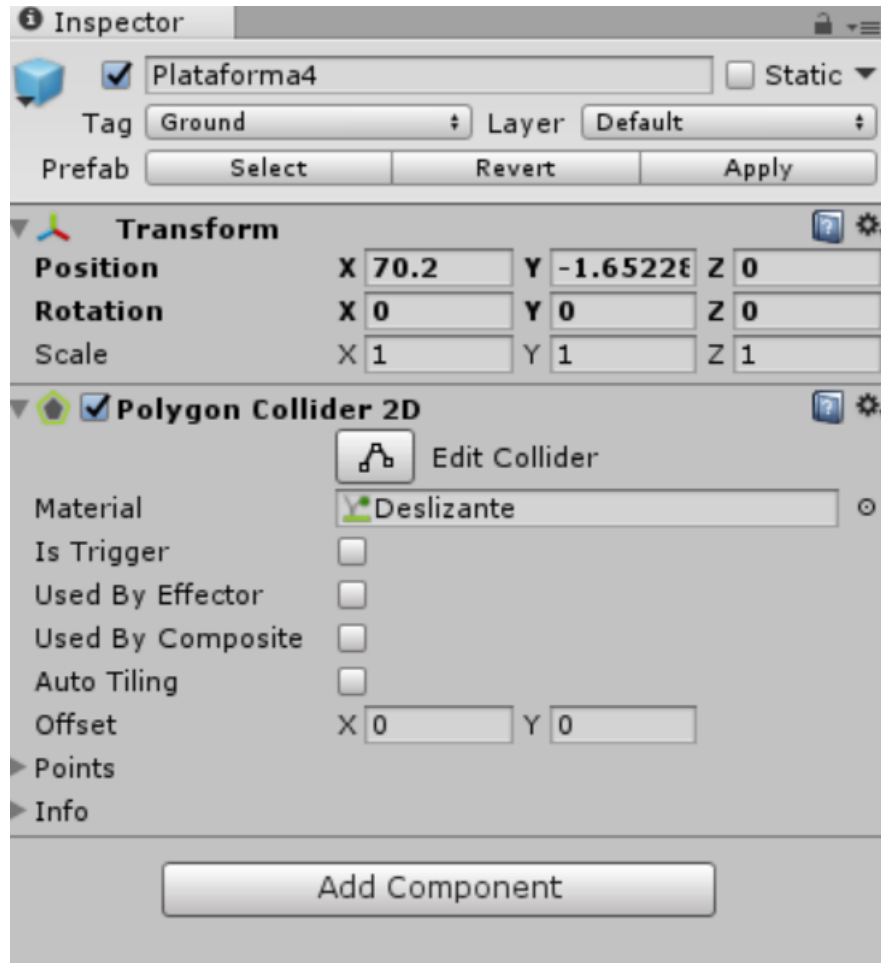
- **Ground (Suelo)**



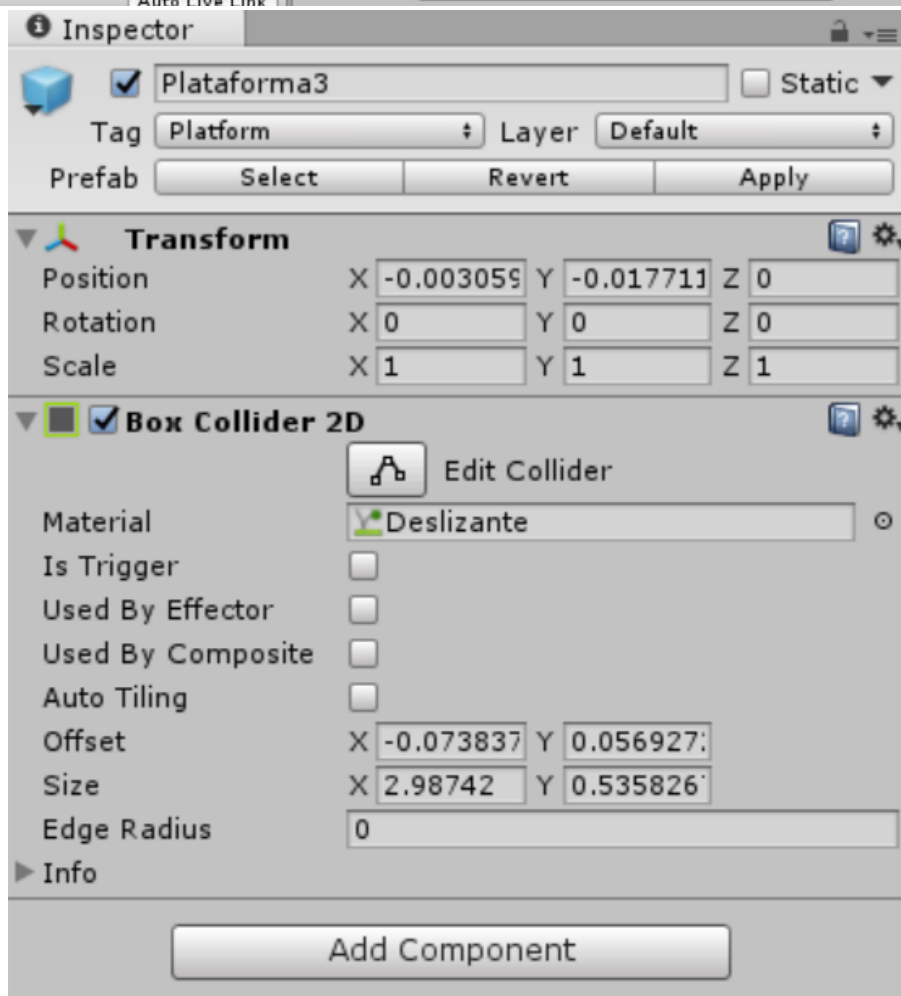
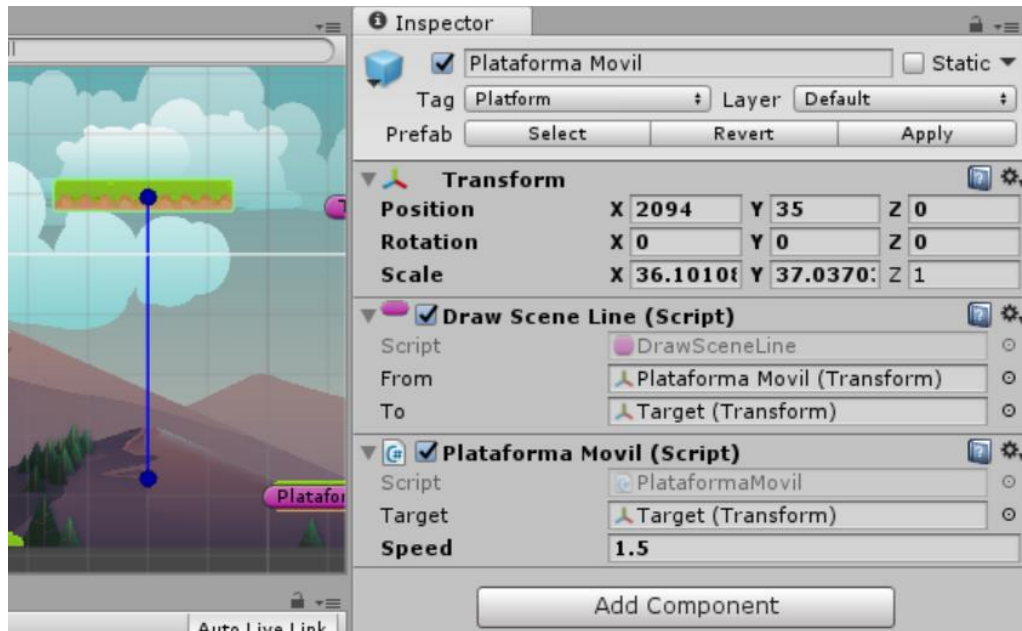
- **Estructura (paredes, puertas, pilares, techo)**



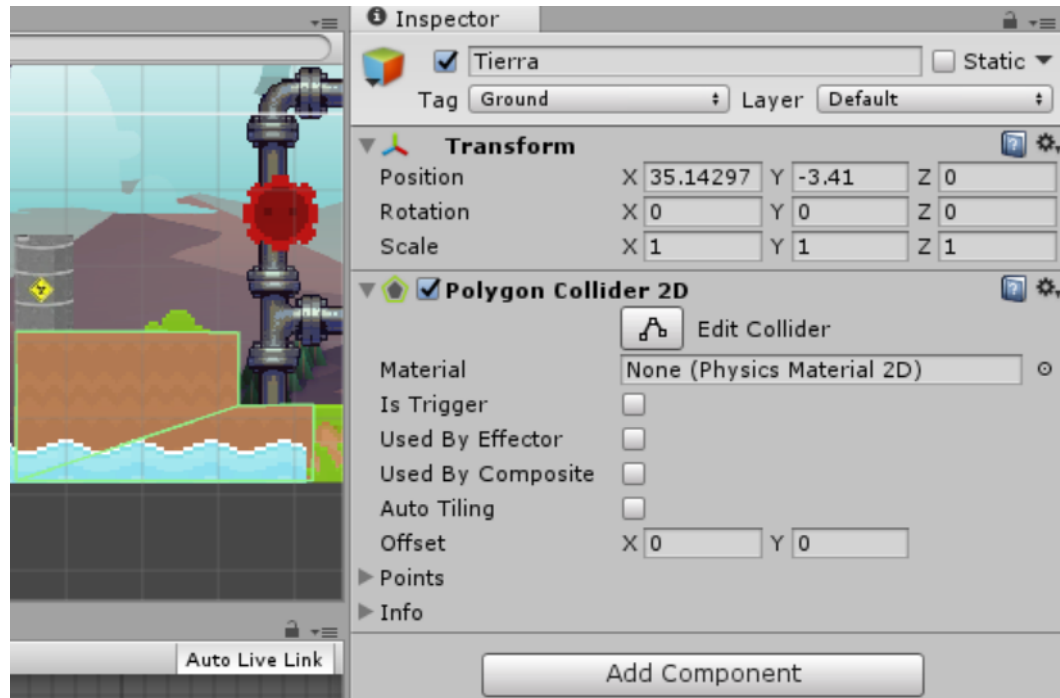
- Plataformas



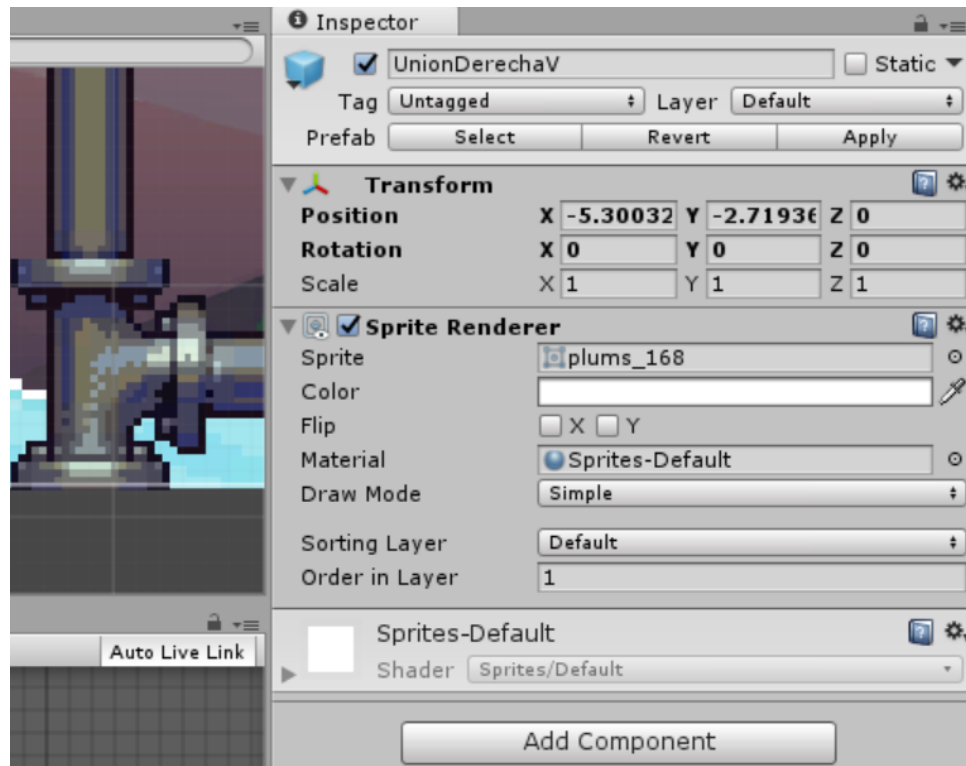
- Plataformas móviles



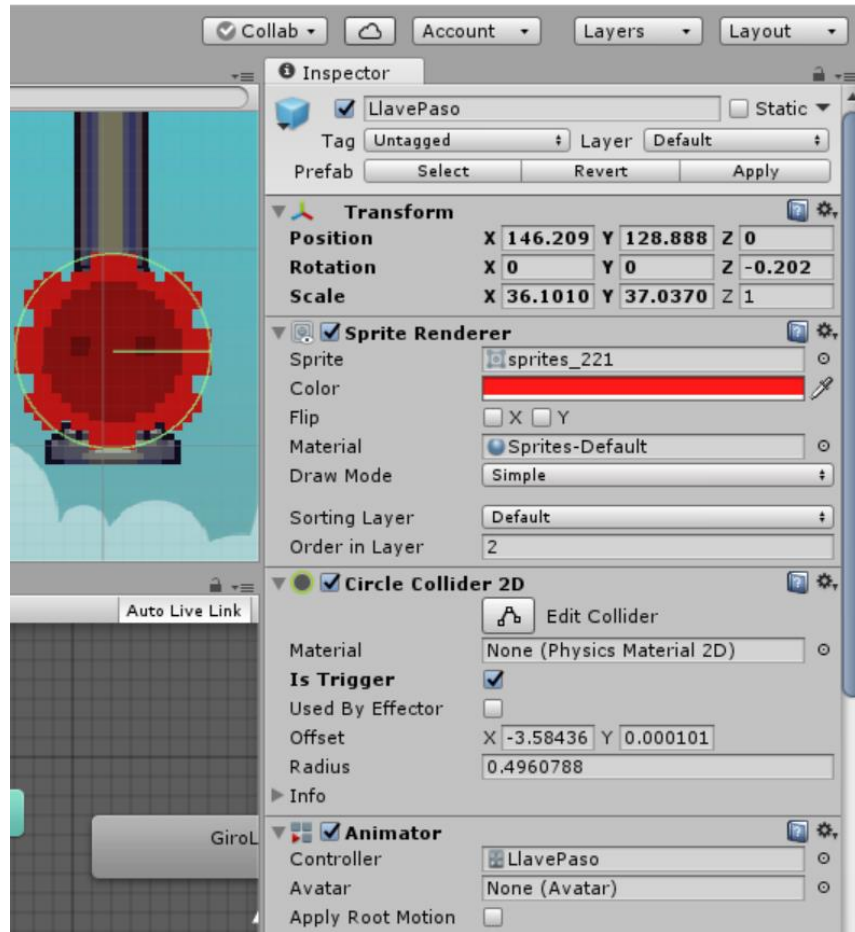
- **Tierra**



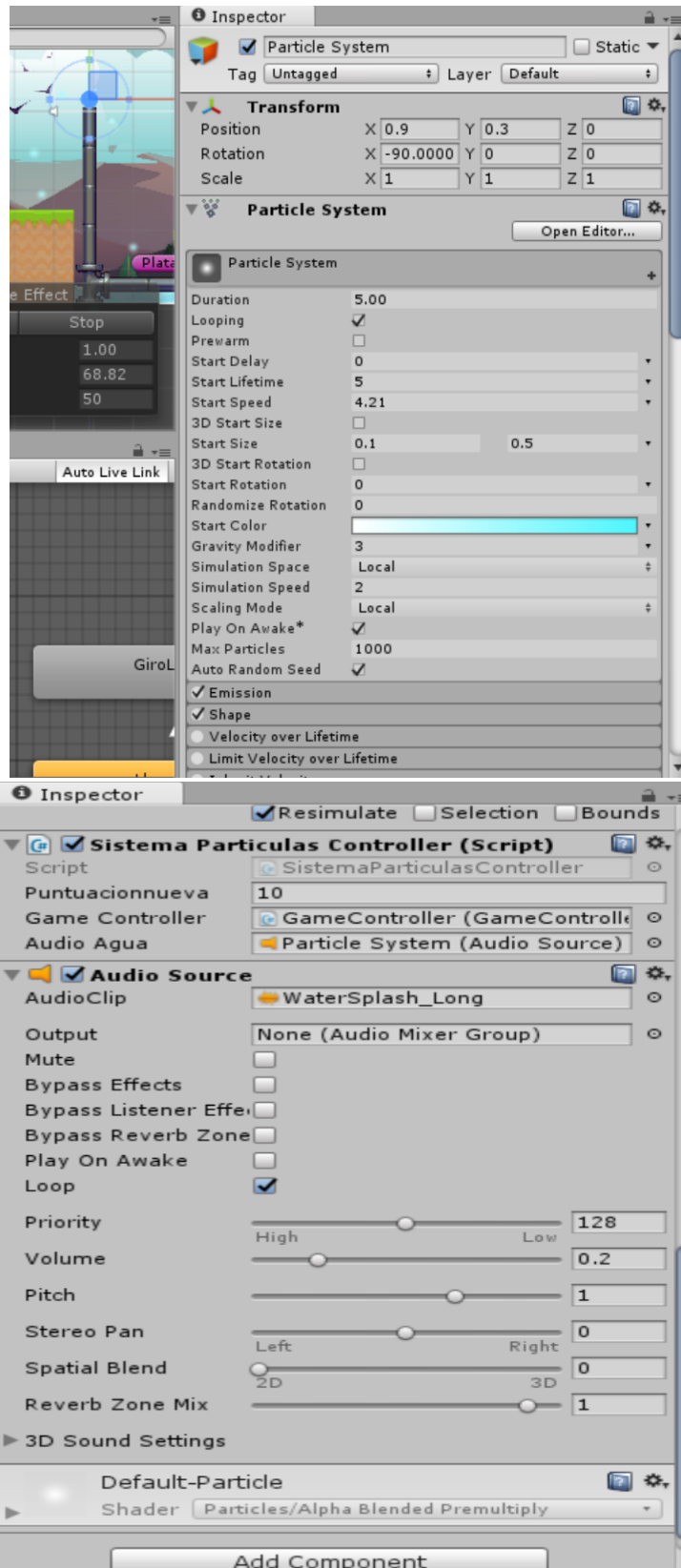
- **Tuberías**



- Llaves de paso



- Sistema de partículas



2.1.2.3.14. Interacción entre elemento

El Rescate del Agua se desarrolla sobre un plano y tanto los elementos como el personaje pueden desplazarse por él. De todos modos, el escenario presentara ciertos obstáculos como paredes de tierra que no podrán ser atravesados por ninguna entidad.

En definitiva, las colisiones que se producirán:

- Personaje - Personaje
- Personaje - Escenario
- Plataforma - Personaje
- Plataforma móvil – Escenario
- Personaje – Basura

2.1.2.3.15. Controles

Movimiento: Teclas arriba, derecha, izquierda, clic izquierdo del mouse o touch.

2.1.2.3.16. Interfaz

En esta sección se especificará con detalle cada una de las pantallas que componen El Rescate del Agua. Además, se indicarán las transiciones entre ellas, así como la utilidad de cada elemento de la GUI (Graphical User Interface).

2.1.2.3.16.1. Menú principal

A continuación, el boceto de la pantalla de Menú Principal:

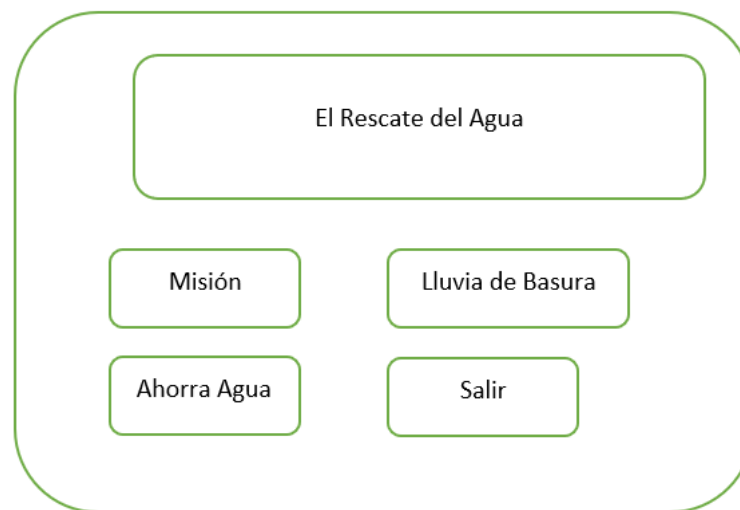


Figura 8 : Boceto del menú principal

Lista y descripción de todos sus componentes:

- Botón jugar: al pulsarlo lleva a la pantalla Nivel1
- Botón salir: al pulsarlo nos lleva de vuelta al Sistema Operativo.

2.1.2.3.16.2. Misión

A continuación, el boceto de la pantalla de Misión:

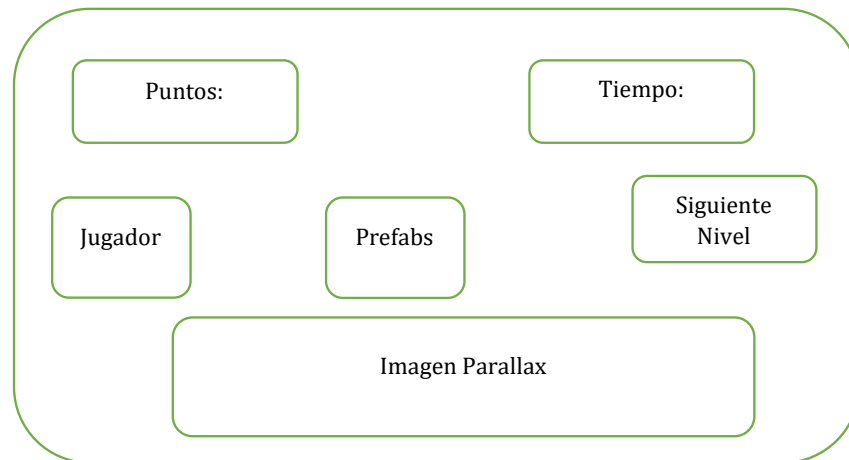
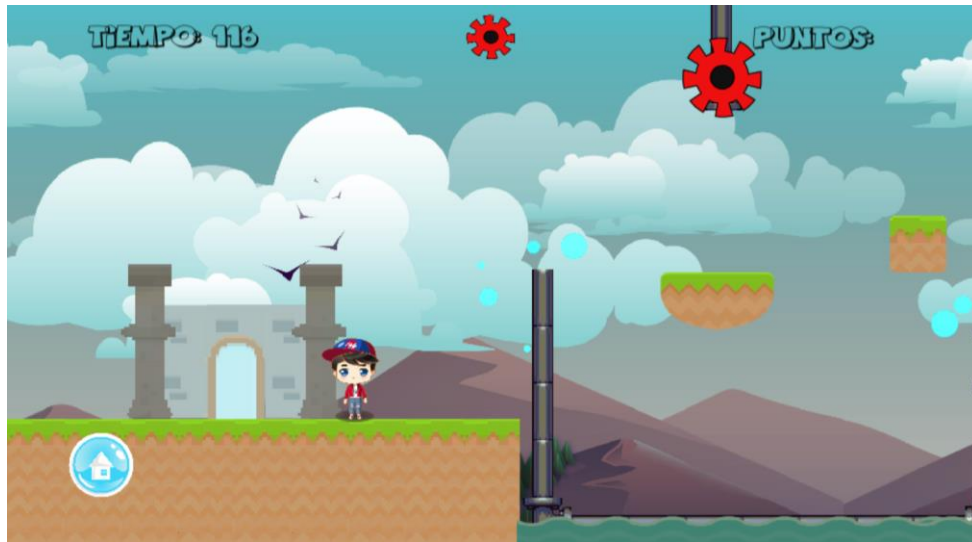


Figura 9 : Boceto de la pantalla de juego

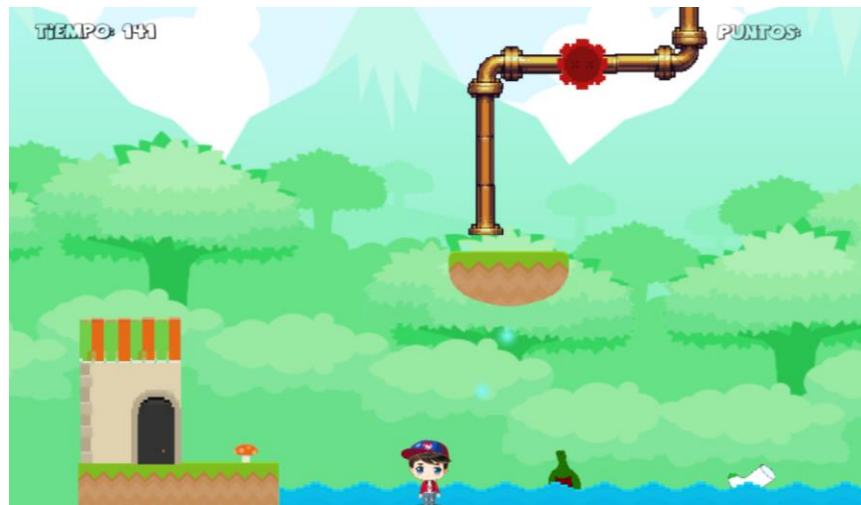
Nivel 0



Nivel 1



Nivel 2



Lista y descripción de sus componentes.

- Botón derecho: al pulsarlo el jugador avanza hacia la derecha
- Botón izquierdo: al pulsarlo el jugador avanza hacia la izquierda
- Botón arriba: al pulsarlo el jugador salta.
- Botón espacio: al pulsarlo el juego es pausado.

2.1.2.3.16.3. Lluvia de Basura

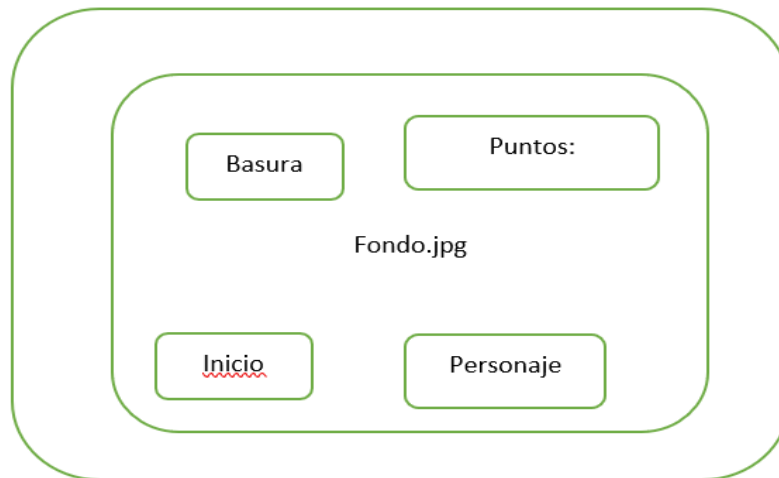
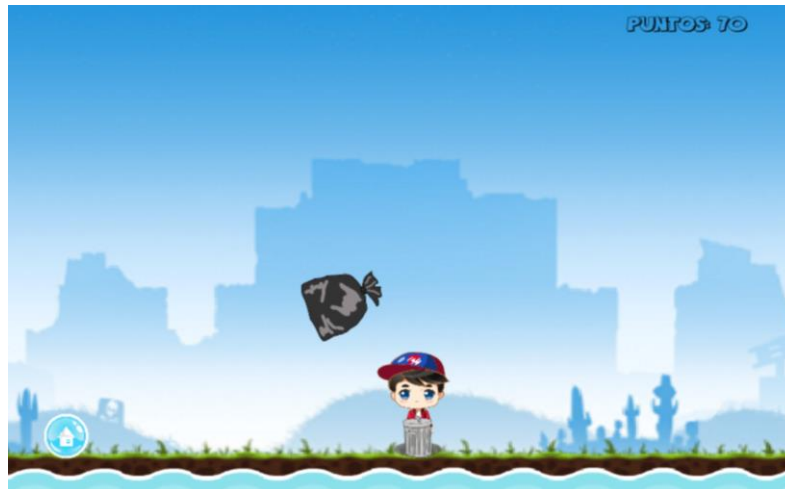


Figura 10 : Boceto de la pantalla lluvia de basura



Lista y descripción de sus componentes.

- Botón derecho: al pulsarlo el jugador avanza hacia la derecha
- Botón izquierdo: al pulsarlo el jugador avanza hacia la izquierda
- Botón espacio: al pulsarlo el juego es pausado.
- Botón Inicio: al pulsarlo el jugador va al inicio.

2.1.2.3.16.4. Ahorra Agua

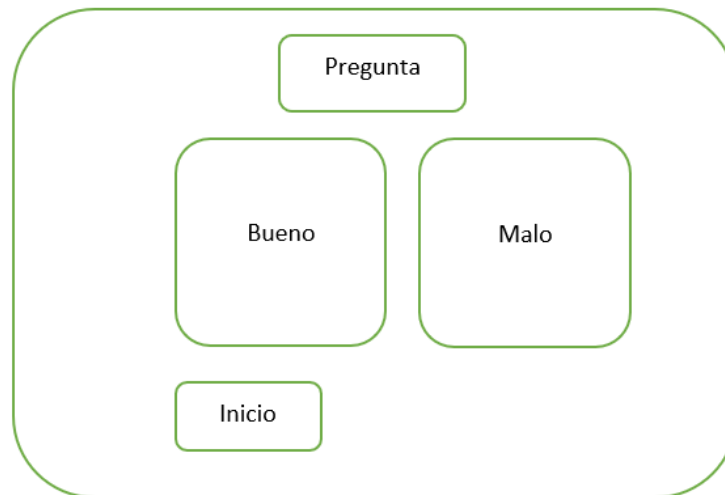


Figura 11 : Boceto de la pantalla ahorra agua



Lista y descripción de sus componentes.

- Imagen derecha: al pulsarlo el jugador elige la imagen derecha
- Imagen izquierda: al pulsarlo el jugador elige la imagen izquierda
- Botón Inicio: al pulsarlo el jugador va al inicio.

2.1.2.3.16.5. Victoria

A continuación, el boceto de la pantalla de Victoria:

- Escenario 2D: panel de juego.
- Puntaje: etiquetas con la experiencia actual.
- Tiempo: Etiqueta con el temporizador del juego.
- Botón nivel: al pulsarlo vamos a la pantalla del siguiente Nivel.

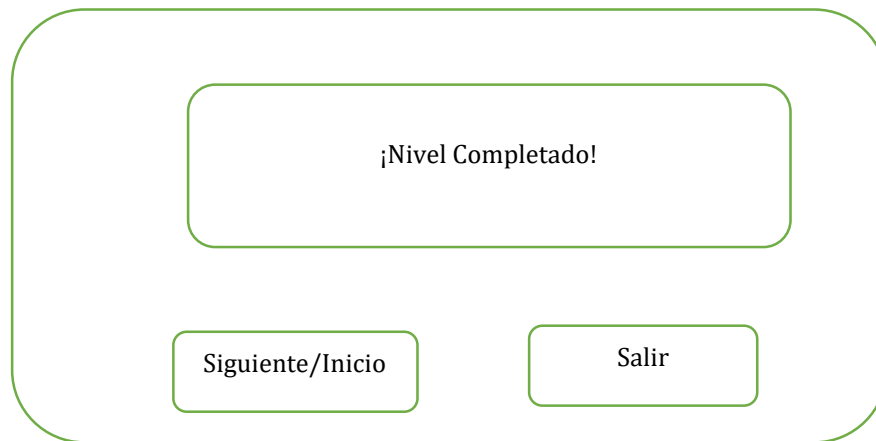


Figura 12 : Boceto de la pantalla de fin de nivel



Lista y descripción de todos sus componentes.

- Imagen: Imagen animada que muestra un mensaje de nivel completado.
- Botón Siguiente: al pulsarlo volvemos a la pantalla de inicio del siguiente nivel
- Botón Inicio: al pulsarlo volvemos al menú principal.

2.1.2.3.17. Arte

El Juego del Agua debe tener un carácter alegre y amigable. Para el niño protagonista es todo un reto defender el agua. Los colores deben ser vivos, los modelos muy básicos y la música acorde con el momento de juego.

A continuación, se enumera los recursos necesarios:

2.1.2.3.17.1. Arte 2D

Todas las imágenes deberán estar en formato .png o jpeg. El fichero de trabajo siempre debe tener una calidad superior a la requerida en el juego.

Material

- Cada modelo 2D puede tener su material.
- Cielo estrellado con una catarata: fondo que aparecerá en la escena del menú principal.

El personaje posee las animaciones: correr, saltar y esperar.

Objetos

- Personaje
- Suelo
- Pared
- Puerta
- Plataformas
- Columna
- Tuberías
- Llaves de paso
- Sistema de partículas

2.1.2.3.17.2. Audio

Música

- Menú principal: música de aventura. En el menú estará el botón Jugar, para pasar al primer nivel, por lo que la música debe ser acorde, la cual invita a comenzar una partida.
- Juego: música animada e intensa que debe provocar en el Jugador interés.
- Victoria: música breve que sonará cuando completemos un nivel. Debe ser alegre y hacer que el Jugador se sienta recompensado.
- Game Over: pieza muy breve de derrota con un tinte cómico, para restarle gravedad a la partida (que el Jugador piense que haber perdido una vez no es tan terrible).

Efectos

- Seleccionar opción: al hacer click con el ratón o tocar sobre la pantalla en algún botón
- Salto: cuando el jugador salta
- Puntuación: se reproduce el audio de puntaje adicional.
- Agua: se reproduce con el sistema de partículas

2.1.2.4. FASE IV: Beta

En las pruebas Beta o Content Complete se dan por concluidas todas las variaciones del contenido (decorado de misiones, gráficos, textos en diferentes idiomas, doblaje, etc.). En este caso las pruebas las realizan profesionales externos al equipo de trabajo vinculado directamente con el juego, ya sean externos a la empresa o sólo al proyecto, intentando conseguir que el videojuego vea la luz con la menor cantidad posible de defectos. Es también el momento en el que se comprueba que, a nivel legal, los contenidos del juego se adapten a las normativas de los

países donde se va a publicar, no hay una unificación legal en estos contenidos y esto deberá ser tenido en cuenta al plantearse las posibilidades de distribución y si nuestro interés está en zonas especialmente complicadas en cuanto a la estricta legislación que marca fundamentalmente contenidos, deberemos valorar la posibilidad de llevar a cabo varias versiones de nuestro producto.

2.1.1.1. FASE VI: Gestión de Riesgos

Lista de Riesgos								
ID Riesgo	Fecha	Descripción corta	Descripción	Tipo	Impacto	Probabilidad (%)	Magnitud	Responsable
1	6/11/2017	El juego puede tener carencias en la parte gráfica	El artista gráfico es una persona que se inicia en el diseño y producción de imágenes y a su vez la misma persona desarrolla las mecánicas y el código del videojuego. Su problema es que no tiene el tiempo suficiente para desarrollar todo lo que se debería. Tampoco tiene experiencia en el desarrollo de videojuegos y puede que no sepa algunos de los conceptos básicos lo suficientemente claros.	I	5	70	3,5	
2	13/11/2017	Pueden faltar sonidos cuando se termine el juego	En el inicio no se tenían definidos los sonidos a utilizar y se realizó la programación antes, sin embargo está sujeto a cambios futuros	D	2	50	1	
3	16/11/2017	El proceso puede estar errado	El proceso fue diseñado por una estudiante sin experiencia en el desarrollo de videojuegos. Puede ocurrir que no funcione bien y el juego se retrase, incrementar el trabajo, entre otras cosas. El impacto puede ser grande.	D	4	30	1,2	
4	23/11/2017	Retraso en los tiempos de entrega	Debido a la falta de experiencia se puede estimar mal el tiempo, agregar demasiadas cosas, etc. y esto puede llevar a que el juego no se termine en tiempo y forma.	D	1	50	0,5	
5	30/11/2017	La tecnología puede no responder a las necesidades del juego	Como nunca probamos la tecnología puede pasar que sea complicado o imposible implementar algún feature.	D	1	20	0,2	
6		Que la persona a cargo se enferme		I	2	30	0,6	

Lista de Riesgos					
ID Riesgo	Fecha	Descripción corta	Descripción	Estrategia de mitigación	Estrategias de contingencia
1	6/11/2017	El juego puede tener carencias en la parte gráfica	El artista gráfico es una persona que se inicia en el diseño y producción de imágenes y a su vez la misma persona desarrolla las mecánicas y el código del videojuego. Su problema es que no tiene el tiempo suficiente para desarrollar todo lo que se debería. Tampoco tiene experiencia en el desarrollo de videojuegos y puede que no sepa algunos de los conceptos básicos lo suficientemente claros.	Reducir al máximo la cantidad de assets diferentes que tengan que crear. Por ejemplo, si tenemos varias criaturas, que hagan una que quede bien y repetimos la misma cambiando texturas y colores. El juego se puede jugar con una experiencia similar, utilizar tilesets.	- Si no se puede cumplir, buscar otros recursos, o sea más diseñadores gráficos. (Eso es difícil). - Buscar gráficos gratuitos en internet. (generalmente no vienen con texturas y se pierde calidad y originalidad). - Contratar a una persona especializada en el área. (Difícil) - Comprar en internet (también se pierde originalidad, pero se compran assets ya creados lo que ahorra tiempo).
2	13/11/2017	Pueden faltar sonidos cuando se termine el juego	En el inicio no se tenían definidos los sonidos a utilizar y se realizó la programación antes, sin embargo está sujeto a cambios futuros	Se deben crear tareas dentro de desarrollo para añadir sonidos.	Buscar sonidos en internet o conseguir a alguien que se dedique a hacerlo.
3	16/11/2017	El proceso puede estar errado	El proceso fue diseñado por una estudiante sin experiencia en el desarrollo de videojuegos. Puede ocurrir que no funcione bien y el juego se retrase, incrementar el trabajo, entre otras cosas. El impacto puede ser grande.	Pedir asesoramiento a los tutores. Anotar cada desviación que veamos del proceso lo antes posible e intentar corregirla. Realizar investigación mediante la web	
4	23/11/2017	Retraso en los tiempos de entrega	Debido a la falta de experiencia se puede estimar mal el tiempo, agregar demasiadas cosas, etc. y esto puede llevar a que el juego no se termine en tiempo y forma.	Acotar los requerimientos pero intentar cerrar algo jugable. Ajustar lo mejor posible las estimaciones.	
5	30/11/2017	La tecnología puede no responder a las necesidades del juego	Como nunca probamos la tecnología puede pasar que sea complicado o imposible implementar algún feature.	Realizar prototipos.	Cambiar requerimientos que sean difíciles de implementar.
6		Que la persona a cargo se enferme			

Componente II

**Socialización del juego interactivo
multimedia educativo, mediante una
demostración dirigida a niños
comprendidos entre los 6 a 12 años de un
sector escolar de la provincia Cercado**

2.2. COMPONENTE II: Socialización del juego interactivo multimedia educativo, mediante una demostración dirigida a niños comprendidos entre los 6 a 12 años de un sector escolar de la provincia Cercado.

2.2.1. MARCO TEÓRICO

2.2.1.1. Información General de Socialización

Fecha: 15 de marzo 2018

Ubicación: Ciudad de Tarija, Unidad Educativa “Creciendo” Salón.

Destinatarios: Niños de primaria comprendidos entre 6 a 12 años.

Encargados: Universitaria Paola Valeria Burgos Pomacusi quien desarrollo el videojuego “El Rescate del Agua”.

2.2.1.2. Planteamiento del Problema

Mediante pruebas realizadas se pudo evidenciar que los niños tienen amplio interés en las herramientas TIC, pero existe un deficiente uso de las mismas.

2.2.1.3. Objetivos

- Difundir el uso de la herramienta multimedia desarrollada referente a las practicas racionales y eficientes del uso del agua, videojuego “El Rescate del Agua”. En la socialización a los niños comprendidos entre los 6 a 12 años de edad de la provincia Cercado del departamento de Tarija.

2.2.1.4. Alcances y Limitaciones

Alcances:

- Se socializa al personal involucrado en el proyecto, como son la cooperación alemana.
- La socialización es sobre el uso del videojuego y no así de su desarrollo.
- Se tomará lista de asistencia a los participantes.

Limitaciones:

- No se enseña a desarrollar videojuegos.
- Se socializará con niños comprendidos entre los 6 a 12 años de edad.
- La participación no será obligatoria.

2.2.1.5. Justificación

La razón por la cual creemos que no se utilizan medios tecnológicos en los colegios es por falta de recursos y motivación por parte de las distintas autoridades a cargo de la educación.

2.2.1.6. Estrategias de Socialización

- Realizar diapositivas y exposición sobre el uso del videojuego
- Realizar una explicación de forma practica acerca del uso del videojuego

2.2.1.7. Definición del público

El público participante son niños estudiantes comprendidos entre los 6 a 12 años, quienes serán los principales usuarios.

2.2.1.8. Ambiente

La socialización se realizará en un ambiente de la unidad educativa Creciendo.

2.2.1.9. Resultados esperados

Para la socialización sobre el uso del videojuego fueron invitados el personal a cargo de la unidad educativa y los niños de la tercera sección del nivel básico.

La duración aproximada de la exposición es de 15 minutos, seguido de la demostración y pruebas en los estudiantes.

Para la demostración del componente multimedia se dará las instrucciones del videojuego, luego se procederá a las pruebas.

2.2.1.10. Conclusiones

Con la socialización realizada se contribuyó al fomento del uso de herramientas multimedia como los videojuegos para la educación.

2.2.1.11. Recomendaciones

Se recomienda a las autoridades de los establecimientos educativos, capacitarse en el uso de las herramientas TIC para fines educativos.

2.2.1.12. Medios de Verificación Componente II

- Fotocopia de la lista de asistencia a la socialización.
- Fotografías.

Plan de Socialización

Nro.	CONTENIDO	OBJETIVO	Fecha	DURACION (horas)	MATERIAL DIDÁCTICO	MEDIOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	DESTINATARIO
1	Presentación del Proyecto y su utilización	Que el usuario se identifique y pueda entrar al videojuego con facilidad	15/03/18	1	Diapositivas, Videojuego	Data display, computadora, pizarra.	Personal implicado en el proyecto, niños

CAPITULO III

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

3. CAPITULO III CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1.1. CONCLUSIONES

Los Software Educativos han venido surgiendo para contribuir a mejorar habilidades cognitivas necesarias para analizar y utilizar la información, constituyéndose como un recurso instruccional utilizado actualmente en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje. Este nuevo recurso de aprendizaje de gran aceptación por la niñez conjuga elementos de multimedia (integración de animaciones, sonidos, textos y gráficos), permitiendo estimular al niño de manera multisensorial y proveyendo características que hacen posible su aplicación en el área de la educación.

Para el desarrollo del videojuego se utilizó Unity, por medio del cual se vincularon los archivos de textos, imágenes, sonidos, vídeos y archivos de código necesarios para la creación del Software Educativo.

Mediante la investigación realizada se determinó el nivel óptimo para la funcionalidad del proyecto y a través del estudio de factibilidad se pudo conocer la viabilidad del mismo y finalmente se realizaron las pruebas necesarias para detectar y corregir errores existentes en el software del juego.

En el presente trabajo, con el propósito de contribuir a la concienciación de los niños sobre la importancia del agua mediante videojuegos, se desarrolló el proyecto EL RESCATE DEL AGUA , el cuál incorpora tres videojuegos con propósitos educativos sobre las practicas sostenibles y responsables del uso eficiente del agua, por tanto concluimos que el proyecto se desempeñó satisfactoriamente cumpliendo con los objetivos generales y objetivos específicos planteados.

3.1.2. RECOMENDACIONES

Con la finalidad de hacer llegar el mensaje de concienciación a la población infantil de la provincia Cercado, se recomienda a las instituciones responsables de este proyecto, la socialización e implantación del videojuego El Rescate del Agua en ámbitos educativos para brindar a los niños acceso a este software y este a su disposición.

Así mismo:

- Aprovechar al máximo los beneficios que puede ofrecer este Software Educativo, ya que contribuye a una cultura de cuidado del agua y por ende del medio ambiente.
- Incentivar el desarrollo de otros sistemas educativos en distintos temas de cuidado y preservación del medio ambiente, para así poder fomentar un estilo de vida apropiado para preservar el agua y nuestros recursos naturales.
- Motivar a los niños a utilizar esta nueva modalidad de aprendizaje.
- Realizar mantenimientos continuos a los equipos que funcionen en los laboratorios de Computación y al videojuego con la finalidad de actualizarlos.