

Diseño de un juego serio para revalorizar el reciclado



Estudiante: Jairo Ezequiel Sandalié Serra

Directora: Mgter. Lovos Edith Noemí
Co-director: Mgter. Molinari Enrique

Licenciatura en Sistemas
2023

Introducción.....	3
Capítulo I - Marco teórico.....	5
Juego Serio.....	5
Tipos de juego serio.....	5
Género y mecánicas.....	6
Tablas de Flujos.....	8
Tipos de escenarios.....	9
Tipos de Personajes.....	9
Industria de Juegos Serios.....	10
Herramientas de Autor.....	11
Personalización de JS usando U-Adventure.....	12
Game Design Document (GDD).....	13
Capítulo II - Los Residuos.....	15
Separación de Residuos Urbanos.....	15
Reciclables y No Reciclables.....	16
Recuperadores de residuos.....	18
Capítulo III - Diseño del Juego Serio.....	19
Descripción del Juego Serio propuesto.....	19
Tipo de escenario y personajes planteado para el JS propuesto.....	19
Narrativa de la historia.....	20
Género y Mecánicas del JS propuesto.....	21
Habilidades cognitivas de la toma de decisiones.....	21
Game Design Document (GDD) del trabajo propuesto.....	22
Capítulo IV - Conclusiones.....	27
Referencias.....	28
Anexos.....	30
Historias generadas usando IA.....	30
Primera historia.....	30
Segunda historia.....	31
Tercera historia.....	34
Historia final.....	36
Material artístico para el juego serio.....	38
Escenarios.....	38
Personajes.....	41

Introducción

El reciclaje es fundamental para el cuidado del medio ambiente, destacándose como un pilar crucial en nuestro compromiso con el cuidado del planeta. Sin embargo, la conciencia respecto a la separación de residuos urbanos enfrenta retos que van más allá de la mera comprensión del proceso. En este contexto, surge la necesidad de no solo educar, sino también involucrar y transformar las actitudes de todos los individuos hacia estas prácticas, pero en particular en las generaciones más jóvenes.

El ámbito escolar, es un espacio fundamental para trabajar el cuidado del medio ambiente, dado el efecto multiplicador que puede generar en principio en las y los niños, en sus hogares y comunidad. Sin embargo, encontrar materiales educativos que permitan abordar el tema de manera contextualizada y afín a las necesidades de las y los niños de estos tiempos, no siempre es una tarea sencilla. Los juegos en particular aquellos considerados serios como los videojuegos educativos pueden ser una alternativa, sin embargo avanzar en su diseño y desarrollo demanda conocimientos y saberes de diversas disciplinas. La problemática que se presenta se centra en la necesidad de las y los docentes de incluir recursos digitales en sus propuestas didácticas. Si bien los recursos educativos digitales pueden ser un aporte para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje, la falta de conocimientos técnicos de las y los docentes hacen imposible su incorporación en las clases.

En la educación infantil el juego, es un recurso muy valorado dado que permite el desarrollo de conocimiento y habilidades de índole intelectual, emocional y motoras [2]. En este TFC se propone diseñar un juego serio, que pueda ser utilizado como recurso educativo por los docentes de nivel primario. El juego se enfocará en la importancia de la separación de residuos en el ámbito hogareño, al mismo tiempo que busca generar conciencia sobre el trabajo de los recuperadores de residuos urbanos.

En relación al impacto, el diseño propuesto permitirá:

- Contar con un recurso educativo que pueda ser incluido en propuestas didácticas de nivel primario.
- Aportar a sensibilizar a las futuras generaciones sobre el impacto del reciclado y la correcta clasificación de residuos, fomentando la transmisión de conocimientos en sus respectivos hogares.
- Concientizar sobre el impacto de las buenas prácticas de reciclado en las condiciones laborales de los recuperadores de residuos.

Así, este TFC, profundiza en el diseño de un juego serio, como un recurso que permita innovar en las prácticas educativas destinadas a niños y niñas de nivel primario. La propuesta de trabajo, se posiciona en el cruce entre la educación mediada por TIC y la conciencia del medio ambiente.

El juego serio propuesto no solo aspira a informar sobre la importancia del reciclado, sino transformar esa información en una experiencia interactiva y dinámica. A través

de una combinación de mecánicas y narrativas, se busca generar conciencia sobre la importancia de la separación de residuos e inculcar valores y hábitos que promueven la preservación del medio ambiente.

En las secciones siguientes no solo se abordan conceptos sobre juegos serios y se exploran las herramientas de autor que posibilitan su implementación, sino que también se adentra en el contexto de los residuos urbanos. En este sentido, se presentará una categorización de los residuos, a la vez que se explorará el papel fundamental de los recuperadores de residuos en este proceso.

A lo largo de este documento, se detalla el diseño del juego serio propuesto, desde la conceptualización hasta la creación del Game Design Document, destacando la importancia de la narrativa y las mecánicas del juego.

Capítulo I - Marco teórico

Juego Serio

Michel & Chen [1] definen el término juego serio (JS) como una combinación de videojuegos y educación, donde el objetivo principal es la educación (en cualquiera de sus formas), y cuyos componentes principales son: objetivos, reglas, retos e interacción. Este tipo de juegos permite que los usuarios puedan interactuar con un entorno simulado recreando situaciones del mundo real. En la educación infantil el juego es un recurso muy valorado dado que permite el desarrollo de conocimiento y habilidades de índole intelectual, emocional y motoras [2]. Los juegos serios son una herramienta tecnológica útil para que los docentes de nivel primario trabajen con los niños y niñas de edad escolar.

Tipos de juego serio

Los juegos serios abarcan una amplia variedad de tipos, cada uno diseñado para cumplir objetivos específicos. Basándonos en la clasificación hecha por la empresa Gestionet [3] según quienes sean los destinatarios, es posible mencionar:

- **Serious games en empresa:** Se destacan los simuladores empresariales, adaptados con diferentes niveles de complejidad según el usuario. Su propósito abarca desde fomentar la cultura emprendedora y potenciar habilidades estratégicas hasta prevenir riesgos laborales y enseñar métodos de trabajo. Estos juegos no solo funcionan como herramientas efectivas de comunicación interna y externa, sino que también son fundamentales en términos de marketing y branding corporativo.
- **Serious games en educación:** Abordan todas las etapas educativas, desde el nivel escolar hasta los centros de formación especializada, incluyendo institutos y universidades. Es especialmente exitoso entre los niños más pequeños gracias a su enfoque de gamificación, uso de dibujos y colores, lo que lo convierte en un formato altamente aceptado. Su utilidad se extiende al aprendizaje de idiomas, promoción de la lectura y el desarrollo de la memoria, además de facilitar el aprendizaje a través de esquemas o mapas mentales.
- **Serious games en salud:** Su aplicabilidad se extiende a diversas disciplinas, como medicina, fisioterapia y educación física. La simulación virtual emerge como una herramienta de formación sumamente poderosa en este campo, ya que permite entrenar a profesionales en entornos simulados. Estos juegos también posibilitan la capacitación de expertos para afrontar situaciones de

atención al público de manera efectiva.

- **Serious games en el ejército:** Estos juegos son ampliamente empleados por el ejército para recrear escenarios específicos y mejorar la capacitación de los soldados. Su utilidad abarca desde la instrucción en geografía e historia hasta el desarrollo de estrategias de combate, lo que lo convierte en una herramienta fundamental para la formación militar más efectiva.
- **Serious games en servicios públicos:** Los juegos serios se han convertido en herramientas valiosas para municipios y gobiernos, utilizados para generar conciencia sobre distintos temas. Entre sus objetivos se encuentra el impulso al turismo y deporte, la sensibilización sobre el medio ambiente, así como la promoción de valores fundamentales como la igualdad y el respeto.

Género y mecánicas

Los juegos serios pueden abarcar una amplia variedad de géneros, similar a los juegos de entretenimiento, pero se adaptan para cumplir un propósito educativo, informativo o de concientización. A continuación se mencionan algunos de los géneros que pueden ser utilizados en juegos serios y luego describiremos en detalle el utilizado para este trabajo: simulación, puzzles y rompecabezas, aventura gráfica, estrategia, RPG (Role-playing game), etc.

En el caso de este TFC, se focalizará en la aventura gráfica, que consiste en una historia interactiva con contenido educativo integrado, donde los jugadores deben tomar decisiones que afectan al desarrollo de la historia y el desarrollo de conocimientos. Para ejemplificar este caso, tomaremos un videojuego, que aunque su propósito no sea educativo permite mostrar el funcionamiento de la toma de decisiones para avanzar en la historia.

Los juegos de aventura gráfica tienden a separarse por capítulos. Cada capítulo plantea un escenario en el que puede haber uno o varios desenlaces finales, dependiendo de los diálogos que el usuario seleccione o las interacciones que realice con el entorno, si estas están disponibles.



Fig. 1. Escenario de decisiones del juego Detroit Become Human.

En la figura 1, se presenta una escena en la que el personaje (ubicado a la derecha de la imagen) con el que juega el usuario (jugador) se encuentra en una situación en la que debe tomar una decisión. En este punto, se le presentan cuatro opciones. Dos de estas opciones se desbloquean a partir de elecciones anteriores en el juego, lo que refleja la importancia de las acciones tomadas por el jugador a lo largo de la narrativa. Y esto implica, en términos de desarrollo, llevar la pista de esas decisiones. Cada elección que toma el jugador puede conducirlo por un camino único dentro de la trama principal de la historia. Es relevante destacar que las decisiones que tome el jugador, no solo influyen en la trama actual, sino que también pueden desbloquear nuevos diálogos y opciones en el futuro. Es decir, al seleccionar una de las opciones, es posible acceder a diálogos adicionales o desbloquear nuevas rutas narrativas, lo que añade un elemento de profundidad y re-jugabilidad al juego. Cada elección tomada afecta directamente al resultado final del capítulo y, en última instancia, a la dirección de la trama en el juego en su totalidad. Es importante destacar que, para elegir un final específico, el jugador puede tomar decisiones a lo largo del juego que influyen en el desenlace. Por otro lado, si desea explorar diferentes desenlaces, tiene la posibilidad de regresar y volver a jugar este capítulo, tomando decisiones distintas para descubrir otras posibilidades. Para facilitar esta exploración, se utiliza un recurso llamado "tabla de flujos", un diagrama que muestra visualmente todas las decisiones y caminos posibles que se pueden tomar dentro de ese mismo capítulo, lo que permite a los jugadores tener una visión clara de las múltiples trayectorias narrativas disponibles.

Tablas de Flujos

La tabla de flujo o también conocida como árbol de decisiones, es una representación visual de las diferentes opciones de elección y sus posibles consecuencias dentro del juego. Existen dos tipos de tablas de flujos: las que presentan los diferentes escenarios posibles (ver Figura 2) a partir de la toma de una dentro del conjunto de decisiones y las que presentan una secuencia lineal con caminos alternos que no interfieren en la historia principal (ver Figura 3). Por lo general, los juegos de aventura gráfica ofrecen múltiples escenarios en la mayoría de sus capítulos, permitiendo una amplia gama de finales posibles, mientras que aquellos con una secuencia lineal se centran en la introducción de temas o personajes específicos.

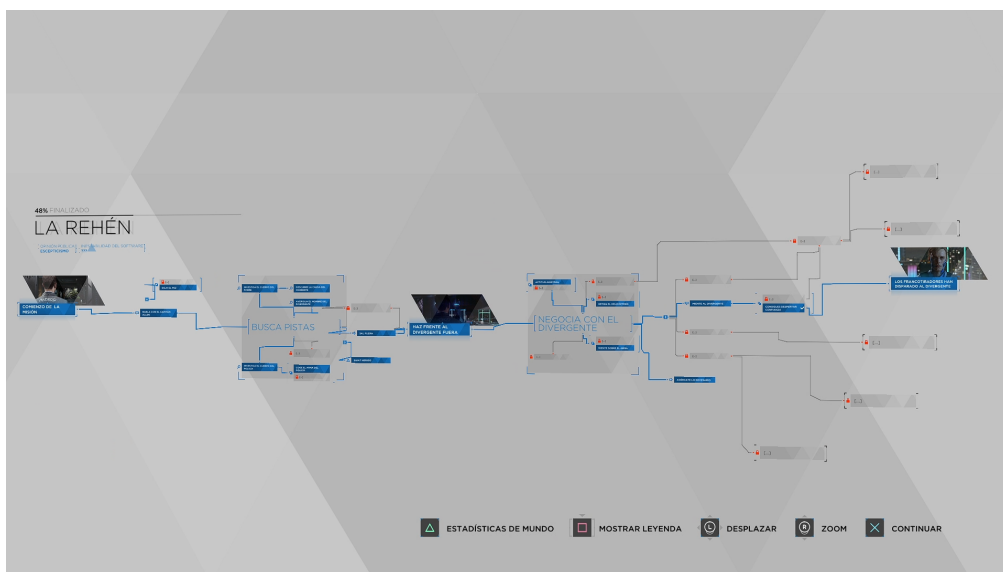


Fig 2. Tabla de flujo con varios escenarios posibles.



Fig 3. Tabla de flujo con un único escenario posible.

Tipos de escenarios

Los juegos de aventura gráfica pueden presentarse como: una novela visual o una película interactiva.

Las novelas visuales, se centran principalmente en la narrativa y la toma de decisiones por parte del jugador. Utilizan una combinación de arte visual, música, texto y, a menudo, elementos interactivos para contar una historia. Estos juegos suelen presentar fondos estáticos o semi-animados con personajes dibujados en diferentes poses y expresiones, acompañados de diálogos y opciones que influyen en el desarrollo de la trama. Estas decisiones pueden llevar a múltiples finales o ramificaciones en la trama, lo que fomenta la rejugabilidad y la exploración de diferentes caminos narrativos.

La gran diferencia que tienen las películas interactivas con las novelas visuales, es su presentación visual. Mientras, las novelas visuales emplean fondos estáticos y personajes dibujados, las películas interactivas utilizan gráficos en 3D con una representación muy detallada y realista de los entornos y personajes.

La similitud entre ambas es que los dos formatos utilizan la mecánica de toma de decisiones para poder avanzar en la historia. Tanto las novelas visuales como las películas o aventuras interactivas se apoyan en esta mecánica para involucrar activamente al jugador en la trama, otorgándole un papel importante en el desarrollo y desenlace en la narrativa.

Tipos de Personajes

Los juegos de aventura gráfica presentan una estructura de personajes que se distingue principalmente en dos categorías fundamentales: el protagonista y los personajes secundarios.

Protagonistas: Son los personajes principales, a menudo múltiples, que el jugador controla o con quienes interactúa más directamente. Sus acciones y decisiones suelen ser el foco central de la historia.

Personajes secundarios: Comúnmente llamados NPC (Non Playable Character), desempeñan un papel importante en la historia, ya que son personajes dentro del juego que no están bajo el control directo del jugador. Suelen brindar información, interactuar con el personaje principal y pueden influir en la trama de la historia.



Fig 4. Ejemplo de un escenario en la novela visual Steins; Gate.

Industria de Juegos Serios

Fuera del ámbito académico es posible encontrar producciones de juegos serios a nivel comercial. A continuación se presentan algunos considerados casos de éxito para la empresa Gestionet [4]:

- Proyecto Codifico de la Universidad Javeriana: Investigación dirigida a estudiantes de medicina de la Universidad Pontificia Javeriana en Colombia. Emplea la metodología de gamificación para enseñar a identificar más de 20,000 códigos relacionados con enfermedades para su diagnóstico. A través de un formato de juego, se simula la llegada de pacientes a la consulta. Los estudiantes, basándose en los síntomas descritos por el paciente, deben identificar la enfermedad y su código correspondiente, agilizando así su tratamiento de manera precisa.
- Desarrollo de Aplicaciones Web y Móviles en Euskera para Elkar: Dos aplicaciones interactivas diseñadas para jóvenes, una que recrea un recorrido al estilo de la Oca, con casillas que presentan preguntas relacionadas con la historia y cultura; y otra que desafía a ordenar sucesos históricos de manera secuencial.
- Serious Game para la Red Eléctrica Española: *Controla* es un juego online multiplataforma desarrollado para REE con el objetivo de que los jóvenes comprendan la importante labor que desempeña Red Eléctrica de España en la distribución de energía del país, así como en los países del entorno.
- Plataforma en línea de Ibercaja: Serious Game para Educación Financiera. Se trata de un juego en red destinado a estudiantes de primaria y secundaria, enfocado en enseñar conceptos financieros fundamentales. Esta plataforma ofrece una variedad de juegos, niveles y contenidos adaptados a distintas

edades, que facilitan la comprensión y asimilación de conocimientos financieros por parte de los jóvenes.

Herramientas de Autor

Las herramientas de autor (HA) son aplicaciones de software diseñadas para la creación, desarrollo y publicación de contenido digital, con el propósito de facilitar todo el proceso [5]. En el contexto educativo, las HA son un recurso de gran utilidad que posibilita la creación entre otros, de materiales educativos digitales aún a perfiles de usuarios que no cuentan con conocimientos de programación. Tomado del texto referenciado [6], se enumeran algunas de las herramientas de autor destinadas a la creación de juegos serios:

VEDILS: Desarrollada en la Universidad de Cádiz, en España, es definida por sus autores [7] como un entorno visual que posibilita la creación de escenarios interactivos para el aprendizaje. Dentro de estos entornos se pueden incorporar tecnologías como la Realidad Aumentada (RA) y otras opciones.

MAGIS: Es un framework diseñado y desarrollado por un equipo de investigadores de la Universidad Ateneo de Manila en Filipinas. Este framework, una extensión del motor Unity, tiene como objetivo simplificar la creación de juegos narrativos que se basan en la ubicación del jugador. Está especialmente orientado a experiencias como recorridos históricos o museos interactivos [8].

U-Adventure: [9] es una plataforma que permite la edición de JS y opera como una extensión del popular motor de juegos Unity. Fue desarrollado por el Grupo de Investigación e-UCM de la Universidad Complutense de Madrid con la premisa de permitir la creación de juegos incluso para aquellos usuarios que no tienen conocimientos de programación. Esta herramienta evolucionó a partir de una versión anterior conocida como e-Adventure [10], solucionando las limitaciones presentadas por la obsolescencia y abriendo nuevas posibilidades, entre ellas la producción de juegos multiplataforma [11]. En este TFC, se propone el uso de esta herramienta para el desarrollo del prototipo de juego serio, así a continuación se describirá la herramienta con mayor detalle.



Fig 5. Entorno de trabajo de U-Adventure.

Personalización de JS usando U-Adventure

U-Adventure tiene diversas opciones para personalizar un juego. A continuación detallaremos brevemente las más importantes para poder crear un juego serio básico:

- **Capítulos:** Los juegos se pueden dividir en capítulos. Esto permite que los juegos se fragmenten en piezas más pequeñas que son más fáciles de gestionar, diseñar, editar y mantener. Cada capítulo puede verse como un minijuego independiente, o como un acto de una obra de teatro. Un capítulo puede estar compuesto por uno o más escenarios.
- **Escenas:** Como su nombre indica, se refiere a los distintos entornos que se pueden incorporar en el juego, que abarcan desde escenarios estáticos hasta interfaces dinámicas que luego pueden personalizarse con comportamientos específicos.
- **Escenas intermedias:** Este tipo de escenas no involucran interacción directa con el jugador, ya que se utilizan para presentar cinemáticas en el juego a través de videos o secuencias de imágenes. Su principal función es proporcionar narrativa visual y elementos cinematográficos sin requerir la participación activa del jugador.
- **Objetos:** En esta sección, tenemos la posibilidad de crear elementos que permiten al personaje principal interactuar con su entorno o recogerlos para almacenarlos en un inventario, con el propósito de utilizarlos más adelante.
- **Personajes:** En esta sección, podemos cargar los modelos de los personajes secundarios con los que el personaje principal puede interactuar.

- **Jugador:** En el caso de juegos en primera persona, configuramos la apariencia de nuestros diálogos, como la fuente, tamaño y color. En los juegos en tercera persona, además de personalizar los diálogos, también configuramos cómo se verá el personaje principal a partir de los modelos.
- **Conversaciones:** En esta sección, tenemos la posibilidad de diseñar y configurar todas las conversaciones, así como los diversos caminos que los jugadores pueden tomar en función de las respuestas que seleccionan. Configurar esta sección es de vital importancia, ya que constituye la mecánica central que impulsa la narrativa de nuestro juego.

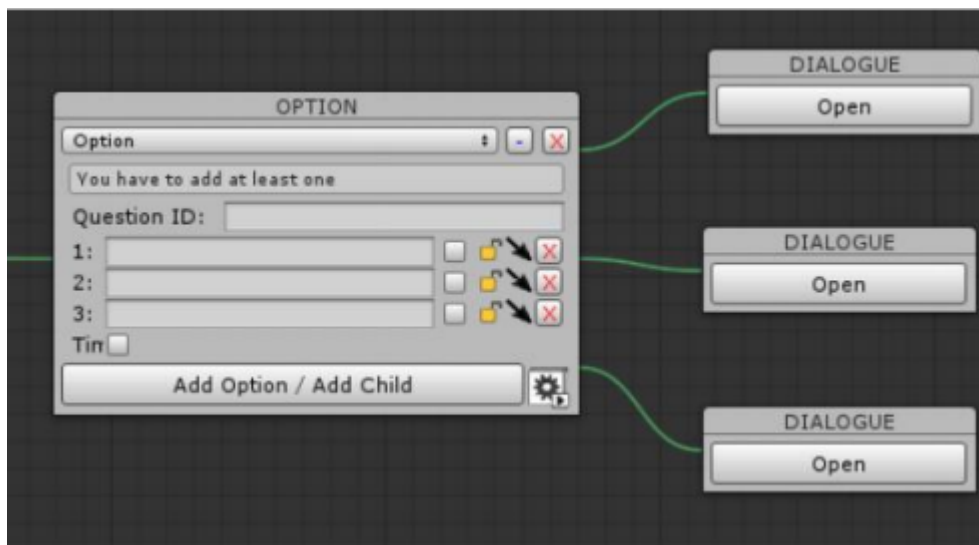


Fig 6. Ejemplo de cómo se crean las conversaciones.

Game Design Document (GDD)

Un Game Design Document(GDD por sus siglas en inglés) o Documento de Diseño de Juegos, es un documento que reúne todas las pautas relacionadas con el diseño y producción de un videojuego. Incluye aspectos como género, mecánicas, reglas, niveles, enemigos y otros elementos que conforman el videojuego. Aunque es ampliamente utilizado por los desarrolladores profesionales, no hay un modelo estándar para su creación, y cada equipo opta por un enfoque único en su elaboración. Para el desarrollo del GDD de este TFC se tomó como referencia el trabajo publicado en el sitio web [12] del que se tomarán en cuenta las siguientes secciones:

- Título
- Introducción
- Concepto del juego
- Características principales
- Género
- Plataforma

- Propósito y público objetivo
- Jugabilidad
- Estilo visual
- Mecánicas de juego
- Personajes
- Movimiento y Físicas

Capítulo II - Los Residuos

Separación de Residuos Urbanos

Mazzeo [13] define un residuo como cualquier producto en estado sólido, líquido o gaseoso procedente de un proceso de extracción, transformación o utilización, que quien lo ha generado (o su propietario) decide abandonar o desprenderse, debido a que carece de valor para él o ya no puede ser utilizado para el uso que fue adquirido o creado.

Asimismo, se pueden clasificar de tres formas según su estado físico (sólido, líquido o gaseoso), su peligrosidad, su naturaleza física (seco o húmedo), su composición química y su procedencia. En la figura 7 se presenta la clasificación según su composición química de acuerdo con Mazzeo (op.cit).

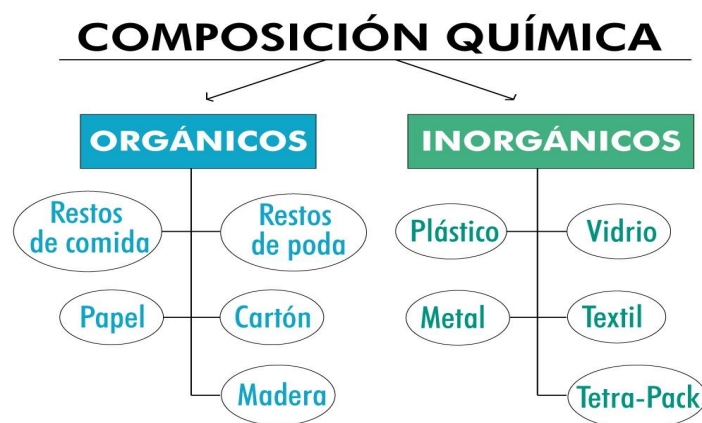


Fig 7. Clasificación por composición química. Elaboración propia.

A continuación, se presenta una descripción de la clasificación de los residuos a partir de su composición química:

Residuos orgánicos: son desechos biológicos que se descomponen rápidamente en un proceso natural llamado descomposición. Este proceso transforma los desechos en materia orgánica beneficiosa para el suelo, mejorando su fertilidad, estabilidad y capacidad para retener agua. El compostaje es una forma común de tratar estos residuos y convertirlos en abono.

Residuos inorgánicos: son materiales que no tienen origen biológico o natural, sino que provienen de procesos industriales u otros procesos no biológicos. Ejemplos de estos residuos incluyen vidrio, plásticos, textiles, metales y otros materiales similares.



Fig 8. Clasificación por procedencia. Elaboración propia.

Reciclables y No Reciclables

Una vez definido todos los tipos de clasificación que tienen los residuos, llega el momento de definir cuáles son reciclables y cuáles no lo son. Esta clasificación es la que se utilizará dentro del juego serio y se basa en la información disponible en [14]. Como se puede apreciar en la figura 9 vamos a clasificar a los reciclables en 3 tipos:

- **Papel y Cartón:**
 - Papel: Incluye Diarios, revistas, papeles de oficina, cartulina y cajas de cartón.
 - Cartón: Envases de alimentos, cajas de embalaje, y cualquier tipo de cartón no plastificado.
- **Plástico:**
 - Botellas de plástico: Agua, gaseosas y envases de productos comestibles.
 - Envases de plástico: Bolsas, recipientes y envoltorios de plástico.
 - Objetos de plástico: Juguetes, cubiertos, y cualquier artículo de plástico.
- **Metal y Vidrios:**
 - Metal: Latas de aluminio y acero, envases de alimentos y tapas.
 - Vidrio: Botellas y frascos de vidrio de cualquier color.

Finalmente, tenemos los no reciclables, grupo en el que tenemos una gran variedad de elementos que no se pueden y no se deben reciclar:

- Restos de comida: Cáscaras de frutas y verduras. Sobras de alimentos no procesados. Restos de comida cocida.
- Café y té: Posos de café y bolsitas de té usadas.
- Yerba mate: Residuos de yerba mate después de su uso.
- Cenizas: Cenizas de la chimenea o estufa.
- Viruta: Virutas de madera u otros materiales utilizados en trabajos de carpintería.
- Restos vegetales: Ramas y hojas de poda. Restos de jardinería y plantas.

También, es importante aclarar que todos los materiales reciclables (papel, cartón, plástico, metal y vidrio) que no se encuentren en condiciones limpias, no se pueden reciclar, por eso, también detallaremos en qué situaciones no se pueden reciclar estos elementos:

- Materiales sucios o mojados: Envases o materiales contaminados con alimentos o líquidos.
- Materiales mixtos: Mezclas de diferentes tipos de materiales que dificultan su reciclaje.
- Papeles: Papel carbónico. Papel fax (boletos de colectivo, tickets). Papel laminado. Celofán. Papel de fotografía, planchas de etiquetas. Servilletas de papel, papel de cocina. Cartón y papel sucio o mojado.
- Plásticos: Envoltorios metalizados de golosinas. Paquetes de fideos y galletitas. Envases de comida sucios. Vajilla descartable sucia.
- Lámparas: Focos. Tubos fluorescentes. Lámparas de bajo consumo. Lámparas halógenas.
- Otros: Vidrios rotos. Cerámica. Textiles engrasados. Pilas alcalinas. Pilas botón. Envases de pegamentos, pinturas y solventes. Pañales. Toallitas femeninas. CDs y DVDs. Radiografías. Colillas de cigarrillos. Termómetros de mercurio. Lapiceras, marcadores y biromes descartables.

RECICLABLES LIMPIOS Y SECOS



Fig 9. Clasificación de los reciclables y no reciclables. Elaboración propia.

Recuperadores de residuos

Los recuperadores de residuos desempeñan un papel fundamental en el ciclo de gestión de residuos urbanos dado que representan una pieza esencial en la cadena del reciclaje como explica Reynals [15]. Su labor cotidiana se centra en la recolección, clasificación y recuperación de materiales reciclables de los desechos, lo que contribuye significativamente a la reducción de los residuos que terminan en basureros y a la reintroducción de materiales valiosos en la cadena productiva.

A través del juego serio propuesto, se busca fomentar la conciencia de que la clasificación de residuos en origen por parte de cada individuo puede ser clave para aligerar la carga de trabajo de los recuperadores y reducir la cantidad de desechos enviados a los basureros.

Además, al clasificar adecuadamente los residuos desde el hogar, se evita que materiales que podrían ser reciclables se mezclen con otros no reciclables, para preservar así su potencial reutilizable y disminuir la contaminación de los recursos que podrían haberse introducido en la cadena de reciclaje. Esta práctica no solo promueve un ciclo de reciclaje más eficiente, sino que también previene riesgos para los recuperadores, como exposición a enfermedades y peligros, al reducir la manipulación directa de desechos no reciclables.

Estos trabajadores desempeñan un rol crucial al recolectar materiales reciclables, incluyendo papel, cartón, plástico, vidrio y metales, entre otros, a menudo en condiciones desafiantes y con recursos limitados. Su contribución no solo radica en la recolección de materiales sino también en la sensibilización sobre la importancia del reciclaje y la valorización de los residuos en la sociedad.

En resumen, los recuperadores de residuos, a pesar de los desafíos que enfrentan, representan una fuerza vital en la gestión de residuos urbanos. Su papel va más allá de la recolección de materiales, son agentes activos en la transición hacia una sociedad más consciente y responsable con el medio ambiente.

Capítulo III - Diseño del Juego Serio

Descripción del Juego Serio propuesto

La extensa información recopilada sobre reciclables y no reciclables se convierte en un valioso recurso para enriquecer el aprendizaje de los estudiantes de nivel primario. Integrar estos conceptos en un juego educativo no solo permite brindar información y desarrollar conocimientos esenciales, sino que también ofrece una herramienta lúdica que las y los docentes del nivel primario pueden incorporar en sus propuestas didácticas.

El JS que se propone en este TFC busca convertirse en una herramienta que motive a los niños y niñas de nivel primario a conocer sobre la temática y, a la vez, desarrollar empatía con las tareas que llevan adelante los recicladores. Para ello, durante el juego, podrán interactuar con distintos personajes a través de diálogos interactivos que son una oportunidad para explorar y tomar decisiones basadas en su comprensión de los materiales reciclables y no reciclables. Cada interacción con los personajes proporciona una experiencia práctica y participativa, de modo que el aprendizaje sea más accesible y amigable.

En esencia, este método educativo transforma la actividad de desarrollar conocimientos sobre reciclaje en una experiencia lúdica dinámica y cautivadora para los estudiantes, donde la toma de decisiones y las conversaciones con los personajes secundarios se convierten en herramientas valiosas para el maestro en su labor educativa.

Tipo de escenario y personajes planteado para el JS propuesto

La aventura gráfica planteada se centrará principalmente en la representación visual, como se muestra en la figura 4. En este tipo de escenarios nos encontramos con un fondo estático y los personajes están mirando directamente hacia el protagonista, que somos nosotros como jugadores. Los personajes secundarios, comúnmente llamados NPC (Non Playable Character), también serán estáticos en su posición, pero podrán adoptar diferentes posturas y expresiones faciales en función de los diálogos seleccionados, lo que les permitirá mostrar una variedad de emociones, como tristeza, enojo, felicidad, entre otras. Además de los fondos y los personajes, la mecánica principal del juego girará en torno a los diálogos, que serán fundamentales para avanzar en la historia y tomar decisiones importantes.

Los escenarios serán creados mediante el uso de una IA [16] especializada en la generación de fondos a partir de un prompt proporcionado. Posteriormente, se incorporarán personajes de diseño propio, hechos específicamente para integrarse en estos escenarios, permitiendo así visualizar escenas originales que formarán parte del juego.

Narrativa de la historia

Para el diseño de la narrativa de la historia se utilizó la herramienta de inteligencia artificial cuenti.to [17]. Se trata de una plataforma de IA generativa que permite, a partir de una descripción inicial de una problemática o situación, crear de manera automatizada narrativas y relatos, lo que la vuelve una herramienta innovadora para la creación de historias de manera ágil y creativa.

En el caso del juego de reciclado se propuso el siguiente prompt a la herramienta:

“Se trata sobre un niño de escuela primaria que tiene que aprender sobre la importancia que tiene la separación de residuos y cómo esto puede tener un gran impacto en los recuperadores de residuos”

Así, el primer resultado (historia) que generó la herramienta fue demasiado sencillo. Se limitó a mostrar una historia donde un niño aprendía la importancia del reciclado a través de su maestra y este quería dejar esa enseñanza a la familia. No fue bien recibido ya que sus padres en un principio lo ignoraban hasta que finalmente accedieron y decidieron apoyar al niño en su labor. Finalmente, la historia concluye con que el niño conoce a un recuperador y lo ayuda en su trabajo para poder acercarse más al tema.

Si bien la historia generada proporcionó un material de base, sin embargo, fue necesario ajustarla de manera de poder incluir al recuperador y la importancia de su labor. En la siguiente instancia se optó por utilizar la herramienta a partir de ofrecer palabras tales como:

“Problemas, desafíos, recorrido, recolección de residuos.”

El resultado obtenido se fue acercando más a los objetivos del juego ya que la narrativa trata sobre un mundo de fantasía, donde una niña forma un grupo llamado “Los guardianes del reciclado” que se dedican a concientizar sobre la importancia del reciclado y la limpieza del bosque. Si bien la temática de la historia podía llegar a ser entretenida, seguía sin poder reflejar el mensaje de que el reciclador fuera quien transmitiera la enseñanza. Por ello se procedió a generar un tercer prompt con la siguiente descripción:

“Aventura de fantasía donde un niño o niña aprende una lección sobre la importancia del reciclado y la separación de residuos. El recuperador ayuda al niño a reconocer la importancia de la separación y reciclado de residuos.”

Los resultados fueron mayormente positivos ya que se trataba de un pueblo mágico en donde un chico se encontraba con un elfo, que en este caso hacía el papel de recuperador. Los dos emprenden una aventura en la cual el objetivo principal era poder cuidar los bosques encantados de ese Mundo, que eran atacados por distintos desechos. Cada vez que este grupo derrotaba a un enemigo, el elfo le enseñaba al chico cómo ese material podía ser reutilizado para un mejor fin. Si bien la historia se acercaba a los objetivos propuestos, se procedió a realizar una nueva generación de contenido con la idea de que se pudiera nutrir un poco más la historia anterior. El prompt utilizado fue el siguiente:

“Aventura gráfica, mundo de fantasía, separación de residuos, importancia del reciclado, la importancia de los recuperadores.”

La narración elaborada por la IA cuenta la historia de un pueblo llamado EcoValle, donde se encontraba el Árbol Sabio que envió a Luna (la protagonista de la historia) en una misión para encontrar al Recuperador Mágico y salvar su hogar de la contaminación. Luna se une a distintos personajes secundarios que le plantean distintos desafíos para poder lograr su objetivo. Luego de afrontar las distintas pruebas de los personajes secundarios, todos juntos unen sus poderes para poder invocar al Recuperador Mágico y que este pueda ayudarlos a limpiar el pueblo y les enseñe la importancia de separar y reciclar los residuos.

Se decidió finalmente que esta sea la historia ya que involucra a varios personajes que puedan interactuar con el personaje principal y así poder realizar varias opciones de diálogos que pueden implementarse dentro del juego serio.



Fig 10. Imagen generada por la IA a la hora de crear la historia.

Género y Mecánicas del JS propuesto

El género del juego será una aventura gráfica del tipo single player. El juego se basa en la narrativa y la resolución de desafíos para avanzar en la trama. El jugador interactúa con el entorno y los personajes principalmente a través de imágenes o gráficos. Esta aventura gráfica estará acompañada de una mecánica en particular que es la toma de decisiones. Durante el transcurso del juego, al jugador se le presentarán diferentes opciones y dependiendo de la respuesta que tome, los diálogos o las acciones de los NPC (Non Playable Character) podrán verse afectados.

Habilidades cognitivas de la toma de decisiones

Jugar juegos que involucran la mecánica de toma de decisiones puede ayudar a desarrollar una variedad de habilidades cognitivas. Tomando como referencia a

Moscardi [18], se describen brevemente algunas de las habilidades que se pueden desarrollar o mejorar:

- **Pensamiento crítico:** Los juegos de toma de decisiones a menudo presentan situaciones complejas y dilemas morales que requieren que los jugadores piensen críticamente para resolver problemas y tomar decisiones éticas.
- **Toma de decisiones bajo presión:** Algunos juegos de toma de decisiones incorporan elementos de tiempo y presión, lo que ayuda a mejorar la habilidad de tomar decisiones rápidas y efectivas en situaciones de estrés.
- **Empatía y comprensión emocional:** Los juegos que presentan personajes con emociones y dilemas emocionales permiten a los jugadores desarrollar empatía y comprensión emocional al considerar cómo se sienten los personajes y cómo sus decisiones afectan sus emociones.
- **Planificación a largo plazo:** Muchos juegos de toma de decisiones requieren que los jugadores piensen a largo plazo y consideren cómo sus elecciones inmediatas afectarán el desarrollo de la historia en el futuro.
- **Resolución de problemas:** Los jugadores deben enfrentarse a desafíos y dilemas en los juegos de toma de decisiones, lo que promueve la resolución de problemas y el pensamiento estratégico.

Game Design Document (GDD) del trabajo propuesto

- **Título**
 - Guardianes del Medio Ambiente: Aventura en Ecovalle
- **Introducción**
 - Este será el documento de diseño de “Guardianes del Medio Ambiente: Aventura en Ecovalle”. El propósito principal de este documento es detallar los componentes esenciales que deben formar parte de Guardianes del Medio Ambiente, además de servir como carta de presentación para futuras colaboraciones.
- **Concepto del juego**
 - Guardianes del Medio Ambiente es un juego serio en el que controlaremos a un protagonista en primera persona para meterlo de lleno en una aventura gráfica, interactuando con personajes secundarios que nos plantearán diferentes desafíos y nos contarán la importancia de la separación de residuos.
- **Características principales**

El juego se basa en los siguientes pilares:

 - **Enfoque básico:** Una historia simple que sirva de propósito para que el jugador pueda entender el enfoque educativo que se le da mientras puede entretenerse
 - **Objetivos educativos claros:** Identificación precisa de los conceptos o habilidades que se pretenden desarrollar o reforzar a través del juego.

- Interactividad significativa: Diseño que fomente la participación activa y la toma de decisiones relevantes para lograr los objetivos educativos.
- **Género**
 - Aventura gráfica.
- **Plataforma**
 - PC y dispositivos móviles.
- **Categoría**
 - Juego serio para promover la conciencia social.
- **Propósito y público objetivo**
 - Concientizar a los jugadores sobre la relevancia del reciclaje y la separación de residuos, informando de manera efectiva sobre cómo estas prácticas contribuyen a la reducción de la contaminación. Se busca, motivar a los jugadores a adoptar hábitos sostenibles en su vida diaria y comprender cómo pequeñas acciones individuales pueden generar un impacto significativo en el entorno que habita.
 - Destinado a docentes y estudiantes de escuelas primarias, con el objetivo de integrar la educación ambiental de manera interactiva y atractiva en propuestas didácticas-pedagógicas.
- **Jugabilidad**
 - El juego estará separado por capítulos. Cada capítulo contará con una narrativa donde el usuario interactúa con un personaje secundario que plantea diferentes preguntas, a las cuales el jugador tiene que responder para avanzar. El juego concluye una vez finalizados todos los capítulos y luego de haber interactuado con todos los personajes.
- **Estilo Visual**
 - Se aspira a un estilo visual sencillo y amigable, que se asemeje a un dibujo animado o cómic. Los personajes tendrán un aspecto más bien animado, los colores serán llamativos y las texturas serán muy básicas para facilitar la usabilidad. Se utilizarán fondos y personajes estáticos acompañados de los diálogos como otra forma de interacción.



Fig 11. Conceptos de los personajes del juego. Elaboración propia.

- **Mecánicas de juego**

- La principal mecánica del juego se basa en la toma de decisiones. El protagonista tendrá la posibilidad de elegir entre varias opciones , de manera que durante el transcurso de la historia tome el rumbo decidido por el jugador.

- **Personajes**

A continuación se presentan y describen los personajes involucrados en el juego serio Guardianes del Medio Ambiente

- Protagonista: Luna, una niña de un pueblo que es enviada a una misión con el objetivo de poder invocar al Recuperador Mágico para que los ayude a limpiar el pueblo de EcoValle. No cuenta con ningún aspecto en particular, ya que el juego se desarrolla en primera persona y nunca se verá al personaje dentro del juego, así el jugador asume el protagonismo de la historia. Sin embargo, no se descarta que se muestren imágenes decorativas al estilo cinemática para poder contar un poco de historia sin necesidad de que el jugador interactúe con ella.
- Personajes Secundarios: Los personajes secundarios toman un papel importante en este juego ya que sin ellos, el juego no podría desarrollar su narrativa porque deben interactuar con el protagonista. A continuación, se describen a cada uno de ellos.

- El Árbol Sabio: El primer personaje que se encuentra con la protagonista, ya que es quien la envía a la misión de invocar al Recuperador Mágico y así poder limpiar el pueblo.
 - La elfa: Personaje que le plantea el primer desafío a la protagonista para que la historia pueda avanzar. Siempre los desafíos estarán relacionados con distintas preguntas sobre el reciclado.
 - Gorgo: Otro personaje secundario que se pondrá en el camino de la protagonista con algún tipo de desafío.
 - La sirena: Personaje secundario que requerirá ser rescatado. La misión del jugador, consiste en impedir que el lago donde habita la sirena, sea contaminado. Solo así podrá vivir en paz en su entorno.
 - Recuperador Mágico: Personaje que el jugador estará invocando durante todo el desarrollo de la aventura, ya que es quien puede brindar ayuda para limpiar el pueblo, a la vez que es quien va a enseñar los secretos del reciclado.
- **Movimiento y físicas**
 - El protagonista tendrá la oportunidad de moverse a través de los escenarios mediante distintas “puertas”. Solo podrá avanzar si realiza el objetivo de ese escenario, es decir, se toma la decisión correcta. Los personajes secundarios pueden cambiar sus posturas y expresiones faciales según los diálogos que se elijan, esto posibilita la representación de diversas emociones como tristeza, enojo, felicidad y más.



Fig 12. Cambio de expresiones de los personajes secundarios a la hora de elegir una opción dentro de una conversación. Elaboración propia.

Capítulo IV - Conclusiones

En este trabajo, se ha explorado el potencial de los juegos serios como herramienta educativa en la promoción del reciclaje y la conciencia del medio ambiente entre los niños y niñas de nivel primario. El diseño del juego serio propuesto ha revelado la capacidad de fusionar el entretenimiento con la educación de manera efectiva, generando un espacio lúdico que no solo informa sino que también motiva e involucra a los jugadores en prácticas responsables de separación de residuos.

El análisis detallado de la narrativa, mecánica de juego y el diseño de personajes ha permitido reconocer la importancia de estos elementos en la creación de experiencias significativas y gratificantes. La toma de decisiones que debe llevar adelante el jugador, se convierte en un aspecto fundamental para alcanzar los objetivos planteados, transformando la información en acciones concretas y así poder promover una actitud pro ambiental.

Asimismo, se ha profundizado en el contexto de los residuos urbanos, diferenciando entre los materiales reciclables y no reciclables, y resaltando el papel clave de los recuperadores de residuos en el proceso de gestión de desechos. Este conocimiento más amplio sobre la gestión de residuos, ha enriquecido la concepción del juego serio propuesto, ofreciendo una visión más completa y precisa sobre la importancia de las acciones individuales en un contexto más amplio de sostenibilidad.

Finalmente, este TFC remarca la necesidad continua de utilizar herramientas innovadoras y accesibles para educar y motivar a las futuras generaciones en la adopción de prácticas responsables con el medio ambiente. El diseño de juegos serios representa una vía prometedora para alcanzar estos objetivos, ofreciendo un espacio dinámico y atractivo que va más allá de enseñar, convirtiéndose en una herramienta capaz de influir y modificar comportamientos.

A futuro, se espera poder avanzar en un prototipo del juego serio, haciendo uso de herramientas de autor, y poder validar el mismo con docentes y recuperadores urbanos.

Referencias

- [1] Michael, D. R., & Chen, S. L. (2005). Serious games: Games that educate, train, and inform. Muska & Lipman/Premier-Trade
- [2] Sanz Cano PJ. El juego divierte, forma, socializa y cura. Rev Pediatr Aten Primaria. 2019;21:307-12.
- [3] Gestionet: Soluciones digitales innovadoras - <https://bit.ly/3QP67Xr>
- [4] Gestionet: Soluciones digitales innovadoras - <https://bit.ly/47sLwPC>
- [5] Violini, María Lucía | Sanz, Cecilia Verónica (2016) Herramientas de Autor para la creación de Objetos de Aprendizaje
- [6] Lovos, E. N., Basciano, I., Gil, E. E., Sanz, C. V. (2021). La Producción de Juegos Serios Móviles. Posibilidades y Desafíos para el Docente de Nivel Superior
- [7] Mota, J.M., and Ruiz-Rube, I. (2017). VEDILS: a toolkit for developing Android mobile apps supporting mobile analytics. Seventh European Business Intelligence & Big Data Summer School (eBISS 2017)
- [8] Vidal Jr, E. C. E., Ty, J. F., Caluya, N. R., & Rodrigo, M. M. T. (2019). MAGIS: mobile augmented-reality games for instructional support. Interactive Learning Environments, 27(7), 895-907.
- [9] Universidad Complutense de Madrid - Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial <https://bit.ly/3QUK1mg>
- [10] Universidad Complutense de Madrid - Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial - <https://bit.ly/3MWKmUC>
- [11] Universidad Complutense de Madrid - Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial - <https://bit.ly/47rnBA2>
- [12] El Documentalista Audiovisual (2015) Documentación en Videojuegos: Documento de diseño (GDD) - <https://bit.ly/3uA1jNY>
- [13] Nadia M. Mazzeo (2012) - Manual para la Sensibilización Comunitaria y Educación Ambiental
- [14] Reciclario - Una guía para separar los residuos - <https://bit.ly/47rlpJ4>
- [15] Reynals Cristina - De cartoneros a recuperadores urbanos

[16] Inteligencia Artificial Wepik - <https://bit.ly/3uvAPgR>

[17] Inteligencia Artificial Cuentito - <https://bit.ly/40Qp5S2>

[18] Moscardi, R. (2018). Videojuegos y habilidades cognitivas [en línea]. Tesis de Licenciatura, Universidad Católica Argentina, Facultad de Psicología y Psicopedagogía.

Anexos

Historias generadas usando IA

Primera historia

Prompt para la IA: Se trata sobre un niño de escuela primaria que tiene que aprender sobre la importancia que tiene la separación de residuos y cómo esto puede tener un gran impacto en los recuperadores de residuos

The Green Adventures of Mateo

Había una vez un niño llamado Mateo que vivía en un pequeño pueblo llamado Villa Verde.

Aunque era muy joven, Mateo siempre había tenido una gran curiosidad por el mundo que lo rodeaba y quería aprender sobre cómo cuidar el medio ambiente. Un día, mientras Mateo estaba en la escuela, su maestra, la señorita Laura, les habló a todos los niños sobre la importancia de separar los residuos y cómo esto podía ayudar a proteger el planeta.

Le explicó a Mateo y a sus compañeros que al separar los residuos en diferentes contenedores como papel, plástico y vidrio, se facilitaba el trabajo de los recuperadores de residuos.

Mateo quedó impresionado con esta información y decidió investigar más sobre el tema. Se fue directamente a la biblioteca del pueblo para buscar libros sobre reciclaje y separación de residuos.

Después de leer durante horas, descubrió que si no separamos nuestros desechos correctamente, puede ser peligroso para las personas que trabajan recolectándolos. Lleno de entusiasmo, Mateo decidió hablar con su familia acerca de lo importante que era comenzar a separar los residuos en casa.

Al principio, sus padres no estaban muy convencidos pero cuando él les explicó todo lo que había aprendido e incluso les enseñó algunos datos interesantes sobre cómo afecta al medio ambiente y a las personas si no separamos nuestros desechos correctamente ¡sus padres finalmente accedieron! A partir de ese día, la familia de Mateo comenzó un nuevo hábito: cada vez que terminaban algo como una botella o una caja de cartón, lo lavaban y lo separaban en los contenedores correspondientes.

Mateo se sintió realmente orgulloso de su familia y de sí mismo por haber logrado este cambio. Pero la historia no termina aquí.

Un día, mientras Mateo estaba jugando en el parque, vio a un recuperador de residuos llamado Don Ramón. Don Ramón era una persona mayor que recorría las calles del pueblo recolectando los desechos para poder venderlos y ganarse la vida.

Mateo se acercó a Don Ramón y le preguntó si podía ayudarlo en su tarea. Don Ramón aceptó encantado y juntos comenzaron a reagarrar los residuos que la gente había dejado tirados en el parque.

Durante ese tiempo, Mateo pudo ver con sus propios ojos cómo el trabajo de un recuperador de residuos era duro pero muy importante para mantener limpio el pueblo. Después de esa experiencia, Mateo decidió contarle a sus amigos sobre lo que había aprendido y les animó a todos a empezar también a separar sus residuos correctamente.

Pronto, todos los niños del pueblo se sumaron al movimiento y Villa Verde se convirtió en un lugar más limpio y saludable gracias al esfuerzo conjunto de todos.

La historia de Mateo nos enseña que aunque seamos pequeños podemos hacer grandes cambios cuando nos preocupamos por cuidar nuestro planeta. Cada acción cuenta y separar nuestros residuos correctamente puede marcar una gran diferencia para proteger el medio ambiente ¡y también para ayudar a personas como Don Ramón!

Segunda historia

Prompt para la IA: Problemas, desafíos, recorrido, recolección de residuos.

Un equipo en acción

Había una vez en un pequeño pueblo llamado Ecovalle, donde la ecología y el reciclaje eran la prioridad de todos sus habitantes.

En este lugar mágico, los residuos se convertían en tesoros y cada día era un desafío para encontrar nuevas formas de cuidar el medio ambiente. En Ecovalle vivía una niña llamada Valentina, quien tenía un espíritu aventurero y siempre estaba buscando nuevos senderos por explorar.



Fig 13. Imagen generada por la IA a la hora de crear la historia.

Un día, mientras caminaba por el bosque cercano a su casa, descubrió algo que le hizo detenerse en seco: había montones de residuos esparcidos por todas partes. Valentina sabía que esto no estaba bien y decidió tomar acción.

Corrió hacia su hogar y convocó a todos los niños del pueblo para contarles lo que había encontrado. "¡Chicos! ¡Tenemos un gran problema! El bosque está lleno de basura y eso daña a nuestros amigos animales", exclamó Valentina con preocupación.

Los niños escucharon atentamente y decidieron formar un equipo para solucionar este desafío ecológico. Llamaron a su grupo "Los Guardianes del Reciclaje" y juntos comenzaron a idear planes para limpiar el bosque. Primero, organizaron una campaña de concientización en la escuela para enseñarles a sus compañeros sobre la importancia del reciclaje.



Fig 14. Imagen generada por la IA a la hora de crear la historia.

Explicaron cómo separar los residuos correctamente y qué materiales podían ser reutilizados. Luego, inventaron juegos divertidos relacionados con el reciclaje para motivar a los demás niños a participar.

Organizaron competencias de clasificación de residuos y premiaron a los ganadores con pequeños regalos hechos de materiales reciclados. Con el tiempo, la comunidad entera se unió al movimiento de Los Guardianes del Reciclaje y pronto el bosque comenzó a recuperar su belleza natural.

Se instalaron contenedores especiales para separar los residuos y se crearon programas de compostaje para aprovechar los desechos orgánicos. El esfuerzo valió la pena cuando Valentina y sus amigos vieron cómo los animales volvían a habitar el bosque.



Fig 15. Imagen generada por la IA a la hora de crear la historia.

Pájaros cantaban alegremente en las ramas de los árboles, mariposas revoloteaban entre las flores y conejos saltaban por el césped. "¡Lo logramos! ¡Recuperamos nuestro querido bosque!", exclamó Valentina emocionada. La historia de Los Guardianes del Reciclaje se extendió más allá de Ecovalle.

Otras comunidades tomaron ejemplo y comenzaron a implementar prácticas ecológicas en sus propios hogares. Pronto, el pueblo entero se convirtió en un modelo ejemplar de sustentabilidad. Valentina aprendió que cada pequeña acción cuenta y que todos podemos ser parte del cambio.

Ella siguió explorando nuevos senderos en busca de desafíos ecológicos, siempre dispuesta a proteger el medio ambiente junto a sus amigos Guardianes del Reciclaje.

Y así, gracias al esfuerzo colectivo, Ecovalle se convirtió en un lugar donde la naturaleza florecía y la ecología era una prioridad para todos.

Tercera historia

Prompt para la IA: Aventura de fantasía donde un niño o niña aprende una lección sobre la importancia del reciclado y la separación de residuos. El recuperador ayuda al niño a reconocer la importancia de la separación y reciclado de residuos.

The Eco-Adventures of Mateo and Rocco

Había una vez en un pequeño pueblo llamado Villa Verde, donde todos sus habitantes vivían en armonía con la naturaleza. En este lugar mágico, existía un bosque encantado donde los árboles cantaban y los animales hablaban.

En Villa Verde vivía Mateo, un niño curioso y aventurero que siempre estaba buscando nuevas experiencias. Un día, mientras exploraba el bosque encantado, se encontró con Rocco, un recuperador de residuos muy sabio y amigable.

Rocco era un elfo que dedicaba su vida a reagarrar y clasificar los desechos del pueblo para darles una segunda oportunidad. Con su traje verde brillante y su carretilla llena de materiales reciclables, Rocco se había convertido en el guardián del medio ambiente.

"¡Hola Mateo! Veo que estás explorando el bosque encantado", saludó Rocco con una sonrisa. "Sí, Rocco. Me encanta descubrir nuevos lugares aquí", respondió emocionado Mateo. Rocco observó cómo Mateo dejaba caer una envoltura de caramelos al piso sin darse cuenta.

Decidió aprovechar esta oportunidad para enseñarle una valiosa lección sobre la importancia del reciclaje. "Mateo, ¿sabes qué? Cada objeto que tiramos al suelo puede dañar nuestro preciado bosque encantado", dijo Rocco con voz seria pero amable.

Mateo miró sorprendido a Rocco y rápidamente se disculpó por su descuido. Estaba ansioso por aprender más sobre cómo cuidar mejor del medio ambiente. Rocco invitó a Mateo a seguirlo en su carretilla mientras recogía los residuos del bosque.

Durante el camino, Rocco le explicó cómo los materiales pueden ser reutilizados y transformados en algo nuevo. "Mateo, cuando reciclamos papel, podemos convertirlo en cuadernos o libros nuevos", explicó Rocco mientras colocaba papeles arrugados en una bolsa separada.

"¡Eso es genial!", exclamó Mateo entusiasmado. "Así podemos ahorrar árboles y proteger a nuestros amigos del bosque". A medida que avanzaban, Rocco mostraba a Mateo cómo clasificar vidrio, plástico y metal para su posterior reciclaje.

Cada vez que encontraban un objeto desechado, Rocco lo transformaba en algo útil frente a los ojos de Mateo. Después de un rato de recolección y aprendizaje, llegaron al granero mágico de Rocco.

Era un lugar lleno de creatividad y magia donde se llevaba a cabo la transformación de los materiales recolectados. Rocco mostró a Mateo cómo las botellas vacías se convertían en coloridos frascos para guardar semillas y plantas. Los envases de plástico se transformaban en juguetes divertidos para niños necesitados del pueblo.

Mateo estaba impresionado por todo lo que había aprendido junto a Rocco. Se dio cuenta de que cada pequeña acción podía marcar una gran diferencia para el medio ambiente.

Con una sonrisa enorme, Mateo prometió cuidar mejor del bosque encantado y educar a todos sus amigos sobre la importancia del reciclaje y la separación de residuos. Desde ese día, Mateo se convirtió en el defensor del medio ambiente de Villa Verde.

Junto a Rocco, enseñó a todos los habitantes del pueblo cómo reciclar y reutilizar sus desechos. El bosque encantado de Villa Verde volvió a brillar con todo su esplendor gracias al compromiso de sus habitantes.

Mateo y Rocco continuaron trabajando juntos para mantenerlo limpio y seguro para las futuras generaciones. Y así, la lección sobre la importancia del reciclaje y la separación de residuos se convirtió en una aventura mágica que inspiró a todos los niños y niñas de Villa Verde a cuidar del planeta como verdaderos héroes.

Historia final

Prompt para la IA: Aventura gráfica, mundo de fantasía, separación de residuos, importancia del reciclado, la importancia de los recuperadores.

Una Aventura Ecovalle

Había una vez en un pequeño pueblo llamado Ecovalle, donde la magia y la aventura se entrelazaban con la importancia de cuidar el medio ambiente. En este lugar mágico, vivían criaturas encantadoras como elfos, hadas y duendes.

En el corazón de Ecovalle se encontraba un árbol gigante llamado Árbol Sabio. Este árbol tenía la capacidad de hablar y siempre ofrecía sabios consejos a quienes lo visitaban.

Un día, llegó a sus raíces una noticia preocupante: los residuos humanos estaban contaminando su hogar. El Árbol Sabio decidió enviar a su guardiana más valiente, Luna, una joven elfa curiosa y decidida que siempre estaba dispuesta a ayudar.

Luna emprendió un viaje lleno de desafíos para encontrar al legendario Recuperador Mágico, quien tenía el poder de devolver la pureza al mundo. Luna se adentró en un bosque oscuro donde encontró al primer personaje que necesitaba ayuda: Aurelia, la elfa separadora.

Aurelia era experta en separación de residuos y enseñaba a todos cómo reciclar correctamente. Sin embargo, había perdido su varita mágica que le permitía transformar los residuos en materiales reutilizables. "Hola Aurelia", saludó Luna amablemente.

"He venido del Árbol Sabio para buscar al Recuperador Mágico y salvar nuestro hogar. "Aurelia explicó tristemente: "Mi varita mágica desapareció mientras intentaba detener a unos seres malvados que querían contaminar nuestros ríos. Sin ella, no puedo hacer nada para ayudarte.

"Luna, decidida a encontrar la varita, se adentró en una cueva oscura donde vivían los seres malvados. Allí conoció a Gorgo, guardián amistoso que resguardaba la entrada y protegía a los habitantes del bosque.

"¿Puedes ayudarme a encontrar la varita de Aurelia?" -preguntó Luna con esperanza en sus ojos. Gorgo sonrió y dijo: "Claro que sí, pero primero debemos resolver un acertijo. Si lo logras, te daré pistas para encontrarla. "Luna aceptó el desafío y resolvió el acertijo con astucia y rapidez.

Gorgo quedó impresionado por su inteligencia y le mostró un mapa que señalaba la ubicación de la varita mágica. Luna siguió las indicaciones del mapa hasta llegar al Lago Encantado.

Allí encontró al segundo personaje que necesitaba ayuda: Marina, una simpática sirena atrapada entre basura flotante. "¡Ayúdame! ¡No puedo nadar libremente debido a todos estos residuos!" -exclamó Marina desesperada. Luna utilizó su magia elfa para limpiar el lago y liberar a Marina.

Agradecida, Marina reveló otro secreto del Recuperador Mágico: sólo aparecería si se combinaban los poderes de separación de Aurelia y limpieza de Luna.

Con determinación renovada, Luna regresó junto a Aurelia y juntos utilizaron sus habilidades para reagarrar todos los residuos del pueblo e iniciar un proceso masivo de reciclaje. De repente, una luz brillante iluminó el cielo y apareció el Recuperador Mágico. Era un ser misterioso con una capa de colores brillantes que emanaba energía positiva. "Gracias por salvar nuestro hogar", dijo Luna emocionada.

El Recuperador Mágico sonrió y respondió: "Fue gracias a la valentía y determinación de ustedes que pude manifestarme. Recuerden, cuidar el medio ambiente es responsabilidad de todos".

Separar los residuos y reciclarlos correctamente es la clave para mantener nuestro mundo limpio. "Con sus palabras resonando en sus corazones, Luna y Aurelia volvieron a Ecovalle para enseñar a todos sobre la importancia del reciclaje. El pueblo prosperó y se convirtió en un ejemplo para otros lugares.

Desde ese día, cada vez que alguien visitaba Ecovalle, podía escuchar al Árbol Sabio decir: "Recuerda siempre cuidar el medio ambiente como lo hacen Luna y Aurelia. Juntos podemos hacer del mundo un lugar mejor".

Y así termina esta historia llena de aventuras y enseñanzas donde los personajes descubrieron la importancia de separar los residuos correctamente y cómo su compromiso puede marcar la diferencia en el cuidado del medio ambiente.

Material artístico para el juego serio

Escenarios



Fig 16. Imagen generada por la IA planteando el escenario de un bosque.



Fig 17. Imagen generada por la IA planteando el escenario de un lago.



Fig 18. Imagen generada por la IA planteando el escenario de una entrada a una cueva.



Fig 19. Imagen generada por la IA planteando el escenario de un pueblo en medio del bosque.

Personajes



Fig. 20. Luna, la protagonista de la historia y habitante del pueblo EcoValle. Elaboración propia.



Fig. 21. El Árbol Sabio, personaje secundario de la historia. Elaboración propia.



Fig. 22. Aurelia, la elfa separadora, personaje secundario de la historia. Elaboración propia.



Fig. 23. Gorgo, personaje secundario de la historia. Elaboración propia.

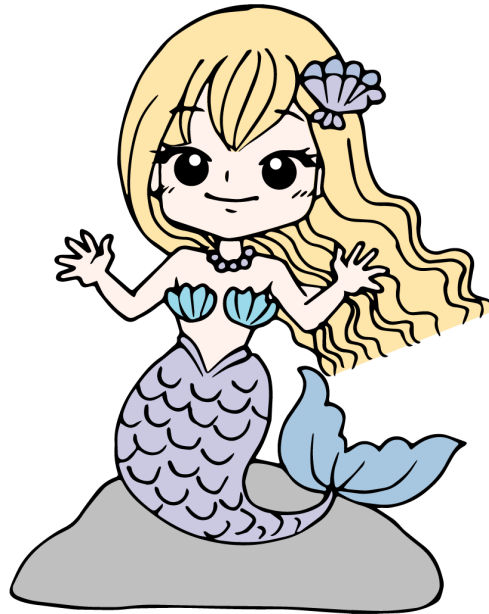


Fig. 24. Marina, la sirena, personaje secundario de la historia. Elaboración propia.



Fig. 25. El recuperador mágico, personaje secundario de la historia. Elaboración propia.