

Anexo: Game Design Document de EcoRescue

EcoRescue

Game Design Document

Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	1
1. Introducción	3
2. Concepto de juego	4
2.1. Descripción	4
2.2. Características	4
2.2.1. Público Objetivo	4
2.2.2. Género	4
2.2.3. Plataforma	5
2.2.4. Estilo artístico general	5
3. Flujo de juego	6
3.1. Flujo general	6
3.2. Flujo de nivel	6
3.2.1. Investigación	6
3.2.2. Análisis	7
3.2.3. Restauración	7
4. Sistemas	8
4.1. S1 Recursos	8
4.1.1. SS1.1 Máquinas	8
4.1.2. SS1.2 Moneda	10
4.1.3. SS1.3 Información	11
4.2. S2 Objetivos	11
4.2.1. SS2.1 Objetivos Globales	11
4.2.2. SS2.2 Objetivos Principales	11
4.2.3. SS2.3 Objetivos Secundarios	12
4.3. S3 Restauración	12
4.3.1. SS3.1 Investigación	13
4.3.2. SS3.2 Análisis	13
4.3.3. SS3.3 Restauración	14
4.3.3.1. Información sobre las fases	15
5. Jugabilidad	17
5.1. Mecánicas	17
5.1.1. Mecánicas S1 Recursos	17
5.1.2. Mecánicas S2 Objetivos	17
5.1.3. Mecánicas S3 Restauración	17
5.2. Progresión	18
5.3. Controles	18
5.3.1. Dispositivos móviles	18
5.3.2. PC	18
6. Interfaz	19

6.1. Diagrama de flujo	19
6.2. Tabla de pantallas	19
7. Narrativa	20
7.1. Personajes	20
7.1.1. Robot	20
7.1.2. Investigador Junior	20

1. Introducción

En este *GDD* se detallan todos los aspectos del diseño de EcoRescue, un videojuego diseñado para entrenar habilidades del pensamiento computacional, educar sobre la restauración de ecosistemas y generar conciencia ambiental.

El documento tiene como objetivo centralizar toda la información relativa al diseño del videojuego y servir, junto a una WIKI más extensa, como guía práctica para su desarrollo. En él se abordan elementos clave tales como las mecánicas del juego, los principios de diseño o los sistemas empleados.

Debido a la naturaleza del proyecto, se han excluido apartados básicos tanto técnicos como artísticos. Dichos aspectos se abordarán de manera individual en el contexto del desarrollo del Trabajo de Fin de Grado, mediante anexos adicionales que ampliarán y complementarán el contenido principal de diseño.

2. Concepto de juego

2.1. Descripción

EcoRescue es un juego de simulación, estrategia y gestión de recursos que pone al jugador en la piel de un restaurador de ecosistemas novato encargado de proteger y rehabilitar entornos naturales.

Durante el transcurso del juego, se van presentando diversos escenarios dañados por la acción humana, el cambio climático o catástrofes naturales. A través de ellos, el jugador aprenderá sobre la naturaleza, los factores que la dañan y los diferentes procesos y acciones que existen para protegerla, restaurarla y cuidarla.

El flujo del juego se desarrolla mediante niveles generados procedimentalmente, los cuales aumentan de dificultad de forma progresiva. El objetivo de cada nivel es investigar qué ha ocurrido en los biomas que lo componen, identificar las alteraciones ambientales subyacentes y solventarlas de manera efectiva, manteniendo siempre el equilibrio entre los recursos disponibles.

2.2. Características

2.2.1. Público Objetivo

El principal objetivo de EcoRescue es entrenar las habilidades del pensamiento computacional mientras se enseña sobre la restauración de ecosistemas. Un buen rango de edad para reforzar estas habilidades es entre 9 y 13 años.

Para ello se opta por un diseño de arte simple, colorido y amable que lo hace apto para todos los públicos, y se adapta todo el contenido para que sea comprensible.

2.2.2. Género

EcoRescue combina una variedad de géneros tales como simulación, gestión de recursos y estrategia.

- **Simulación:** La premisa de EcoRescue se basa en que el jugador simula el trabajo realizado por técnicos en restauración ecológica, utilizando tecnología ficticia en el contexto del videojuego, pero fundamentada en prácticas científicas reales y actuales.
- **Gestión de recursos:** Para completar con éxito cada nivel, es fundamental realizar una correcta gestión de los recursos. Los jugadores deben emplear cuidadosamente el tiempo y el dinero disponibles para restaurar correctamente el ecosistema.
- **Estrategia:** Por otra parte, el elemento estratégico también es crucial, ya que será necesario tomar decisiones sobre la restauración y priorizar tareas basándose en la información disponible.
- **Puzzle:** Podríamos decir incluso que EcoRescue incluye algunos elementos del género puzzle, ya que contiene algunos minijuegos que añaden un componente adicional a la jugabilidad.

2.2.3. Plataforma

EcoRescue es un videojuego orientado para dispositivos móviles, con un enfoque específico en tablets de uso escolar. Sin embargo, dado que el videojuego tiene una arquitectura y un diseño flexibles, sería posible plantear un port a PC, realizando mínimos cambios en el diseño UI/UX.

2.2.4. Estilo artístico general

EcoRescue se desarrolla en un entorno 3D dimétrico. Tiene una estética *solarpunk* y se caracteriza por un diseño simple y minimalista y una paleta de colores vibrante y agradable.

3. Flujo de juego

3.1. Flujo general

El flujo general del juego se divide en cuatro fases:

1. **Selección del nivel:** Elegir el nivel de un selector de niveles.
2. **Contexto e introducción:** Al empezar el nivel se hace un breve resumen de la misión/el objetivo y una descripción de los escenarios a restaurar.
3. **Flujo de juego:** Desarrollo del nivel.
4. **Conclusión del nivel:** Muestra de información y datos sobre las acciones realizadas durante el desarrollo del nivel, así como de las conclusiones y resultados obtenidos.



3.2. Flujo de nivel

El flujo de cada nivel se divide en tres fases: investigación, análisis y restauración.



3.2.1. Investigación

El objetivo de esta fase es investigar cada bioma para detectar e identificar las posibles alteraciones del ecosistema. Primero se les presenta a los jugadores, a modo de informe, los parámetros anormales encontrados de suelo, flora, fauna y agua. Acto seguido se hace una correlación directa de dichos parámetros con la alteración del ecosistema diagnosticada. Esta es la única fase no interactiva, el jugador solo debe ir pulsando para seguir avanzando en las descripciones.

3.2.2. Análisis

Una vez presentado el diagnóstico del ecosistema, el jugador deberá correlacionar los datos de los parámetros indicadores obtenidos con sus consecuencias directas. Esto se hará mediante un minijuego simple de unión de nodos.

3.2.3. Restauración

Finalmente, en la fase de restauración, el jugador debe llevar a cabo el plan de acción y restaurar las zonas en tiempo real. Debe dar prioridad a las zonas y procesos más urgentes y tratar de no agotar sus recursos en el proceso.

4. Sistemas

Un sistema es una estructura fundamental compuesta de mecánicas, reglas y elementos que definen un aspecto específico del videojuego. Los sistemas determinan en esencia cómo va a funcionar el juego y cómo el jugador va a interactuar con él.

EcoRescue se estructura en tres principales sistemas de juego: Recursos, Objetivos y Restauración, que a su vez se dividen en varios sub-sistemas.

ID	Nombre del sistema o subsistema
S1	Recursos
SS1.1	Máquinas
SS1.2	Recursos
SS1.3	Moneda
SS1.4	Información
S2	Objetivos
SS2.1	Objetivos globales
SS2.2	Objetivos principales
SS2.3	Objetivos secundarios
S3	Restauración
SS3.1	Investigación
SS3.2	Planificación
SS3.3	Restauración

4.1. S1 Recursos

4.1.1. SS1.1 Máquinas

Las máquinas abarcan las principales mecánicas del juego, ya que son el vehículo que emplea el jugador para restaurar los biomas.

Existen varios parámetros que definen las máquinas y que las diferencian entre ellas. De esta forma, es posible proporcionarle al jugador diversas opciones para seleccionar qué máquinas utilizar en cada fase de restauración. Desde un punto de vista jugable, cada máquina viene definida por las siguientes características:

- **Modo de uso**

El modo de uso determina la cantidad de veces que se puede colocar una máquina en un bioma. Algunas máquinas pueden ser colocadas varias veces, mientras que otras solo se pueden colocar una vez:

- MU1. **Colocación Múltiple.**
- MU2. **Colocación Única.**

- **Porcentaje de completado**

Para completar una fase es necesario alcanzar un porcentaje mínimo de completado, como se detalla en el punto 3.2. Todas las máquinas, al ser colocadas y terminar de ejecutarse, aportan un cierto porcentaje de completado al total de la fase. Este porcentaje varía en función del tipo de máquina, de su modo de uso y de sus restricciones, pero siempre será de 0% a 100%.

- **Coste**

Cada máquina tiene asociado un coste en moneda de juego. Para poder usar una máquina y colocarla en el escenario, el jugador debe gastar una cantidad determinada de dinero. El funcionamiento de esta moneda se encuentra detallado en el apartado 4.1.2.

- **Rango**

Cada máquina tiene un rango de actuación determinado, pudiendo afectar a todo el bioma o a un cierto rango. Este rango se mide en casillas alrededor de la máquina y sigue unos patrones determinados.

- **Restricciones**

Existen varias restricciones ajenas a los demás parámetros que hace más interesante y estratégica la elección de las máquinas.

Para la demo del videojuego se han definido 2 restricciones:

- R1. **Restricción de uso:** si una máquina es usada más de un cierto número de veces, la fase pasa a un estado fallido y es necesario reiniciarla.

- **R2. Restricción de peligrosidad:** cuando se usa una máquina con esta restricción existe una determinada posibilidad de que el estado de la fase pase a fallido de forma instantánea y sea necesario reiniciarla.

A continuación se adjunta una tabla resumen:

Característica	Descripción
Modo de Uso	Cantidad de veces que se puede colocar una máquina: múltiple (MU1) o única (MU2).
Porcentaje de Completado	Aportación al progreso de la fase, de 0% a 100%.
Coste	Cantidad de moneda.
Rango	Área de actuación de la máquina en casillas.
Restricciones	R1: Uso limitado, si se excede, fase fallida. R2: Peligrosidad, riesgo de fallo instantáneo.

4.1.2. SS1.2 Moneda

En cada nivel el jugador tiene una cantidad inicial de moneda de juego para poder gastar en comprar máquinas de la tienda. Esta cantidad inicial viene determinada por un sencillo cálculo basado en las máquinas más óptimas para cada fase, asumiendo siempre un número determinado de fallos.

En los primeros niveles se dota de mayor libertad para experimentar y probar con varias máquinas. De esta manera se le permite al jugador cometer errores, identificarlos y solventarlos fácilmente. Conforme el juego avanza, se va ajustando cada vez más la cantidad inicial, reduciendo el número máximo de fallos permitidos, de forma que cada elección cuente y sea necesario que el jugador aplique lo aprendido en anteriores niveles.

Si el jugador se queda sin moneda tiene que empezar el nivel desde el principio, ya que no puede seguir comprando máquinas y no puede avanzar más. Este es el único *fail state* que tiene EcoRescue en la demo.

4.1.3. SS1.3 Información

La información también es un recurso que se puede obtener a lo largo del transcurso de un nivel. Esto incluye información sobre el estado inicial del nivel, el estado actual del bioma, las características de la alteración que afecta al mismo y la posible ubicación de elementos importantes.

Dicha información se consigue a través del informe inicial en las fases de investigación y análisis, y se podrá consultar en cualquier momento en el libro de informes.

Tipo de Información	Descripción
Biomás & Ecosistema	Información sobre qué biomas hay en el nivel.
Parámetros Indicadores	Indicadores de alteraciones que pueden afectar el suelo, flora, fauna o agua de cada bioma.
Diagnóstico	Diagnóstico de la alteración que sufre el bioma basado en los parámetros indicadores.
Explicación Alteración	Explicación visual y pedagógica de la alteración..
Unión Indicador-Consecuencia	Ampliación de información sobre las consecuencias de cada indicador, explicando el impacto específico.

4.2. S2 Objetivos

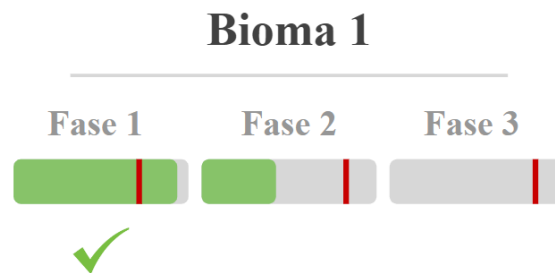
4.2.1. SS2.1 Objetivos Globales

Este subsistema engloba todos los objetivos que no están enmarcados en los niveles y que son generales a todo el juego. En el juego final el principal objetivo global es ir superando niveles para avanzar en la trama.

4.2.2. SS2.2 Objetivos Principales

Este subsistema engloba los objetivos esenciales para completar cada nivel del juego. En el caso de EcoRescue, el objetivo principal es restaurar todos los biomas del nivel, lo que implica completar todas las fases del plan de restauración de cada bioma.

Cada fase tiene un porcentaje de completado (de 0% a 100%) que debe alcanzar un nivel mínimo, este porcentaje mínimo oscila entre el 65% y el 80%. Algunas fases pueden incluir límites de tiempo u otras complicaciones, añadiendo un desafío extra y fomentando la planificación estratégica y la gestión eficiente de recursos.



4.2.3. SS2.3 Objetivos Secundarios

Aparte de los objetivos principales, existen una serie de objetivos secundarios por nivel que se pueden completar para conseguir recompensas adicionales.

Aunque no es obligatorio completarlos para superar el nivel, a medida que se progrese en el juego, será cada vez más crucial llevarlos a cabo para poder realizar una correcta gestión de los recursos.

Estos objetivos están siempre visibles y se irán actualizando conforme se vayan completando. Principalmente están asociadas a completar algunas fases concretas del proceso de restauración de los biomas, pero en un futuro podrían incluir otra serie de tareas relacionadas con los procesos de restauración reales.

4.3. S3 Restauración

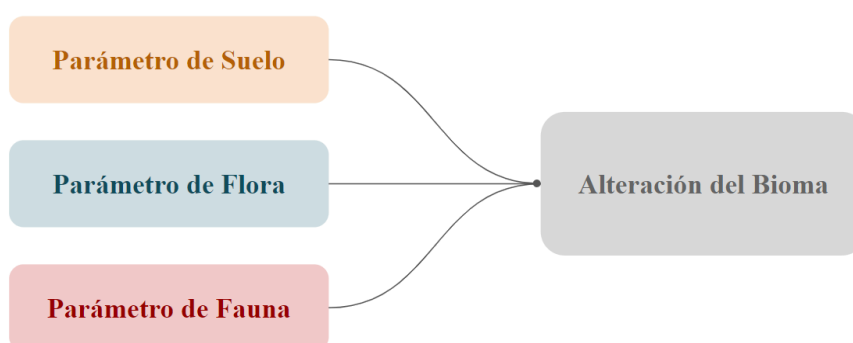
Este sistema engloba todos los subsistemas relativos a la restauración de los diferentes biomas de cada nivel. Se considera el más reseñable de los tres, ya que conduce la mayor parte de la jugabilidad de un nivel. Aunque la interacción con el resto de sistemas y subsistemas es esencial, el videojuego no se entiende sin el conjunto de acciones que hacen posible la restauración.

Dicha restauración se compone de tres subsistemas que actúan en orden consecutivo: investigación, análisis y restauración.

4.3.1. SS3.1 Investigación

Al iniciar el nivel, el primer paso del jugador es recopilar la información sobre los biomas afectados por los diversos problemas o alteraciones. Estas alteraciones pueden afectar al suelo, la flora, la fauna o el agua.

Tras leer una breve introducción que proporciona contexto e información sobre el nivel, el jugador debe investigar tocando las burbujas de investigación que flotan sobre cada bioma. Al tocar una burbuja, se desbloquean un par de páginas del informe que detallan los parámetros anormales relacionados con el suelo, la flora, la fauna o el agua, así como un diagnóstico de la alteración del bioma basado en estos parámetros alterados.



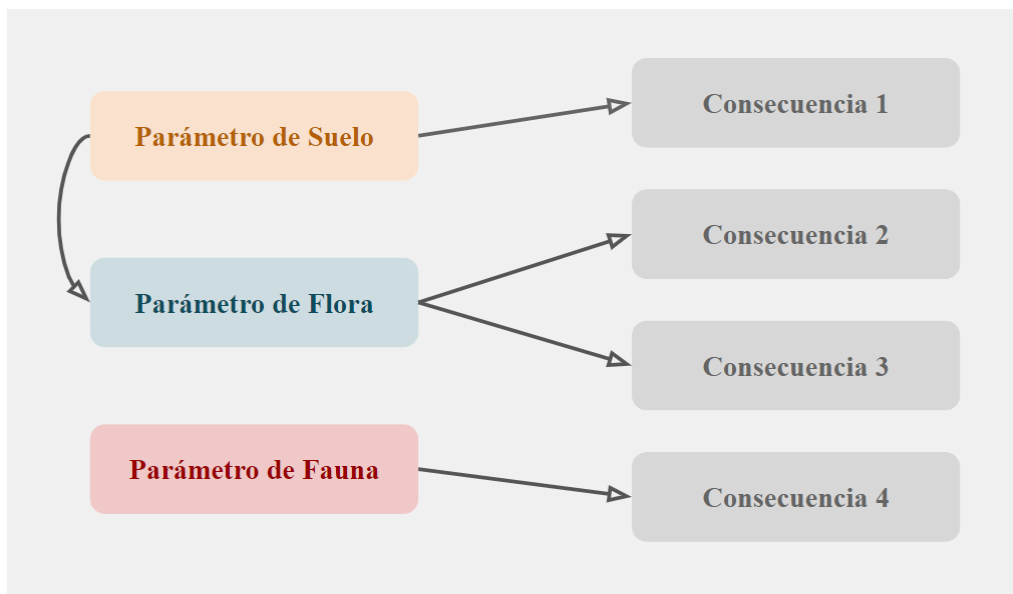
Posteriormente, se detalla una explicación infográfica de cómo esa alteración ha ocurrido en el bioma y cómo afecta al ecosistema y a los seres vivos que habitan en él.

Esta fase o subsistema tiene como objetivo poner en contexto al jugador y proporcionarle todas las herramientas necesarias para comprender el entorno al que se enfrenta, enfocándose en hacer pedagogía sobre el medioambiente.

4.3.2. SS3.2 Análisis

Con la información recopilada durante la investigación, el siguiente paso es analizar y comprender, de forma práctica, qué es lo que ha ocurrido en el ecosistema para saber cómo lidiar con las alteraciones y sus consecuencias. En definitiva, es el momento en el que el jugador analiza los datos obtenidos.

Para hacerlo, se debe completar un pequeño minijuego que consiste en conectar nodos que relacionan parámetros indicadores con consecuencias. Se le presentan al jugador los parámetros indicadores de suelo, flora, fauna o agua que ha obtenido en la fase de investigación y este debe unirlos con sus consecuencias correspondientes.



Estas relaciones son N:M, es decir, un mismo indicador puede estar relacionado con varias consecuencias o incluso con otros indicadores.

De esta forma, el jugador no solo recibe la información sobre el ecosistema, sino que también debe procesarla y analizarla para comprenderla a un nivel más profundo e incluso sacar parecidos o correlaciones con otras alteraciones de otros biomas.

4.3.3. SS3.3 Restauración

La restauración es el proceso por el cual se solventan las alteraciones que afectan a un bioma. Podría decirse que la restauración es donde ocurre la mayor parte de la acción del juego y donde verdaderamente se destaca el componente de estrategia y gestión de recursos.

El objetivo es remediar las alteraciones de cada bioma que puede tener un ecosistema y la restauración es el medio para conseguirlo.

Como se detalla en el apartado 4.2.2., cada bioma tiene un plan de restauración dividido en tres fases. Para restaurar un bioma, es necesario completar cada una de las tres fases con un porcentaje mínimo y para restaurar el ecosistema del nivel es necesario restaurar todos los biomas. Si por cualquier motivo el jugador no es capaz de completar una fase (cualquiera) y se queda en un punto muerto sin poder avanzar, pierde el nivel y es necesario reiniciarlo.

Para completar estas fases, el jugador debe comprar y usar máquinas específicas que restauren la zona. Para cada fase, hay tres posibles máquinas disponibles en la tienda, cada una con diferentes características. La elección más óptima dependerá de las características del bioma y de la propia máquina, destacando así la importancia de la estrategia y la gestión adecuada de los recursos en el juego.

Puntos clave:

- Es necesario restaurar todos los biomas para completar el ecosistema.
- Cada bioma tiene un plan de restauración dividido en tres fases.
- Es necesario completar cada fase con un porcentaje mínimo.
- Si no se completa una fase, el nivel se pierde y es necesario reiniciarlo.
- Hay tres posibles máquinas disponibles para cada fase en la tienda.

4.3.3.1. Información sobre las fases

Cada fase tiene tres estados posibles:

Estado de la Fase	Descripción
Fallida	Es necesario reiniciarla, ya no se puede reparar.
Completada	Cuando llega al porcentaje mínimo de completado.
Restaurando	Cuando se ha empezado la restauración.

Cada fase tiene en todo momento un porcentaje de completado asociado y un porcentaje de completado mínimo variable (aleatorio entre 65%, 70%, 75% u 80%).

Cuando una fase entra en estado fallido, su porcentaje de completado pasa a 0 y se paraliza completamente, no se puede completar. Dado que es necesario completar todas las fases para restaurar un bioma y restaurar todos los biomas para completar el nivel, es necesario reiniciar la fase fallida.

El reinicio de una fase solo es posible cuando se encuentra en estado fallido. Al reiniciar la fase, todas las máquinas presentes en el bioma se venden automáticamente.

5. Jugabilidad

5.1. Mecánicas

De todos los sistemas desarrollados en el punto 4 podemos extraer una serie de mecánicas que podemos agrupar en función del sistema que las implementa.

5.1.1. Mecánicas S1 Recursos

ID	Mecánica	Descripción
M01	Seleccionar	Seleccionar una máquina u objeto de la interfaz o del escenario.
M02	Colocar	Colocar una máquina previamente seleccionada arrastrándola a una casilla del mapa. Al hacerlo, se muestra un refuerzo visual de la casilla y el rango de actuación.
M03	Comprar	Comprar máquinas haciendo uso de la moneda.
M04	Vender	Vender máquinas para conseguir una parte del precio inicial del objeto
M05	Gestión de recursos	Gestionar todos los recursos disponibles.
M06	Recopilar información	Recopilar información sobre la zona para identificar los problemas a resolver. Esta información será visible durante todo el nivel.

5.1.2. Mecánicas S2 Objetivos

ID	Mecánica	Descripción
M07	Cumplir objetivos	Cumplir los objetivos principales y secundarios del nivel para poder progresar.

5.1.3. Mecánicas S3 Restauración

ID	Mecánica	Descripción
M08	Restaurar	El jugador tendrá que llevar a cabo las necesarias acciones para conseguir que el ecosistema se recupere, haciendo uso de todas las mecánicas anteriormente descritas.
M09	Minijuegos de puzzles	Algunas máquinas requieren resolver una serie de mini puzzles dinámicos de

		optimización de recursos.
M10	Análisis de datos	Realizar correlaciones entre los parámetros indicadores y sus consecuencias.

5.2. Progresión

EcoRescue se divide en niveles, cada nivel presenta un conjunto de biomas con diversas alteraciones que el jugador tiene que resolver. A pesar de que los niveles se generan de forma procedimental, existen varios elementos que podemos tocar para generar una progresión:

- El número de biomas que se generan por escenario (variable entre 2 y 4).
- Las alteraciones que pueden afectar a los biomas (variable entre 1 y 2).
- La cantidad de recursos (moneda) de los que dispone el jugador.
- Añadidos que acrecientan la dificultad, como la existencia de un tiempo límite para completar una fase.

Usando estas variables podemos generar primeros niveles sencillos en los que introducir a los jugadores a todas las mecánicas para poco a poco ir ajustando la dificultad hasta crear niveles mucho más exigentes.

5.3. Controles

5.3.1. Dispositivos móviles

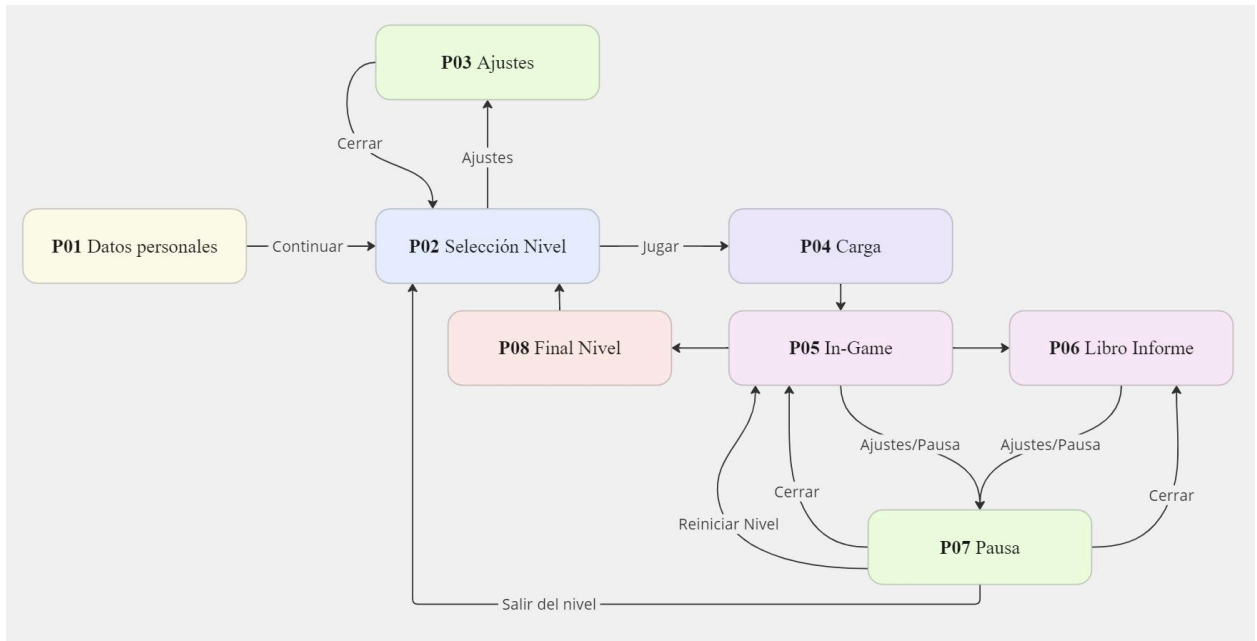
En dispositivos móviles todas las acciones se pueden realizar mediante un control táctil o “touchscreen”, lo que incluye acciones como tocar, deslizar o pellizcar.

5.3.2. PC

Para PC, los controles mantienen la esencia simple y accesible de los controles para dispositivos móviles. En este caso la navegación y la jugabilidad se trasladan mediante el clásico control “*point and click*”.

6. Interfaz

6.1. Diagrama de flujo



6.2. Tabla de pantallas

Tabla de pantallas principales de la interfaz junto a su identificador.

ID	Nombre
P01	Datos personales
P02	Selección Nivel
P03	Ajustes
P04	Carga
P05	In-Game
P06	Libro Informe
P07	Pausa
P08	Final Nivel

7. Narrativa

El videojuego se ambienta en la actualidad o en un futuro cercano, planteando una situación crítica en la que el cambio climático y la actividad humana ponen en riesgo a nuestro planeta y sus diversos hábitats. La trama es muy sencilla y se centra en un joven ecologista (el avatar del jugador) cuyo objetivo es restaurar los ecosistemas y aprender de los mismos.

La narrativa se desarrolla a través de los niveles que llevan al jugador por diferentes regiones naturales, donde puede ir conociendo sus características y principales amenazas a las que se enfrentan. De esta manera, se transmite la importancia de la preservación de la naturaleza y sensibiliza al jugador sobre la grave situación que vivimos y la necesidad de proteger y cuidar el medio ambiente.

7.1. Personajes

7.1.1. Robot

Es un pequeño autómatas con una personalidad entusiasta y amigable cuya misión es ayudar y asistir al investigador novato (avatar del jugador) en el proceso de restauración. Tiene muchos conocimientos sobre ecologismo y hará de guía para el jugador, ayudándole a entender que ha pasado en cada uno de los ecosistemas.



7.1.2. Investigador Junior

Es la representación del jugador en el juego, su avatar. Motivado por los problemas del medio ambiente que ve a su alrededor, decide aprender sobre restauración de ecosistemas para poder ayudar a resolverlo.

