

Nelu: Lotus Guardian

Versión 5.0

Índice

1 - Introducción	3
1-1 Breve descripción del concepto	3
1-2 Descripción breve de la historia y los personajes	3
1-3 Propósito, público objetivo y plataformas	4
2 - Monetización y modelo de negocio	4
2-1 Modelo de monetización	4
2-2 Tablas de productos y precios	6
3 - Planificación y costes	6
3-1 El equipo humano	6
3-2 Costes asociados	7
4 - Mecánicas y elementos de juego	9
4-1 Descripción detallada del concepto del juego	9
4-2 Descripción detallada de las mecánicas del juego	9
4-3 Controles	10
4-4 Niveles y misiones	11
4-5 Objetos y power ups	12
5 - Trasfondo	13
5-1 Descripción detallada de la trama	13
5-2 Personajes	18
Alliacea	18
Phoro	19
Nelu	20
Lila	21
5-3 Entornos y lugares	22
6 - Arte	23
6-1 Estética general	23
6-2 Apartado visual	24
6-2.1 Concept Art	24
Nelu	24
Mono aullador, Apicultor y Soldado humano	25
Alliacea y Phoro	27
6-2.2 Modelado 3D y Animación	29
6-2.3 Gráficos y Shading	30
6-2.4 Integración de assets externos	31
7 - Sonido	31
7-1 Sonido ambiente y música	31
7-2 Efectos de sonido	31

8 - Interfaz	32
8-1 Diseño de interfaz	32
8-2 Diagrama de flujo	33
9 - Elementos externos	34
9-1 Arte externo	34
9-2 Sonidos externos	34

1 - Introducción

1-1 Breve descripción del concepto

Nelu: Lotus Guardian es un juego de acción y aventuras que sigue la historia de Nelu y el conflicto del pueblo Loto con los humanos que han invadido la selva amazónica. Esta historia se cuenta en formato episódico a modo de cuento.

Además, el juego cuenta con un modo multijugador competitivo: una arena donde un jugador intentará sobrevivir a las trampas de otro para subir en la clasificación.

1-2 Descripción breve de la historia y los personajes

Dos hermanos del pueblo Loto, Alliacea y Phoro, exploran la historia de Nelu, escrita un misterioso libro, mientras viajan en una barca por el océano pacífico sin conocer su rumbo.

A continuación se listan los personajes principales del videojuego:

- **Nelu:** Protagonista, personaje principal y heroína de la historia que leen Alliacea y Phoro. Es una guerrera misteriosa del pueblo Loto que lleva protegiendo a su gente desde hace mucho, mucho tiempo.
- **Alliacea:** La hermana mayor de Phoro. Es muy sobreprotectora, aunque dada su corta edad no es capaz de manejar muchas situaciones peligrosas. Recurre al engaño y las mentiras para mantener a su hermano alejado de lo que, para ella, puede suponer un peligro.
- **Phoro:** El hermano menor de Alliacea y el último niño nacido en el pueblo Loto. Ha pasado toda su vida encerrado en una cueva, protegido del mundo para hacer frente a la enfermedad que le ha afectado toda su vida. Le entusiasma explorar, aunque cualquier situación que considera peligrosa, o mejor dicho que su hermana Alliacea considera peligrosa, le manda en una espiral de pánico.
- **Lila:** La única aliada humana de Nelu en su lucha. Es parte del grupo ecologista de los *Jardineros*. Junto a Nelu consigue salvar a muchas plantas del Amazonas de los experimentos de los humanos.

1-3 Propósito, público objetivo y plataformas

El objetivo del juego es superar una serie de niveles sin ser derrotado por los diferentes tipos de enemigos. Se usarán habilidades relacionadas con el concepto de simbiosis, tanto con animales como con otras plantas.

El juego está dirigido a jóvenes y adultos aficionados a los videojuegos de aventuras, con un objetivo inicial de alcanzar un PEGI 12+.

Está previsto un lanzamiento para navegadores en PC, móvil y tablets, alojando el juego en la plataforma Itch.io.

2 - Monetización y modelo de negocio

El videojuego trata temas narrativos relacionados con la deforestación, la contaminación y otros impactos medioambientales que tiene la especie humana sobre la selva Amazónica. Se pretende que este mensaje no se quede limitado al videojuego, si no que el estudio aporte su pequeño apoyo a este gran problema.

Para ello, se ha decidido colaborar con la organización sin ánimo de lucro *Amazon Watch*, fundada en 1996 para proteger la selva y los derechos de sus habitantes indígenas de la Cuenca del Amazonas. Esta empresa prestará su gran capacidad de difusión para difundir el mensaje del videojuego, mientras que el estudio de desarrollo destinará una parte de los beneficios en forma de donación para esta causa.

Además de esta colaboración, el estudio contactará con *Humble Games* para proponer un bundle con temática ecologista, incluyendo así tanto nuestro videojuego como otros con la misma temática. Los usuarios podrán destinar parte del precio del bundle como donación a una organización sin ánimo de lucro que trabaje por proteger la selva amazónica.

Por tanto, el modelo de negocio propuesto para el negocio es *PWYW* (*Pay What You Want*). En este modelo de negocio los clientes pueden decidir cuánto dinero destinar al pago del videojuego, además de qué porcentaje de la venta se destina a la ONG.

2-1 Modelo de monetización

Como se ha explicado anteriormente, el modelo de monetización a usar es *PWYW*. Por ello, los clientes pagarán el precio que consideren oportuno tanto en la venta de *Humble Bundle* como en *Itch.io*.

Dado que este modelo de negocio proporciona un flujo de dinero muy irregular al estudio, ya que no hay un precio predefinido del producto, se ha de establecer un modelo de monetización complementario. Para ello, se implementará un sistema de anuncios dentro del juego, dado que *Itch.io* restringe el posicionamiento de anuncios en en la propia página. La interacción con estos anuncios por parte de los clientes proporcionará al estudio un flujo de ingresos adicional al del modelo de monetización principal.

Los anuncios se posicionarán de la forma menos intrusiva posible, para no interrumpir el estado de flujo de los jugadores. Los beneficios vendrán en base al número de interacciones por click que hagan los clientes. Además, se ha integrado en el modelo de negocio un sistema de monetización terciario: el primer episodio del videojuego estará disponible de forma gratuita, pero los cuatro siguientes estarán bloqueados bajo pago. Este diseño episódico también fomenta que se vuelva a visitar la página a lo largo del tiempo, dando más oportunidades para posibles clicks en los anuncios.

El modo multijugador cumple una función similar, aportando a la página un flujo constante de jugadores que usen este modo de juego entre lanzamientos de un nuevo episodio.

2-2 Tablas de productos y precios

Como añadido a los métodos de monetización desarrollados anteriormente, se ofrecen productos extra relacionados con un videojuego. Estos consisten en un libro de arte del videojuego, la BSO (banda sonora original) y una opción para eliminar la presencia de anuncios en el videojuego. A continuación se muestra una tabla con los productos y su precio en euros.

Producto	Precio
Videojuego base	0€ - 999€ ¹
Quitar anuncios	1.99€
Libro de arte y BSO	4.99€

3 - Planificación y costes

El equipo utilizará *Scrum* como metodología ágil para gestionar el desarrollo del proyecto, con meetings cada dos días y una *sprint review* semanal los domingos. De esta forma, se realizarán seis sprints hasta la entrega del primer capítulo del videojuego el 19 de noviembre. Como herramienta adicional para el desarrollo de esta metodología se utilizará [Trello](#).

3-1 El equipo humano

Pijama Games está formado por las siguientes personas:

- Pedro Casas Martínez: Programador y Director de proyecto.
- Iván Sanandrés Gutiérrez: Artista 3D y Community manager.
- Juan Manuel Carretero Ávila: Diseñador de sonido y Community manager.
- Alejandra Casado Ceballos: Programadora.
- Martín Ariza García: Guionista y Diseñador de niveles.
- Adrián Vaquero Portillo: Diseñador de juego y Concept artist

¹ El precio del videojuego es variable para representar el modelo de negocio *PWYW*

3-2 Costes asociados

Los costes del proyecto se han clasificado en directos (salarios, equipo informático, licencias, etc. Todo gasto que repercute directamente en el desarrollo del proyecto) e indirectos (mantenimiento, electricidad, etc. Todo gasto asociado al mantenimiento de las instalaciones del equipo).

A continuación se muestra una tabla con los salarios de cada empleado según su perfil profesional y el impacto mensual y a nivel de proyecto que estos tendrían.

Empleado	Salario
Pedro Casas (Programador)	1416€ al mes o 2430€ por proyecto
Iván Sanandrés (Artista 3D)	1000€ al mes o 1569€ por proyecto
Juan Manuel (Director de Sonido)	1300€ al mes o 2000€ por proyecto
Adrián Vaquero (Game designer)	1083€ al mes o 1672€ por proyecto
Martín Ariza (Guionista)	1640€ al mes o 2025€ por proyecto
Alejandra Casado (Programadora)	1416€ al mes o 2431€ por proyecto
Total	7855€ al mes / 12127€ por proyecto

Además de los salarios, se tienen en cuenta para el cálculo de gastos los diferentes programas a usar por los miembros del equipo y, por tanto, el coste de sus respectivas licencias para uso comercial.

Programa	Licencia/precio
Blender	GPL (General Public License)
Photoshop	Licencia estudiante (16.99€) ²
Microsoft Teams	Licencia gratuita
Atom	MIT License, Gratuita
Discord	Gratuito
Opera GX	Gratuito
Google Docs /Drive	Versión Gratuita
Pacemaker	Versión Gratuita
Celtx	Versión Gratuita /
Programa de audio	Ardour y Audacity (Gratuitos)

En los gastos indirectos se tendrá en cuenta el precio de la electricidad, Wifi y otros gastos relacionados con la oficina y el espacio de trabajo, que ascenderían a una aproximación de 1000€ mensuales.

² El primer año se pagará una licencia de estudiante, pero para el segundo año se aplicará el precio estándar de la aplicación (24.19€ mensuales durante 12 meses).

4 - Mecánicas y elementos de juego

4-1 Descripción detallada del concepto del juego

El videojuego se divide en cinco niveles, en los que se intercalan secciones narrativas y de puzles con oleadas de combate contra varios enemigos. La progresión de dificultad en cada nivel se plantea de forma que se exploren distintas mecánicas y combinaciones de las mismas para crear nuevos desafíos.

Además, todos los niveles contarán con un modo difícil que modificará las estadísticas de los enemigos y les añadirá nuevos comportamientos peligrosos.

Durante el desarrollo de los niveles, Nelu se topará con distintas plantas y animales con los que podrá realizar algún tipo de simbiosis, añadiendo nuevos efectos a sus combos.

En el modo competitivo dos jugadores se enfrentarán entre ellos durante dos minutos. Uno de ellos controlará a Nelu de forma similar al modo aventura (disponiendo de todas las habilidades que haya desbloqueado en este modo), mientras que el otro jugador actuará de Master, colocando los enemigos a los que Nelu deberá enfrentarse (con un cierto límite y tiempo de espera). Quien resulte victorioso ganará puntos que se reflejarán en el ranking de jugadores.

4-2 Descripción detallada de las mecánicas del juego

A continuación se listan las mecánicas del videojuego con su utilidad detallada:

- **Correr:** Nelu tiene la capacidad de correr por defecto para permitir un desplazamiento fluido por los niveles.
- **Ataque melee:** Ataque básico que Nelu tiene desde el principio. Tiene un corto rango, pero puede ejecutarse en cualquier momento sin restricciones. Si se lleva a cabo un combo de tres golpes a melee consecutivos, el tercero tendrá un mayor rango, pero establecerá en Nelu un pequeño tiempo de espera hasta poder atacar de nuevo.
- **Habilidades elementales:** Nelu puede interactuar con flora elemental que aumenta el tercer ataque de su combo y le confiere propiedades especiales.
- **Esquiva:** Un movimiento rápido en la dirección escogida por Nelu. Permite escabullirse de situaciones difíciles y reposicionarse durante el combate.

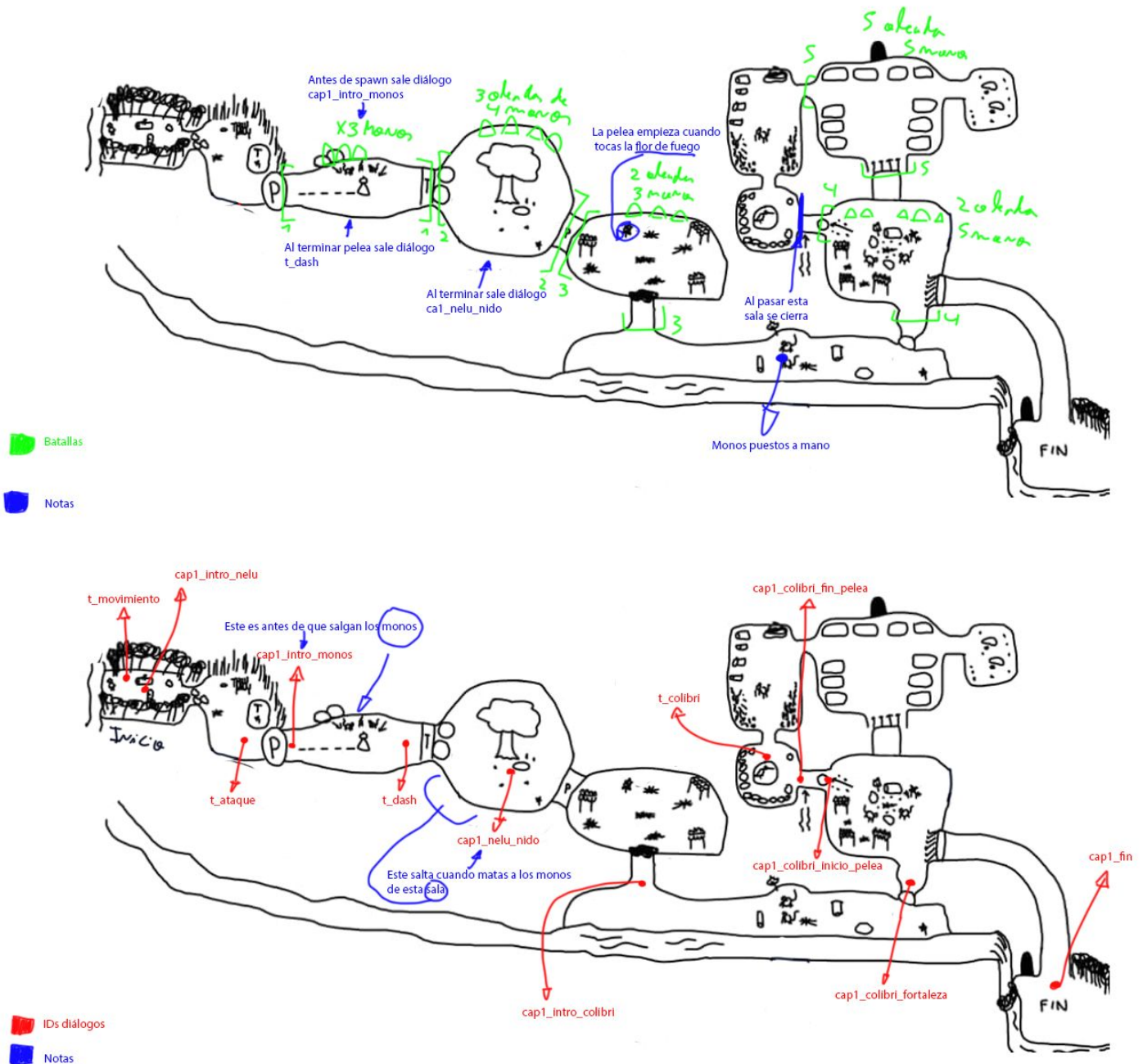
- **Colibrí:** Nelu se hace amiga de un colibrí durante el primer nivel. Podrá lanzarlo como si de un proyectil se tratara. Viaja rápido por el aire en línea recta. tras impactar con algo, regresa a Nelu.
- **Abejas:** Nelu hace simbiosis con una colmena de abejas durante el desarrollo del segundo nivel. Las abejas curan a Nelu de forma progresiva mientras se encuentran en su interior. Pueden ser lanzadas en enjambre para atacar a los enemigos y entorpecerles el paso, pero durante este periodo en el que las abejas se encuentran fuera de Nelu, esta no recibirá curación por su parte. Las abejas irán perdiendo unidades a medida que pican a los enemigos, pero más se generarán a lo largo del tiempo en el interior de Nelu.
- **Puzles:** Están basados en las físicas 2D y el impacto que estas tienen en el entorno, por ejemplo empujar una piedra dentro de un agujero para cubrirlo.

4-3 Controles

Input móvil	Input PC	Acción llevada a cabo
Joystick direccional virtual	WASD	Movimiento de Nelu
Botón virtual B	Barra espaciadora	Ataque cuerpo a cuerpo
Botón virtual B	Q	Lanzar abejas
Botón Joystick A	Click izquierdo	Lanzar Colibrí
Input táctil	Ratón	Navegar por menú
Botón virtual B	Shift izquierdo	Esquivar

4-4 Niveles y misiones

El videojuego contará inicialmente con un único nivel que relatará el primer capítulo de la aventura de Nelu. El resto de capítulos se irán lanzando de forma episódica. A continuación se muestra un diagrama con el diseño del primer nivel, así como una serie de notas con la colocación de batallas contra enemigos y diálogos de la historia.



En este nivel se enseñará al jugador de forma orgánica a moverse por el entorno, a combatir y esquivar, así como a usar las habilidades elementales de la flor de fuego. En el último tercio del nivel se desbloqueará el uso del colibrí en combate. El enemigo de este nivel serán monos aulladores que atacarán a Nelu cuerpo a cuerpo y, únicamente si se juega en modo difícil, lanzarán manzanas mordidas a su cabeza.

El modo arena contará con escenarios inspirados en los lugares más importantes de este nivel, como la fortaleza de los monos o el árbol del colibrí. Estos escenarios se diseñarán teniendo en cuenta que los jugadores deberán enfrentarse a una gran cantidad de enemigos durante un tiempo prolongado. El modo de juego de la arena no influirá en la historia de ninguna forma.

4-5 Objetos y power ups

El videojuego contará con los siguientes objetos, aunque algunos de ellos no estarán disponibles en el primer nivel:

- **Flor curativa:** Flores con forma de botiquín esparcidas por el nivel. Existen variantes de un solo uso y recargables con el tiempo
- **Flor de fuego:** Una flor con forma de llama que permite a Nelu potenciar sus ataques con el elemento de fuego. Podrá usar esta habilidad también para quemar ciertos objetos del escenario y así avanzar.
- **Flor de viento:** Una flor que permite a Nelu potenciar sus ataques con el elemento de viento, empujando lejos a los enemigos. Podrá usar esta habilidad también para empujar ciertos objetos del escenario.
- **Colibrí:** El primer compañero de aventuras que obtiene Nelu durante el primer nivel. Puede lanzarse hacia una dirección, actuando como proyectil que hace daño a los enemigos, además de poder cortar ciertos objetos del escenario.
- **Abejas:** El segundo compañero de aventuras que obtiene Nelu durante el segundo nivel. Nelu puede guardarlas en su interior para curarse de forma pasiva, o lanzarlas hacia los enemigos para distraerlos y hacer daño.
- **Mono pequeño.** El tercer y último compañero de aventuras que Nelu obtiene durante el tercer nivel. Sigue a Nelu y ataca a los enemigos de forma autónoma.

5 - Trasfondo

5-1 Descripción detallada de la trama

El videojuego se divide en cinco niveles jugables más unos interludios protagonizados por los dos hermanos Loto. Esta división favorece el modelo de negocio episódico que se va a desarrollar para el proyecto. A continuación, se muestra el tratamiento detallado de la historia:

Primer interludio: Inicio in media res de los dos hermanos del pueblo de los Lotos (Alliacea y Phoro) en la barca. Despierta confusos en medio del océano, junto a una barquera que rema de forma impasible sin decir ni una palabra. Phoro, el hermano pequeño, está terriblemente asustado. Quiere volver a su casa, con su familia y su cómoda cueva. Alliacea trata de calmarlo, mintiéndole diciendo que están en un viaje sorpresa. Por suerte, a sus pies encuentra un misterioso libro relatando los viajes de Nelu. Alliacea improvisa un cuento a partir del contenido del libro para así calmar a Phoro.

Primer capítulo de Nelu: Nelu explora la selva Amazónica, buscando un nuevo lugar donde el pueblo Loto pueda asentarse. En su viaje se topa con un grupo de monos aulladores que han desarrollado estructuras avanzadas. Estos monos resultan hostiles a cualquier planta o animal que entre en la zona, por lo que Nelu no tiene más remedio que pelear. Durante su exploración, Nelu se encuentra con un colibrí al que los monos han robado sus preciados huevos. Juntos, Nelu y el colibrí (Tico) se adentran en la fortaleza de los monos, recuperan el nido de huevos y expulsan a los primates de la zona. Pasada la fortaleza, Nelu encuentra un claro en la falda de una colina, con una gran cueva y rodeado por un río. El lugar perfecto donde montar un nuevo asentamiento.

Segundo Interludio: Terminado el primer capítulo del cuento, Phoro se duerme y al final Alliacea puede hablar con la figura encapuchada que rema la barca. El intento de comunicación no da resultado y Alliacea trata de quitarle los remos a la barquera, que parece enfocada en esa única acción. Los remos parecen estar fundidos con la barquera y por mucho que Alliacea tira no consigue separarlos. Hace tanta fuerza que al soltarse sale disparada a la parte trasera de la barca, despertando a Phoro con el golpe. El niño pequeño vuelve a estar triste y nostálgico por su hogar, por lo que Alliacea, mintiéndole de nuevo, le asegura que ha hablado con la barquera y que ha puesto rumbo de vuelta a casa. Mientras tanto, Alliacea distrae al niño con un nuevo capítulo del libro de Nelu.

Segundo Capítulo de Nelu: Nelu está sentada en el pueblo Loto bajo la sombra de un árbol. Acaricia a Tico con una mano mientras con la otra escribe en su diario. Se pregunta si ella, la única guerrera del pueblo Loto, es la más indicada para además ser la profesora de los niños. ¿Acaso no debían aprender a pensar y razonar en lugar de golpear y matar? Pero su sesión de introspección no dura mucho. Unas columnas de humo surgen en la distancia y pronto una nube gris envuelve el pueblo. El resto de Lotos toman refugio en la cueva mientras Nelu investiga la causa del humo. Teme que los humanos, la causa por la que habían tenido que abandonar el anterior asentamiento, hayan vuelto a encontrarles. Tras caminar un poco, Nelu encuentra a un grupo de humanos vestidos con trajes de apicultor. Encienden grandes fuegos bajo paneles artificiales para mantener a las abejas calmadas mientras granjean su miel y cera. Nelu destruye las estructuras que sostienen los paneles en su pelea con los humanos. Al caer, uno de los paneles se parte y su interior sale disparado al exterior. Una parte de la colmena se incrusta en el pecho de Nelu. Todas las abejas la rodean y comienzan a obedecer sus órdenes. Al mirar al agujero de su pecho, Nelu ve a una abeja grande tumbada dentro. La abeja reina ha encontrado un nuevo hogar. Juntos, Nelu, Tico y las abejas destruyen el resto de las granjas de miel, eliminando así el humo del aire y expulsando a los humanos al exterior de la jungla.

Tercer interludio: Phoro se queda dormido antes de que Alliacea pueda terminar de contarle el capítulo. Alliacea le arropa, no quiere que vuelva a enfermarse otra vez, el pobre no lo contaría. Trata, de nuevo sin éxito, de comunicarse con la barquera. Alliacea termina sentada en la barca con la espalda apoyada en la de la barquera. Mira al cielo nocturno, lleno de estrellas, rodeada solo del sonido de las olas del mar y los golpes de los remos. Piensa en voz alta sobre su futuro y el rol que quiere desarrollar de mayor. Ha visto en un folleto humano la palabra Telecomunicaciones y asume que es una especie de trabajo, alguien que se encarga de mantener a la gente comunicada. Se queda durmiendo sobre la madera mientras llora suavemente. A la mañana siguiente, Phoro se despierta por una pesadilla. En el sueño, los dos hermanos caminaban por la selva hasta que Phoro se cae, las piernas fallándole de nuevo. Alliacea sigue caminando sin oír los gritos de su hermano. Unos humanos aparecen entre los arbustos y secuestran al pequeño, momento en el que despierta de la pesadilla. Alliacea trata de reconfortarlo. La barquera dijo, según la mentira de Alliacea, que en un par de días estarían de vuelta en casa. La hermana le da un masaje con miel que llevaba guardada en un botecito. Después, continúa el cuento de Nelu para calmar los nervios de Phoro.

Tercer capítulo de Nelu: Una preocupada madre Loto entra en la caseta de Nelu, que escribía con los pies cruzados en el suelo. Uno de los pocos niños Loto ha desaparecido tras

adentrarse demasiado en el bosque. Nelu, con prisa, sale a buscarlo mientras el resto del pueblo aguarda alarmado. Nelu encuentra a un escuadrón de seguridad de los humanos que arrastran al niño Loto por la jungla, atado de raíces y ramas. Le llevan al interior de un edificio cubierto por paneles hexagonales. Nelu les sigue la pista y se infiltra en la base. Dentro descubre una enorme sala llena de máquinas chirriantes y tubos con líquidos extraños. Un grupo de monos aulladores están atados en camillas, con decenas de tubos insertados en sus venas. Nelu derrota a los humanos de la sala y trata de salvar a los monos, pero solo uno, pequeño y blanco, ha conseguido sobrevivir a la ordalía. El pequeño mono sigue a su salvadora mientras se adentra en la base buscando al niño perdido. Al fin, Nelu alcanza al escuadrón de humanos con el niño, pero uno de los miembros huye con el pequeño Loto mientras sus compañeros tratan, en vano, de hacer frente a Nelu. Ya despachados los humanos, Nelu irrumpe en la sala donde la humana ha huido con el niño. Se sorprende al ver que no le está torturando, sino alimentando con un tarrito de miel. La humana, que se presenta como Lila, le explica a Nelu que forma parte de un grupo ecologista. Buscan transportar a las plantas del mundo a un invernadero seguro ubicado en la isla de Pascua, salvando a la flora de morir a causa de la contaminación. Le muestra a Nelu una sala secreta donde ha reunido a varias crías de especies diferentes de plantas. Lila entrega a Nelu un teléfono que funciona con energía solar. Tras enseñarle, de la mejor forma que puede, a usar el dispositivo, Lila ayuda a Nelu a salir del complejo humano y le asegura que estarán en contacto.

Cuarto interludio: Los dos hermanos se van juntos a dormir, pero una tormenta les despierta por la noche. Phoro vuelve a entrar en pánico y le pide a Alliaceea que vuelva a hablar con la barquera para que se dé prisa en volver a casa. En este momento Alliaceea no puede mantener su mentira, no sabe dónde están, quién es la barquera ni qué quiere hacer con ellos. Alliaceea comienza a llorar. Phoro se fija en el tarro de miel que hay tirado en el suelo. Está casi vacío de su anterior masaje, pero aun así consigue rascar un poco de miel con los dedos. Comienza a acariciar la frente de Alliaceea mientras, con la otra mano, le tiende el libro para que continúe leyendo. Alliaceea se seca las lágrimas y, resguardados del frío y la lluvia bajo la manta, continúa con la historia de Nelu.

Cuarto capítulo de Nelu: Nelu habla con los líderes del pueblo Loto acerca de una posible cooperación con el grupo ecologista de Lila. Estos se niegan rotundamente, aunque algunos habitantes del pueblo sí están de acuerdo con Nelu. Juntos deciden ayudar a Lila a conseguir los recursos necesarios para llevar a cabo el traslado de las plantas desde la base de los humanos al invernadero de la isla. Para ello, necesitan los resultados de los experimentos

que los humanos han estado llevando a cabo: savia elaborada destilada. Los humanos la utilizan ya que cuando entra en contacto con la luz del sol y una planta autóctona (la flor roja que en el juego se utiliza para curarse) tiene grandes propiedades medicinales. Además, para las plantas sustituye el proceso de fotosíntesis, que es cada vez más complicado de hacer dadas las capas y capas de contaminación en el ambiente. Nelu se infiltra en la base de los humanos para robar reservas de savia destilada. En el proceso descubre dónde van a parar aquellas plantas que Lila no puede salvar. En una sala enorme y gris, llena de camas de hospital, cientos y cientos de plantas (Lotos y otras especies) están apiladas. Tienen tubos conectados al cuerpo que extraen la savia bruta y la procesan para obtener la savia medicinal destilada. Las plantas vivientes pierden la voluntad cuando se les extrae la savia, volviendo a un estado pre evolutivo en el que solo obedecen la última orden que se les proporciona, en este caso la de servir a los humanos en sus experimentos. Después Nelu encuentra plantas sin savia a las que los humanos han ordenado patrullar la zona, por lo que ha de combatir con ellas. Nelu roba las reservas de savia destilada, pero es incapaz de no ayudar a las plantas que están siendo explotadas. Lo que hasta ahora era una misión silenciosa ahora se había convertido en todo un asedio. Las fuerzas de seguridad descubren a Nelu y la siguen hasta su reunión con Lila. Cuando Nelu abandona la base humana, las fuerzas de seguridad capturan a Lila y la ejecutan brutalmente junto al resto de plantas que ha estado salvando. Nelu se entera de todo esto por un mensaje que le manda Lila a través del teléfono. Alliacea y Phoro, embaucados por el clímax de la historia, continúan leyendo hasta bien entrada la madrugada.

Último capítulo de Nelu: Nelu, que estaba volviendo al pueblo Loto, da media vuelta tras conocer que Lila y las plantas han sido ejecutadas. Llena de ansia de venganza, vuelve a la base humana, esta vez sin intenciones de pasar desapercibida, para acabar con los que han matado a su única aliada humana. Encuentra a las fuerzas de seguridad frente a la sala que antes servía de refugio a las plantas de Lila. Ahora es un infierno de cenizas y gritos de plantas infantiles. Nelu acaba con todo el escuadrón y propaga las llamas por toda la base humana. Antes de escapar, roba una de las máquinas de extracción de savia y pone rumbo de vuelta al pueblo Loto, con la base humana ardiendo hasta los cimientos a sus espaldas. Nelu llega al pueblo Loto mientras todo el mundo duerme. Coge a los dos únicos niños de la aldea: una joven a la que había dado clase llamada Alliacea, y un pequeño retoño llamado Phoro, que había pasado toda su vida encerrado en una cueva hibernando a causa de una grave enfermedad. Los dos niños duermen mientras Nelu anda hacia la costa, donde ella y su grupo de aliados han construido una barca para huir hacia la isla con las plantas de Lila. Mientras Nelu mueve la barca a la costa escuchas disparos y gritos desde el asentamiento Loto. Parece

que los humanos por fin han descubierto su hogar. La barcaza, pensada para albergar decenas de plantas, era demasiado grande para solo tres plantas. Los huecos vacíos solo los rellenaba el silencio y el remordimiento. Nelu se tapa con una gran túnica y enciende el móvil solar de Lila frente a ella. Mientras se conecta la máquina de extraer savia y coge los remos, reproduce el último mensaje que Lila le mandó: “Por última vez Nelu, usar el GPS no es tan difícil. Solo toca el icono del mapa. Debería dirigirse solo hacia el refugio en la isla. Tu solo rema y sigue la línea verde, ¿me entiendes? Rema y sigue la línea verde. Un momento, creo que viene alguien. Hablamos luego” A lila no le dio tiempo a cortar el mensaje. Los últimos minutos están llenos de estática, el crepitar de las llamas y los gritos de dolor de plantas y humanos al arder. El mensaje continúa varios minutos hasta que el fuego consume el móvil de Lila. Perdiendo la voluntad por la falta de savia, Nelu comienza a remar mientras lágrimas brotan de sus ojos. Solo rema y sigue la línea verde. Solo rema y sigue la línea verde...

Último interludio: Alliacea y Phoro llegan a la última página del libro, que está firmado por Nelu en la última página. Los dos hermanos se miran y se acercan sin hablar hacia la barquera. Retiran su túnica entre los dos y encuentran debajo a una flor de Loto marchita con una máquina conectada al pecho que lleva savia hasta debajo de la cubierta. Un teléfono móvil ilumina tenuemente la cara de la flor. Muestra un mapa con una línea verde encima. Casi han llegado a su destino, en la distancia puede verse la luz de un faro, que ahora enfoca hacia la barca. Pronto, llegan a la costa de la isla y un grupo de humanos les recibe con botes de savia curativa y mantas térmicas. Nelu, ahora marchita, sigue remando con la barca encallada en la costa mientras mira fijamente el móvil. La línea verde se ha acabado. Phoro baja de la barca y cae sobre la arena. Un grupo de humanos le levantan mientras Alliacea sigue en la barca. Abraza a Nelu y le da las gracias al oído. El sol sale por el horizonte mientras los brazos marchitos de Nelu, que sigue remando contra la arena, se parten en ramitas. Cae sobre el teléfono móvil y cierra los ojos.

5-2 Personajes

Alliacea

Nombre del personaje	Alliacea
Edad	14 años
Aspecto físico	Parte del pueblo de las flores de loto. Aún no ha florecido del todo, tiene algunas hojas verdes en la cabeza. Lleva su nenúfar a modo de tirantes, con recortes para sacar los brazos y un cinturón de ramitas.
Sexo	Femenino
Tipo de personalidad	Sobreprotectora, obsesiva, impulsiva bajo presión
Objetivos	Descubrir qué hace en una barca en mitad del océano
Conflictos internos	No quiere que su hermano entienda el estado penoso en el que se encuentra el mundo, aunque le rompe el corazón tener que mentirle.
Ámbito familiar	Hermana mayor de Phoro. Sus padres fueron secuestrados y ejecutados por los humanos cuando descubrieron a Lila.
Ámbito educacional	El pueblo loto le ha enseñado que debe proteger a su especie por encima de todo y que los humanos son una gran amenaza, aunque ella solo ha oído de sus actos. Su madre le ha enseñado a leer y escribir el lenguaje planta. Su padre le enseñó a silbar usando las hojas que se le caen.
Marco espacial	No ha salido nunca del pueblo actual de los Lotos, no había nacido cuando estos se mudaron.
Conflictos externos	Se encuentran en una barca perdida en medio del océano

Phoro

Nombre del personaje	Phoro
Edad	6 años
Aspecto físico	Una flor de loto sin abrir. Lleva un nenúfar demasiado grande para él que arrastra por el suelo al caminar.
Sexo	Masculino
Tipo de personalidad	Curioso, asustadizo
Objetivos	Descubrir qué hace en una barca en mitad del océano, impresionar a su hermana.
Conflictos internos	No le gusta que todo el mundo se preocupe tanto por él que no le dejen hacer casi nada, aunque es demasiado asustadizo como para quejarse. ¿Quizás en el fondo lo agradece?
Ámbito familiar	Hermano menor de Alliacea. Casi todo el mundo que conoce ha sido a través de los cuentos e historias que le cuenta su hermana, él nació muy enfermo y ha pasado casi toda su vida en una cueva hibernando.
Ámbito educacional	De nuevo, casi todo lo que conoce del mundo se lo ha enseñado su hermana con historias.
Marco espacial	Ha vivido casi toda su vida en una cueva hibernando
Conflictos externos	Se encuentran en una barca perdida en medio del océano

Nelu

Nombre del personaje	Nelu
Edad	130 años
Aspecto físico	Una flor de loto majestuosa corona su cabeza. Lleva un elegante nenúfar perfectamente ajustado al cuerpo a modo de capa.
Sexo	Femenino
Tipo de personalidad	Misteriosa, reflexiva, calmada
Objetivos	Proteger al pueblo de los Lotos. Al final, salvar a Alliecia y Phoro
Conflictos internos	Detesta el odio generalizado que le tienen el resto de lotos a los humanos. Compara sus acciones con las de los humanos para adaptar a jungla, no las ve tan distintas.
Ámbito familiar	Sus padres, demasiado ancianos para caminar, se quedaron en el campamento anterior.
Ámbito educacional	Sus padres la enseñaron a leer, escribir y luchar.
Marco espacial	Se ha asentado junto al pueblo de los lotos en un nuevo claro del Amazonas.
Conflictos externos	Conflicto con los monos de la zona por el control del territorio. Después, conflicto con los humanos que deforestan el lugar para expandirse.

Lila

Nombre del personaje	Lila
Edad	27 años
Aspecto físico	Mujer negra de pelo oscuro corto que lleva siempre recogido en una coleta.
Vestimenta	Traje estándar de combate de los humanos, con neopreno recubierto de placas de un plástico protector y un casco con respirador.
Sexo	Femenino
Tipo de personalidad	Protectora, revolucionaria, maquiavélica
Objetivos	Continuar la colonia de plantas que tienen los Jardineros en la Isla de Pascua.
Conflictos internos	Siente remordimientos por haber acabado con algunos de sus compañeros de trabajo que casi descubren que es jardinera, pero lo ve como un mal necesario
Ámbito familiar	Sus padres eran ambos parte de la empresa de deforestación. Poco después de que Lila se uniera a la empresa ambos enfermaron gravemente con problemas respiratorios debido a la contaminación.
Marco espacial	Vive en la nueva base de los humanos en el Amazonas. Antes vivía en Chile con su familia
Conflictos externos	Parte de los Jardineros. Rescata plantas de la base de los humanos para llevárselas al refugio de la Isla de Pascua

5-3 Entornos y lugares

El videojuego se desarrolla en dos escenarios distintos, según qué personaje siga la narrativa en el momento. A continuación se muestra un listado de todos los escenarios y su función en la narrativa:

- **Océano Atlántico:** Escenario donde se comienza el juego y en el que Alliea y Phoro pasan más tiempo. Los personajes flotan sin saber su destino en una barca improvisada con una misteriosa remera. Este escenario se presentará únicamente en las cinemáticas de los interludios.
- **Selva amazónica:** El segundo escenario principal del videojuego y aquel que recorre Nelu. Se pueden dividir las distintas zonas relevantes de la selva en los siguientes escenarios:
 - **Fortaleza de los monos aulladores:** Escenario del primer nivel. Una zona de la selva invadida por estructuras de madera y roca primitivas fabricadas por grupos de monos aulladores. En la zona hay árboles donde los colibríes ponen sus huevos, que luego son asaltados por los monos como fuente de alimento.
 - **Pueblo Loto:** El asentamiento de la especie de Nelu. Es el lugar en el que los jugadores comienzan a partir del segundo nivel, de modo que puedan presenciar el desarrollo del pueblo. Nelu podrá hablar con diferentes habitantes para obtener información adicional relevante al nivel y el mundo del videojuego.
 - **Granja de abejas:** Escenario del segundo nivel de Nelu. Una granja moderna de abejas, llena de fuegos y colmenas artificiales. Está operada por la corporación humana que está explotando constantemente la selva Amazónica.
 - **Instalaciones humanas:** Escenario de los tres últimos niveles de Nelu. Una zona moderna, mecánica y con un estilo poligonal organizado. En su interior se encuentran numerosos almacenes, laboratorios y hangares para los empleados.
- **Isla de Pascua:** Escenario final del videojuego en el que Lila y el grupo de los jardineros organizan un refugio para distintas especies de plantas. Alliea y Phoro llegan en la barca manejada por Nelu.

6 - Arte

6-1 Estética general

El videojuego tiene una estética *retro* que pretende evocar nostalgia por la época de la PlayStation 1. Cuenta con una resolución de 480p, aspect ratio de 4:3 y uso de modelos 3D prerrenderizados para los personajes, una técnica usada en juegos de SNES, N64, PS1, GBA y otras consolas antiguas para ahorrar recursos.

Los principales referentes por la dirección artística son:

- **Hyper Light Drifter:** Un videojuego de vista cenital y combate frenético. Para el proyecto resulta especialmente interesante su estilo pixel art marcado y el diseño de los niveles.
- **The Legend Of Zelda:** Uno de los referentes clásicos para videojuegos con vista cenitales. Estudiando su estilo se han podido desarrollar los sprites prerrenderizados a partir de modelos 3D, observando que en este videojuego la perspectiva entre personaje y escenario no coincide (el primero se ve en frontal, mientras que el segundo se ve en cenital), pero resulta perfectamente legible.
- **Ori And The Blind Forest:** Principal inspiración para el diseño de Nelu y el resto del pueblo Loto, además de su asentamiento. Resulta interesante para el proyecto por su combinación de naturaleza con elementos fantásticos.
- **Donkey Kong Country:** Referente utilizado como inspiración para desarrollar un ambiente de selva cartoon.
- **Sonic Robo Blast:** Gracias a este videojuego se llegó a la conclusión de que podrían usarse modelos 3D prerrenderizados en lugar de sprites, de forma que se aprovechará las capacidades de trabajo en 3D del equipo de desarrollo.
- **El Hobbit (Game Boy Advance):** Gracias a este referente se consolidó la mezcla entre sprites prerrenderizados a partir de un modelo 3D y escenarios creados con arte 2D directo.

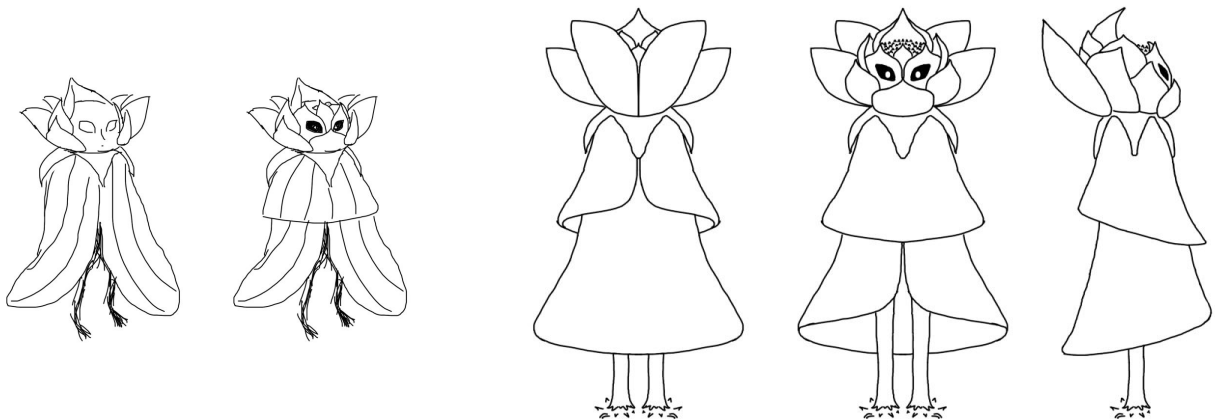
Además de los videojuegos referentes ya citados, se ha llevado a cabo un trabajo de investigación sobre la selva Amazónica, su flora y fauna y los efectos de la deforestación en la misma. A partir de esta investigación se ha podido crear el concept art de personajes y escenarios del videojuego.

6-2 Apartado visual

6-2.1 Concept Art

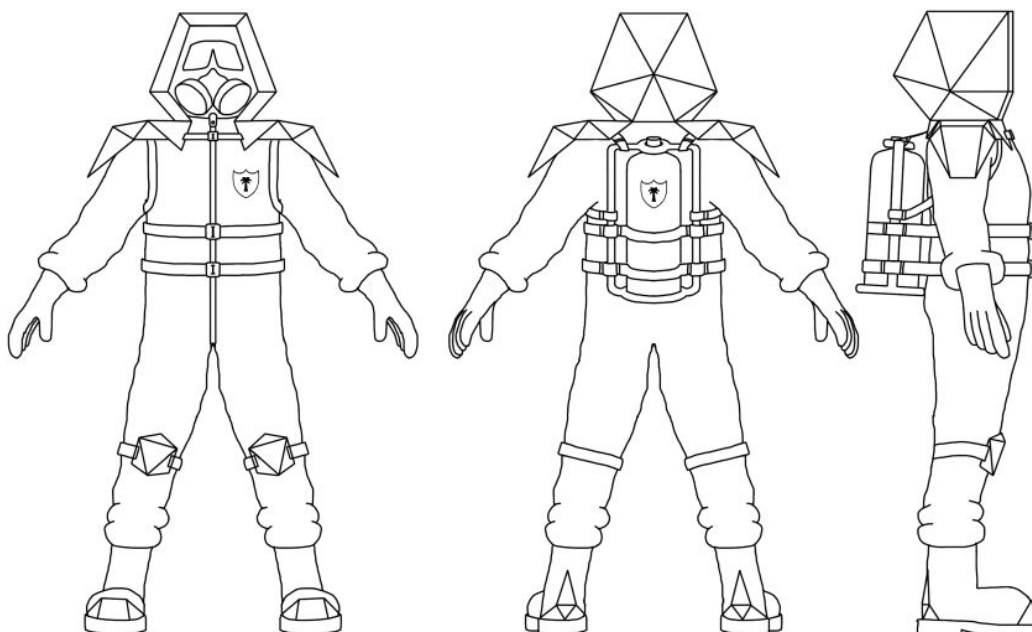
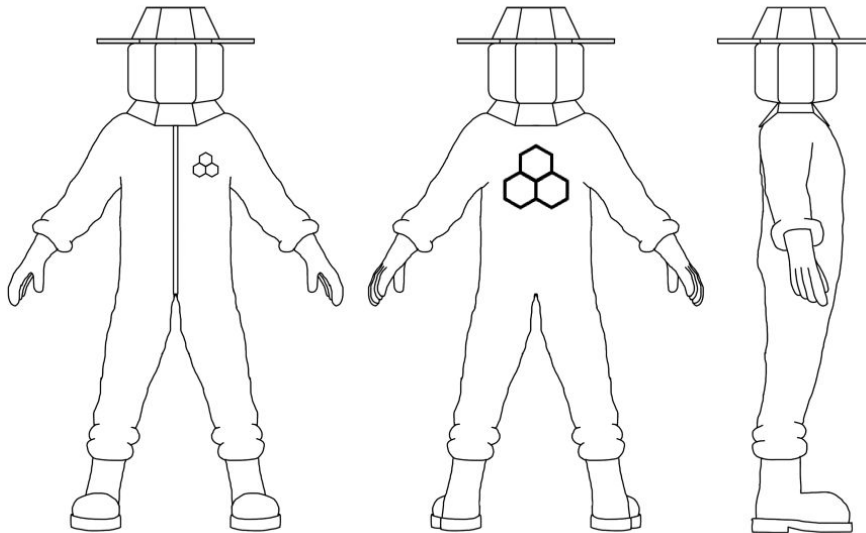
Se ha desarrollado concept art de los personajes y enemigos del juego para ayudar a capturar la atmósfera deseada y servir de guía en el proceso de modelado y animación 3D.

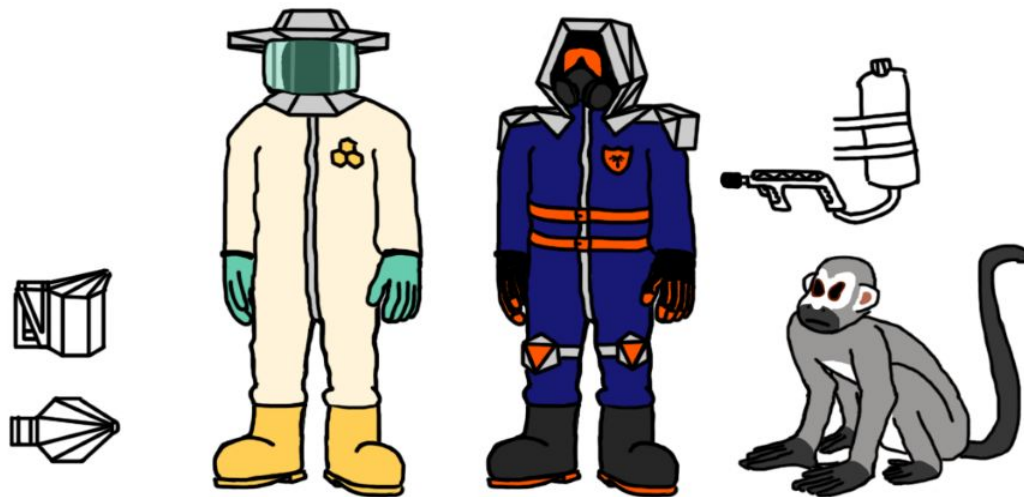
Nelu



El diseño de Nelu está inspirado por las flores de Loto, que cuentan con un nenúfar y raíces bajo la flor. Se ha escogido esta flor, además de por su agradable estética, por su fuerte asociación con el misticismo y la conexión con la naturaleza.

Mono aullador, Apicultor y Soldado humano





Los tres enemigos principales del videojuego. El diseño visual del mono está basado en los colores de especies de primates que se pueden encontrar en la selva amazónica.

Para los humanos se han utilizado referencias de trajes de apicultura, pero recubiertos con una armadura poligonal, elemento distintivo en todos los elementos del videojuego que tienen alguna referencia con los humanos.

Alliacea y Phoro



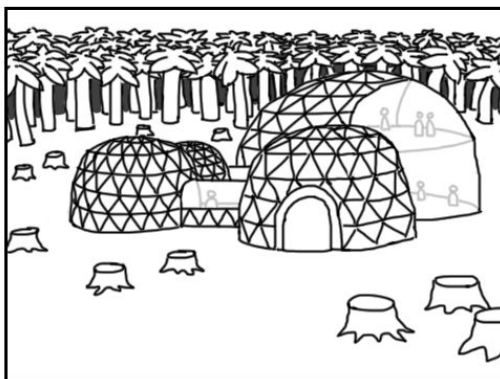
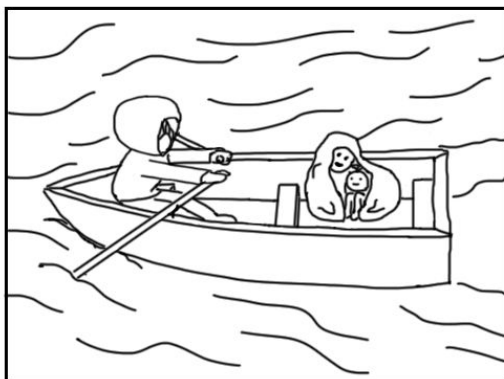
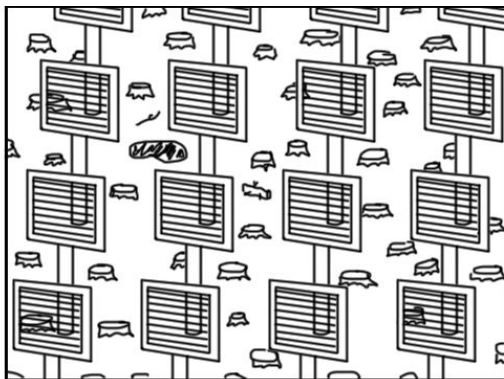
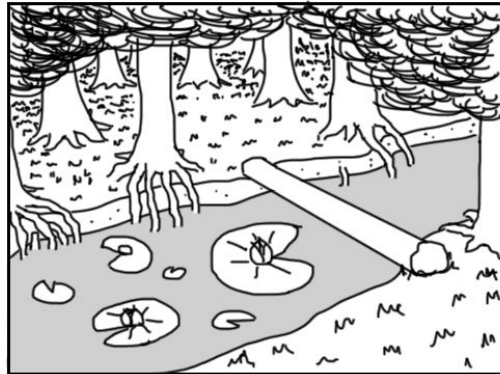
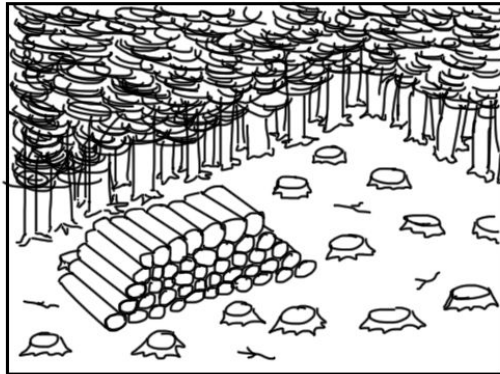
Los hermanos Alliacea y Phoro han sido creados a partir del diseño final de Nelu. Ambos pertenecen a la misma especie que la heroína y muestran las distintas fases de desarrollo por las que pasan.

Alliacea es una adolescente con algunos pétalos florecidos, pero que aún muestra algunas hojas verdes.

Phoro es un niño, un retoño aún por madurar que no tiene ninguna flor abierta aún.

Thumbnails de escenarios

En los thumbnails desarrollados para el proyecto puede apreciarse el cambio en el escenario una vez los humanos entran en juego, deforestando gran parte del bosque e invadiéndolo con su estilo arquitectónico claramente fuera de lugar.

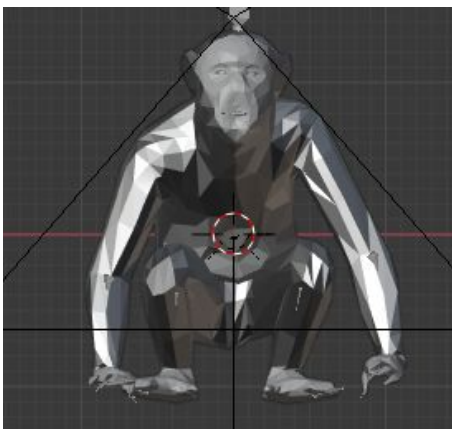
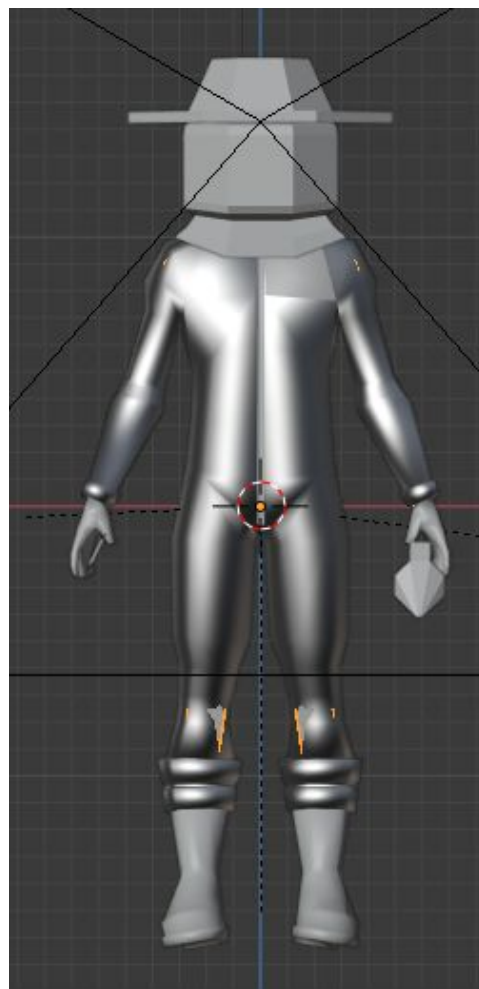
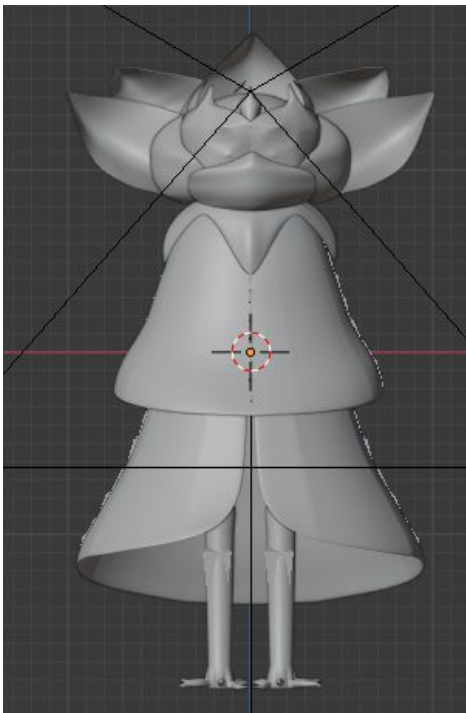


6-2.2 Modelado 3D y Animación

Para la elaboración de los sprites de los personajes se ha utilizado una técnica de prerrenderizado. Es decir, una vez hecho el concept y turnaround de los personajes, se ha realizado un modelo 3D de cada personaje con su correspondiente texturización, y posteriormente se han renderizado en cada una de las 8 direcciones en las que se pueden mover. Cabe destacar que no todo el modelado es de elaboración propia, sino que para los enemigos se ha partido de modelos base de licencia libre descargados de internet, y se han modificado para que se adecúen al diseño de los personajes.

Para la animación se ha realizado un rigging a cada modelo, y posteriormente se ha aplicado un skinning automático. Dado que el skinning automático no es perfecto y muy abierto a mejora, se editó posteriormente para mejorar su calidad.

A continuación se muestran los modelos desarrollados para Nelu, el enemigo apicultor y el mono aullador respectivamente.



6-2.3 Gráficos y Shading

Para el videojuego se combinarán efectos de postproceso de alta fidelidad con técnicas de renderizado clásicas como el uso de gráficos prerrenderizados y una baja profundidad de color. Con esto se busca lograr el aspecto visual de juegos de mediados de la década de los 90, pero sin las limitaciones de la época respecto a iluminación y postproceso. Esto es posible gracias al desarrollo de un motor propio desarrollado con tecnologías web.

Entre los efectos de postproceso e iluminación que serán incluidos en el juego destacan:

- **Iluminación y sombreado direccionales:** Para representar la iluminación del sol en el juego, se usará una luz direccional que simulará el aspecto de la iluminación solar en distintos momentos del día. Esto afectará a la longitud de las sombras y a la temperatura de color de la escena. Se incluirán luces puntuales para elementos como el fuego, que destacarán especialmente durante la noche.
- **Iluminación y sombreado dinámicos de luces puntuales:** Algunos objetos podrán generar sombras gracias al uso de técnicas de renderizado a partir de proyecciones esféricas, que resultan lo suficientemente eficientes para ejecutarse en navegadores y móviles.
- **Suavizado de sombras:** Una vez calculadas las sombras, éstas serán suavizadas en función de la distancia al objeto que las proyecta. De esta forma, las sombras se mostrarán duras cerca de los objetos que las originan, mientras que serán más suaves conforme se alejan. Esto permitirá dotar al sombreado de un grado extra de realismo.
- **Bloom:** Se hará uso de un efecto discreto de bloom basado en la luminosidad de cada canal de color de la escena.
- **Niebla:** Un efecto de niebla cubrirá la escena cuando sea de noche, logrando una atmósfera nocturna más realista e inmersiva.
- **Sombreado de nubes:** Se hará uso de capas de ruido Perlin para simular el sombreado proyectado por nubes, especialmente notable durante la iluminación de la tarde.
- **Limitación de la profundidad de color:** El color de la escena pasará por un filtro que reducirá la profundidad de color de cada canal a únicamente 12 valor. Esto, además de emular el sistema de renderizado de motores de la época referente, permite que los modelos 3D prerrenderizados se fundan de forma más fidedigna con el fondo de arte 2D.

6-2.4 Integración de assets externos

Se han integrado assets externos en el videojuego para elementos de efectos visuales y decoración del escenario. Gracias a los efectos producidos por el shading y efectos de postproceso, la integración de estos assets externos no resulta disonante con la estética prevista para el proyecto. El uso de estos assets será de gran ayuda para acelerar el proceso artístico del videojuego y liberar así al equipo de arte para que pueda centrarse en los elementos que han de ser necesariamente originales.

En el último apartado de este documento se citan las fuentes de todos los assets externos usados.

7 - Sonido

7-1 Sonido ambiente y música

La música ha sido obtenida como un recurso externo gracias a distintos artistas. Como sonido ambiental y de peleas se han utilizado canciones de licencia libre del artista Kevin Macleod. Para las cinemáticas de los interludios se ha contactado con el compositor canadiense Na Agnant, que ha compuesto un arreglo de su canción *The End* de forma que pueda reproducirse sin fisuras continuamente.

Para los niveles, la música escogida refleja elementos selváticos y salvajes, mientras que para la cinemática de los interludios se ha utilizado una música atmosférica, nostálgica y algo siniestra.

En el último apartado de este documento se citan las fuentes de todas las canciones y sonidos externos utilizados.

7-2 Efectos de sonido

A continuación se muestra un listado de todos los efectos de sonido utilizados en el videojuego, además de una breve explicación de cómo han sido creados:

- **Abejas:** El sonido de las abejas ha sido creado combinando y editando distintos sonidos de enjambre y zumbidos obtenidos de internet.
- **Colibrí:** El sonido del colibrí al atacar se ha creado a partir de una base descargada de internet que ha sido posteriormente editada.

- **Combo de Nelu:** Tres sonidos propios que simulan el efecto de cortar el aire para darle más impacto a los ataques.
- **Cura:** Sonido descargado de internet.
- **Esquiva:** Sonido propio obtenido a partir de la edición de un efecto de sonido grabado en la vida real.
- **Diálogo:** Sonido propio creado por el diseñador de sonido. Busca darle un mayor impacto a los diálogos del videojuego.
- **Efectos de golpes:** Sonidos propios obtenidos a partir de la edición de una grabación. Simulan un objeto de madera rompiéndose tras un golpe.
- **Fuego:** Sonido descargado de internet y editado posteriormente.
- **Sonidos de los humanos:** Sonidos propios grabados y editados por el diseñador de sonido.
- **Lanzamiento de proyectil:** Sonido propio grabado y editado por el diseñador de sonido.
- **Muerte de Nelu:** Sonido propio grabado y editado por el diseñador de sonido a partir del ruido de una bolsa de plástico.
- **Mover objeto:** Sonido propio grabado y editado por el diseñador de sonido a partir del ruido de una carpeta arrastrada por una mesa.
- **Río:** Sonido propio obtenido a partir de la edición de un efecto de sonido descargado de internet.
- **Romper objetos:** Sonido descargado de internet.
- **Desplegar unidades:** Sonido utilizado en el modo arena cuando se coloca una unidad. Es un sonido propio obtenido a través de la edición del ruido que hace una sartén al ser golpeada.
- **Click en UI:** Sonido descargado de internet.

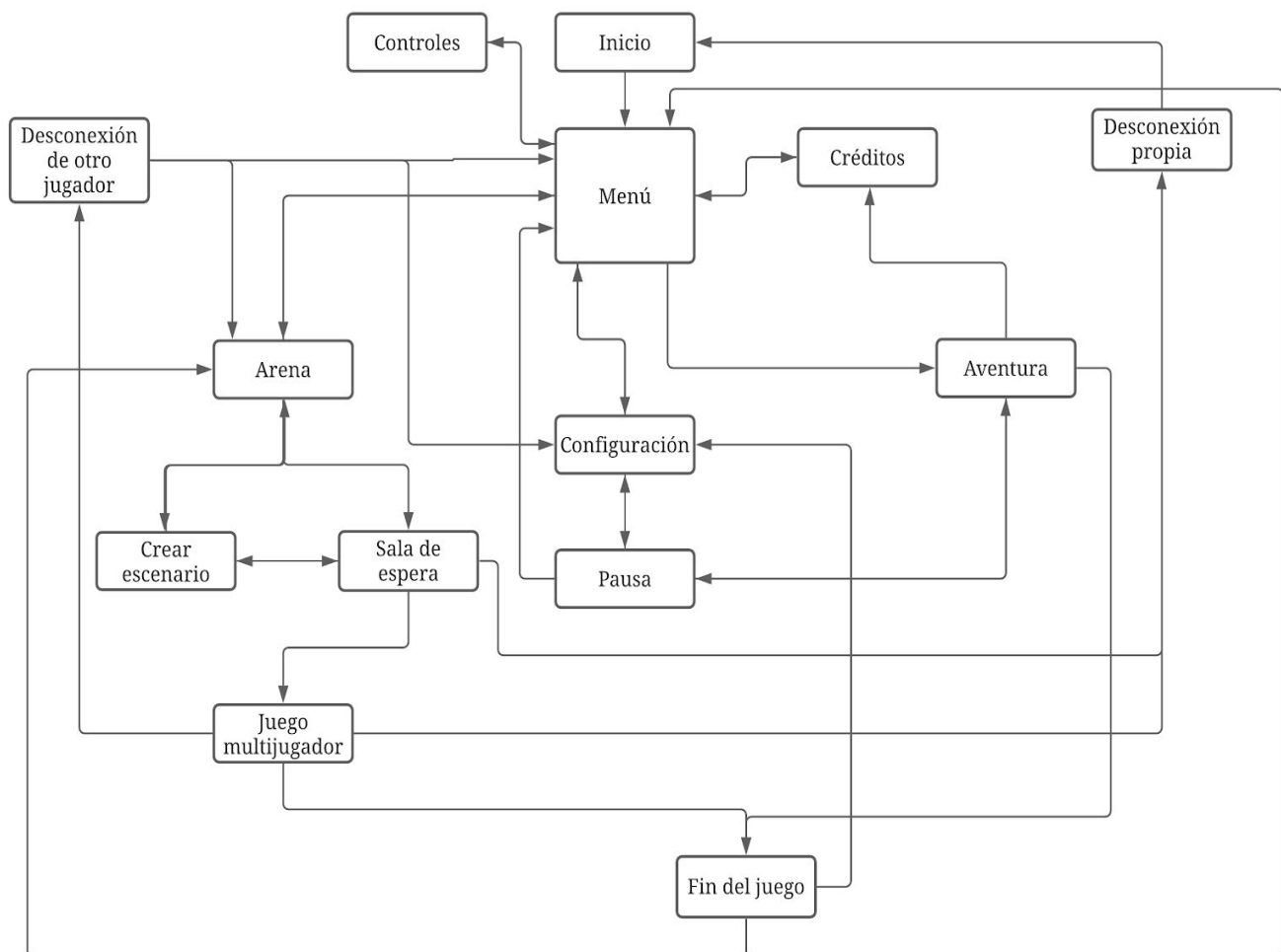
8 - Interfaz

8-1 Diseño de interfaz

La interfaz se ha diseñado teniendo en cuenta aspectos de usabilidad y accesibilidad. También se ha implementado de forma que tenga un comportamiento responsive, por lo que puede utilizarse en navegadores web tanto en dispositivos móviles como en ordenadores.

8-2 Diagrama de flujo

A continuación se muestra un diagrama de flujo con las diferentes pantallas del videojuego y las transiciones entre las mismas.



9 - Elementos externos

9-1 Arte externo

- **Pipoya (16 de agosto de 2019)** *FREE RPG TILESET 32x32 Pixel*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **Kauzz (28 de enero de 2020)** *FOREST TILES*. Obtenido del siguiente [enlace](#)
- **Delsin53 (fecha de publicación desconocida)**. *150+ PIXEL ART TILESETS*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **Ansimuz (fecha de publicación desconocida)**. *UNDERWATER DIVING*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **Anónimo/a (fecha de publicación desconocida)**. *ANIMATED WATER TILES*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **SanctumPxel (fecha de publicación desconocida)**. *FIRE COLUMN PIXEL ART EFFECT*. Obtenido del siguiente [enlace](#).

9-2 Sonidos externos

Todos los sonidos externos utilizados han sido publicados bajo la licencia [CC-By 4.0](#) pudiendo así el estudio adaptar y modificar las piezas siempre que se da atribución a sus respectivos autores. A continuación se listan los sonidos externos utilizados.

- **Macleod, Kevin (13 de junio de 2011)**. *FIREBRAND*. Obtenido del siguiente [enlace](#)
- **Macleod, Kevin (1 de enero de 2006)**. *WHIMSY GROOVE*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **Macleod, Kevin (15 de abril de 2008)**. *NEWS OF SORROW*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **Macleod, Kevin (15 de abril de 2008)**. *WITCH HUNT*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **Macleod, Kevin (18 de diciembre de 2019)**. *ADDING THE SUN*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **Macleod, Kevin (23 de junio de 2011)**. *DUBAKUPADO*. Obtenido del siguiente [enlace](#).

- **Macleod, Kevin (20 de noviembre de 2011).** *HIT THE STREETS V2*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **Blume, Felix (8 de octubre de 2012).** *BEES AND INSECT IN A TREE IN THE MOJAVE DESERT*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **Samararaine (25 de abril de 2013).** *BONFIRE BEING LIT*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **Borrallbi (13 de julio de 2013).** *BREAKING SMALL BONE (FINGER)*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **Suntemple (28 de octubre de 2014).** *SFX UI BUTTON CLICK*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **GlitchedTones (20 de septiembre de 2015).** *TWIG SNAP 05*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **Murray, Jack (22 de junio de 2018).** *STREAM RIVER WATER UP CLOSE*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **Breviceps (14 de noviembre de 2018).** *THUD / FALLING ON WOODEN FLOOR / SNAPPING, BREAKING NECK*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **BennettFilmTeacher (24 de septiembre de 2019).** *WHOOSH FOR WHIP ZOOM*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **Bertsz (2 de enero de 2020).** *WOOD CRATE DESTORY 3*. Obtenido del siguiente [enlace](#).
- **SpaceJoe (1 de marzo de 2020).** *BIRD NOISE*. Obtenido del siguiente [enlace](#).