

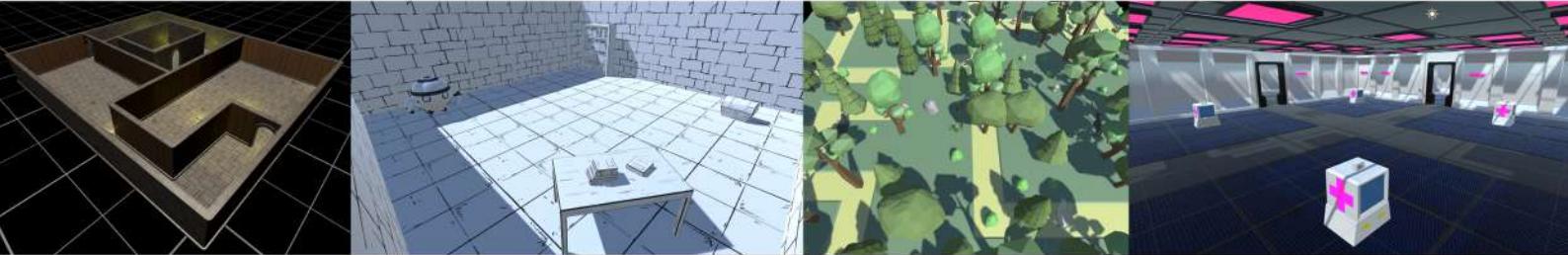


LEVEL BUILDING SIDEKICK

Manual de usuario

Para Unity 2022.3.3f1 o superior

EN ESTE MANUAL



Este documento es una guía paso a paso para usar la herramienta “Level Building Sidekick”. Aquí se encontrará información detallada sobre las funcionalidades de la herramienta.

Los temas están agrupados según la organización de la interfaz de Level Building Sidekick.

La herramienta es válida para las siguientes versiones de Unity:



CONTENIDOS

En este manual	2
Introducción	4
Overview	5
Importar a Unity	8
Level Building Sidekick	10
Capas	11
Módulos	13
Módulo 1A	14
Módulo 1A - Herramientas	16
Módulo 1A - Hill Climbing	27
Módulo 1A - Generación 3D	29
Módulo 1B	32
Módulo 1B - Herramientas	34
Módulo 1B - Generación 3D	41
Módulo 2	44
Módulo 2 - Herramientas	46
Módulo 2 - MAP-Elites	51
Módulo 2 - Generación 3D	61
Módulo 3	66
Módulo 3 - Herramientas	69
Bundles	76
Bundles - Prefabs	78
Bundles - Identifier	81
Bundles - Creación bundles	83

INTRODUCCIÓN

Level Building Sidekick (LBS) permite a los desarrolladores de software interactivo definir la arquitectura, restricciones, elementos gráficos y detalles decorativos que se utilizarán en la construcción de un nivel de juego propuesto. Este proceso permite un aumento en la productividad del equipo y en la calidad y diversidad de contenido que pueden ofrecer a sus jugadores. La herramienta permite a los artistas cargar cualquier tipo de arte que crean para su juego, permitiéndoles componer conjuntos de arte personalizados para diferentes géneros, secciones o estilos. LBS es una herramienta de generación de contenido de iniciativa mixta centrada en la creación de contenido, como niveles, población y misiones.

Los asistentes inteligentes sugieren automáticamente opciones o variaciones de este contenido que comparte características comunes con lo inicialmente establecido por los desarrolladores. Así, al estar creando una propuesta de nivel, es fácil tener una variedad de alternativas de configuraciones gracias a los diferentes recursos artísticos que puede cargar el diseñador y las sugerencias dadas por los asistentes inteligentes.

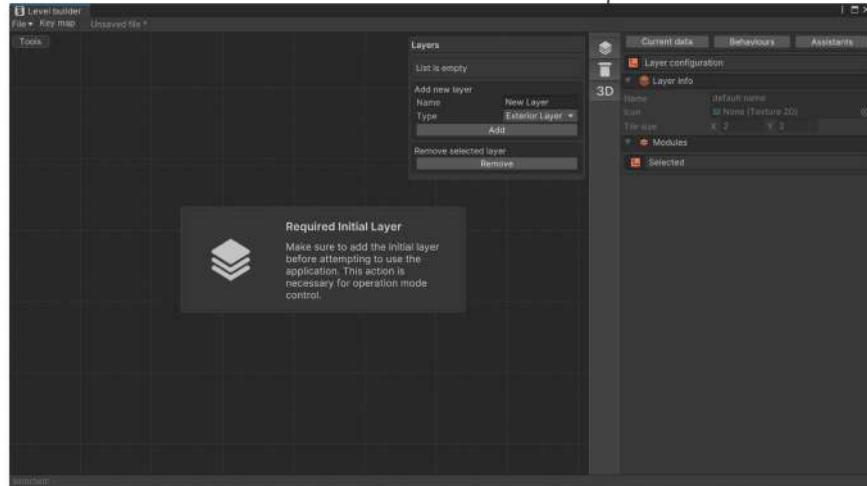
Level Building Sidekick se ejecuta como extensión del motor de videojuegos Unity. Esta herramienta agrega una serie de nuevas ventanas personalizables dentro del ambiente de desarrollo, siguiendo la filosofía del motor de trabajar todas las disciplinas relacionadas a este dentro del mismo y no tener la necesidad de usar múltiples herramientas a la vez. Permite guardar de forma serializada las modificaciones, pudiendo así ser compartida con otros desarrolladores y que estos puedan continuar modificando.

La arquitectura de esta herramienta tiene una orientación a composición de elementos, permitiendo que LBS pueda seguir extendiéndose tanto por el equipo de desarrollo como por sus usuarios. Además, este enfoque hace de LBS una gran plataforma de investigación, ya que permite añadir nuevas técnicas de IA sobre la misma herramienta sin tener que empezar desde cero, recortando los tiempos de desarrollo y logrando que el investigador pueda enfocarse en las áreas relevantes de su investigación.

LBS cuenta con cuatro módulos: diseño de espacios interiores, diseño de espacios exteriores, distribución de elementos de juego y diseño de misiones.

OVERVIEW

Pantalla inicio



Ventana LBS, para comenzar a trabajar, es necesario agregar un tipo de capa.

Pestaña File



Para guardar o comenzar un nuevo proyecto.

Capas



Ventana de capas, se pueden agregar, eliminar y cambiar tipo.

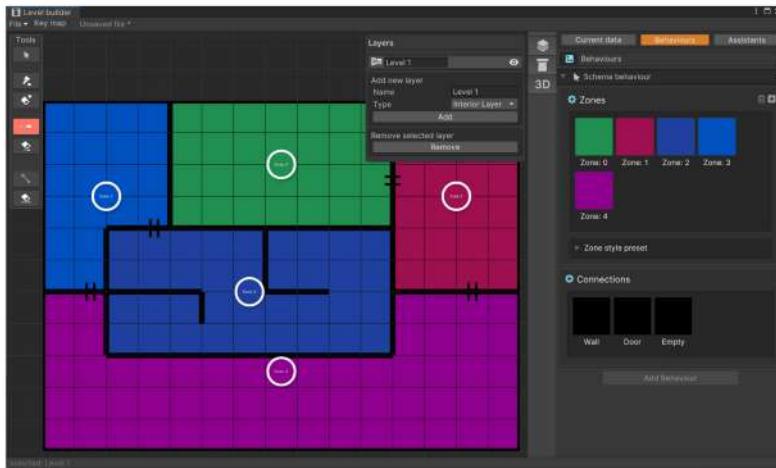
Key map



Guía de uso de las herramientas con sus respectivas teclas.

OVERVIEW

Espacio de trabajo



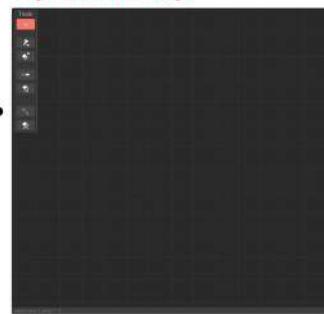
Para cada tipo de capa se tendrá herramientas de trabajo diferentes, y la visual del inspector cambiará.

Inspector LBS



Los comportamientos son diferentes para cada tipo de capa.

Espacio de trabajo



Espacio de trabajo principal donde se visualiza la representación 2D de los niveles.

OVERVIEW

Espacio de trabajo



VENTANA CAPAS

Aquí se visualizan las capas que se van creando.

VENTANA CAPAS QUESTS

Aquí se visualizan las capas que se van creando de quests.

3D

GENERADOR 3D

Abrir la pestaña para poder generar 3D.

CURRENT DATA

Se muestra la información del objeto seleccionado en el espacio de trabajo.

BEHAVIOURS

Se puede acceder a los brushes y demás opciones para trabajar en el espacio de trabajo.

ASSISTANTS

Se puede visualizar los asistentes pertenecientes de cada tipo de capa.

Las ventanas y el generador 3D se pueden desplegar presionando, pero si se presionan una vez más, las ventanas se pueden ocultar.

IMPORTAR PROYECTO A UNITY

Para incluir el paquete "LBS.Package" en el proyecto, es necesario hacer doble clic en el archivo con el proyecto de Unity abierto. Unity automáticamente lo reconocerá y preguntará lo que se quiere incluir, mostrado en la Figura 1.

Al hacer clic en "IMPORT", la importación del proyecto estará lista.

Se debe tener en cuenta que podrán aparecer una serie de errores luego de importar, debido a la falta de dependencia "Newtonsoft.json reference".

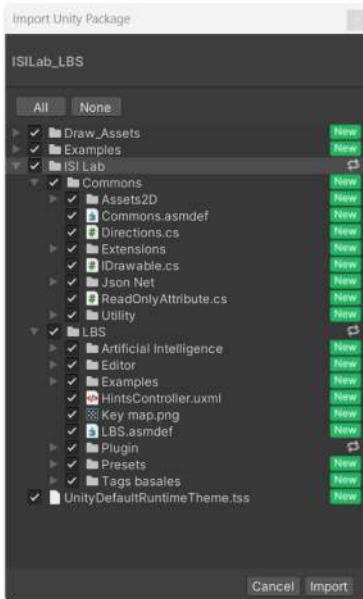


Figura 1

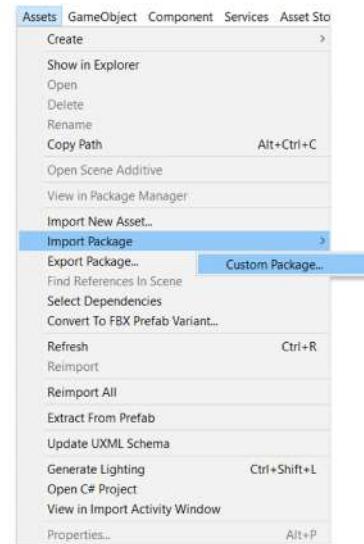


Figura 2

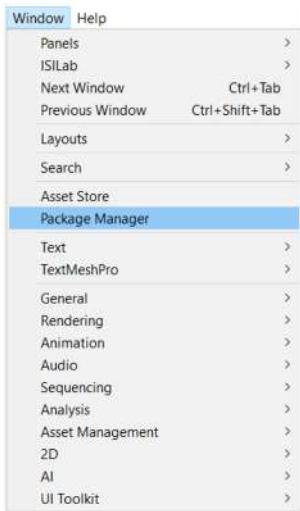
Una segunda opción de importación es ir a la pestaña de 'Assets' --> Import Package --> Custom Package...

En la ventana emergente se debe seleccionar el package de la herramienta LBS. Luego la ventana cambiará a la de la figura 1.

INSTALAR DEPENDENCIA

En caso de que la dependencia no esté instalada, siga los siguientes pasos:

1. Windows-> Package manager.



2. Cuando se haya abierto la ventana, seleccione el icono de "+" ubicado en la esquina superior izquierda, busque la opción 'Add package by name...', y selecciónela.



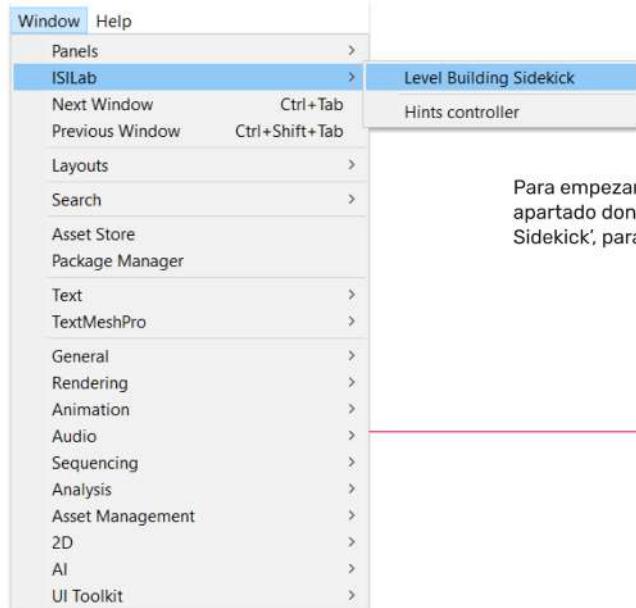
4. Si se realizan correctamente estos pasos, los errores que aparecieron cuando se importó el paquete LBS debieran desaparecer.

3. Escriba en la búsqueda el nombre 'com.unity.nuget.newtonsoft-json' y haga clic en 'Add'.

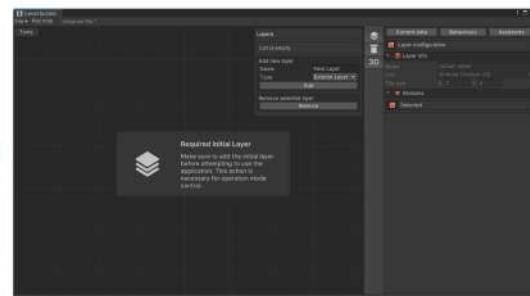


ABRIR LEVEL BUILDING SIDEKICK

Ruta para abrir Level Building Sidekick



Para empezar a trabajar, haga clic en la pestaña de 'Ventana', debe ir al apartado donde dice 'ISILab' y luego hacer clic en 'Level Building Sidekick', para que aparezca la ventana de trabajo de la herramienta.



Espacio de trabajo LBS

CAPAS

LISTA DE CAPAS

Aquí se visualizan las capas que se van creando.

Name

Se debe nombrar la capa antes de crearla.

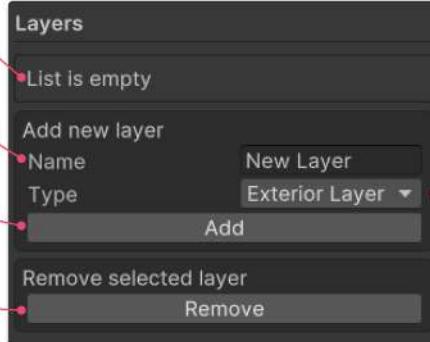
Add

Agregar la capa con su nombre y su tipo a la lista de capas.

Remove

Eliminar capa seleccionada.

Opciones de capas



TIPO DE CAPA

Seleccionar el tipo de capa para la creación del nivel.

Exterior Layer (Módulo 1B)

Puede crear mapas con caminos.

Interior Layer" (Módulo 1A)

Puede crear zonas conectadas y colocar muros y puertas.

Population Layer (Módulo 2)

Puede agregar elementos al nivel, como enemigos, recompensas, decoraciones, entre otros.

Quest Layer (Módulo 3)

Puede crear misiones.

CAPAS

Íconos representativos de cada tipo de capa.

Population Layer (Módulo 2) 

Interior Layer" (Módulo 1A) 

Exterior Layer (Módulo 1B) 

Detalles de capas

Layers

Lvl1-P	
Lvl2	
Lvl1	

Add new layer

Name: Lvl1-P

Type: Population Layer

Add

Remove selected layer

Remove

VISUALIZACIÓN

Lvl1-P	
Lvl2	
Lvl1	

Se pueden ocultar las capas que no se deseen visualizar para evitar interferencias al trabajar con las demás capas. Se pueden volver a visualizar presionando el ícono del ojo.

 • Capa oculta

 • Capa visible

MÓDULOS

El siguiente contenido se divide por módulos de LBS, cada módulo hace referencia a un tipo de capa.



Módulo 1A

Niveles del tipo
Interior



Módulo 1B

Niveles del tipo
Exterior



Módulo 2

Poblar niveles
interiores y
exteriores



Módulo 3

Creación de
misiones



Bundles

Creación de
Bundles

MÓDULO 1A

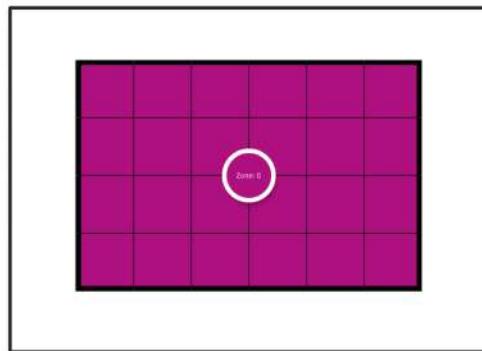
Interiores



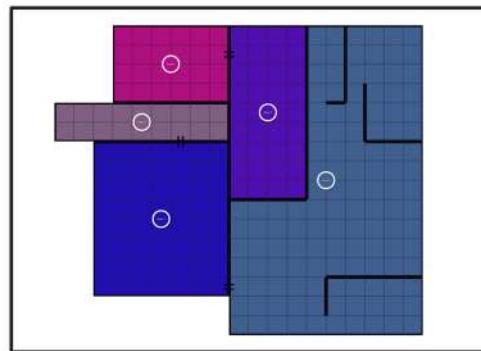
MÓDULO 1A

Interiores

El esquema es un Tilemap que representa el nivel creado en este módulo. Las salas pueden ser modificadas pintando o removiendo las casillas. Se puede crear zonas para determinar el número y posiciones de las salas, cambiando los datos de estas zonas, se puede determinar su tamaño, y al generar conexiones se indica cuáles habitaciones están conectadas por puertas.



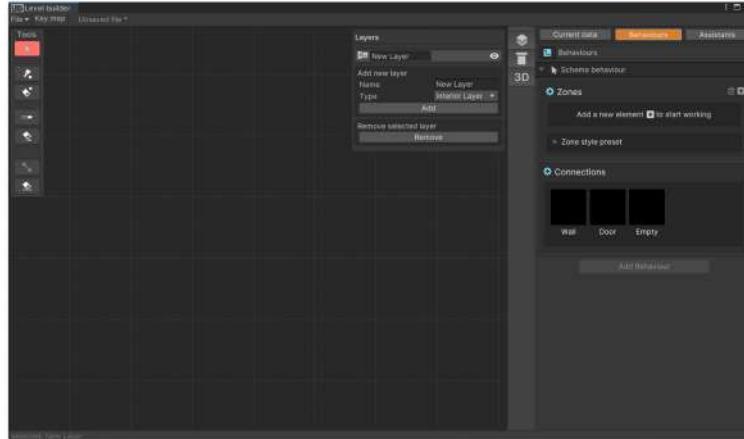
Zona



Esquema

MÓDULO 1A

Herramientas



Vista de espacio de trabajo con capa de interior seleccionada.



Select



Brush interior and exterior tile



Borrar tile interior



Establecer conexión interior



Borrar conexión



Conexión de nodo

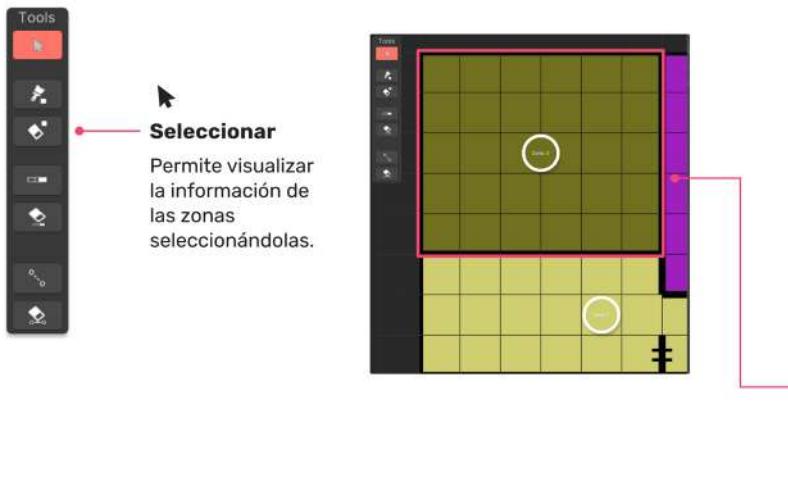


Borrar conexión de nodo

MÓDULO 1A

Herramientas

Con select activo puede seleccionar cualquier parte de una zona para ver su información. Esta aparece en la opción del inspector de LBS en 'Current Data'.



MÓDULO 1A

Herramientas



Seleccionar

Permite visualizar la información de las zonas seleccionándolas.

La información que se muestra en el inspector le dará información que puede ser editada:

The screenshot shows the Unity Inspector window with the following details:

- Layer Info**:
 - Name: New Layer
 - Icon: Interior-design
 - Tile size: X: 2 Y: 2
- Modules**: A list of modules including TileMapModule, ConnectedTileMapModule, SectorizedTileMapModule, ConnectedZonesModule, and ConstrainsZonesModule.
- Selected**: Shows the selected zone.
- Zone**:
 - Name: Zone: 0
 - Color: A color swatch set to green.
 - Inside Style: Castle_Wooden (Bundle)
 - Outside Style: Castle_Brick (Bundle)

Annotations on the right side of the window point to specific fields:

- A red bracket points to the "Name" field under "Zone" with the label "Nombre de la zona".
- A red bracket points to the "Color" swatch under "Zone" with the label "Color de la zona".
- A red bracket points to the "Inside Style" and "Outside Style" dropdowns under "Zone" with the label "Bundles que definen la estética de la habitación".

*Para saber más de los bundles ir a página 73

MÓDULO 1A

Herramientas



Brush interior

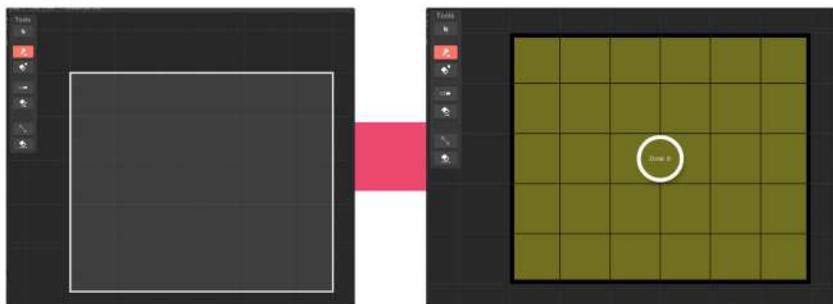
Pintar zonas o habitaciones.



En el inspector, dentro del apartado 'Zones', se debe presionar el botón '+' para crear una nueva zona. Las zonas representan salas.

También puede crear nuevas áreas **presionando control + clic izquierdo** y arrastrando el ratón en el espacio de trabajo.

Con la zona creada y seleccionada, puede crear salas en el espacio de trabajo. Para esto mantenga clic izquierdo y arrastre el ratón para crear una zona.



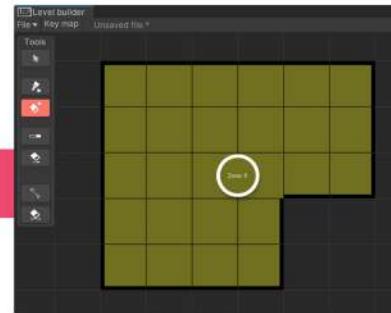
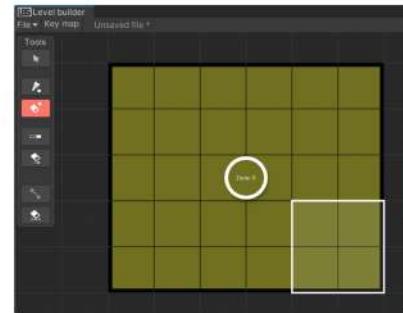
MÓDULO 1A

Herramientas



Borrar tile interior

Borrar uno o varios tiles de las zonas creadas.



MÓDULO 1A

Herramientas



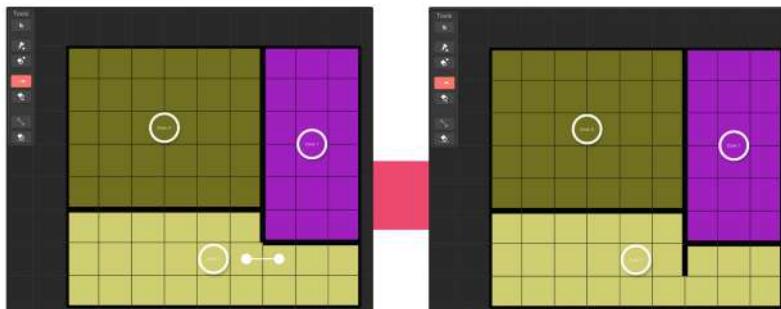
Establecer conexión interior

Para la creación de muros, puertas o colocar vacío entre zonas.



Muro

Para crear un muro, debe seleccionar la opción 'Wall' que se encuentra dentro de 'Connections'. Manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón y arrastrando, puede crear muros entre las casillas que atraviese. Es necesario que el muro se construya entre casillas adyacentes. No es posible crear más de un muro a la vez.



MÓDULO 1A

Herramientas



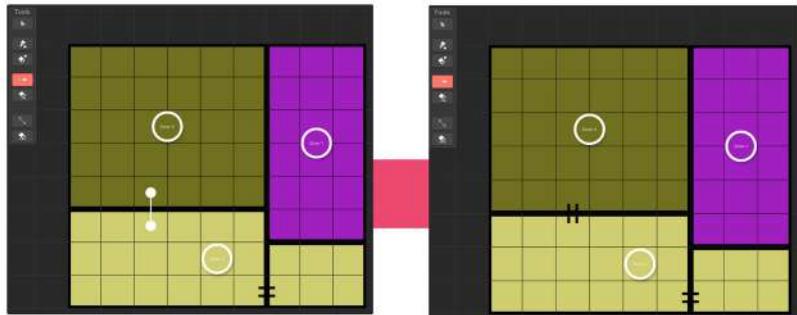
Establecer conexión interior

Para la creación de muros, puertas o colocar vacío entre zonas.



Puerta

Para crear una puerta, debe seleccionar la opción 'Door' que se encuentra dentro de 'Connections'. Para colocarla, mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón y arrástrelo sobre la muralla donde desee ubicar la puerta. Para poder colocar una puerta, debe existir un muro (ya sea entre zonas o dentro de una misma zona)



MÓDULO 1A

Herramientas



Establecer conexión interior

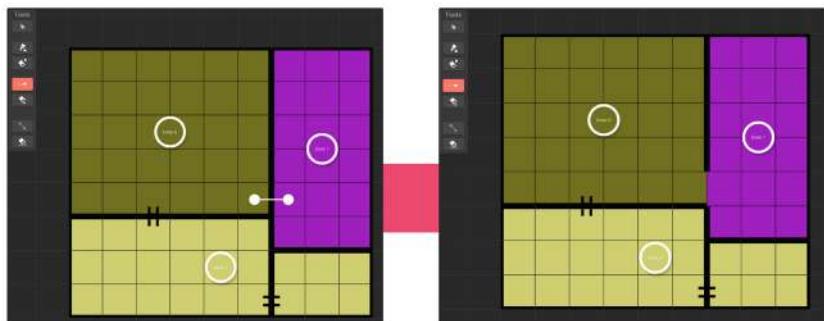
Para la creación de muros, puertas o colocar vacío entre zonas.



Se pueden hacer 3 tipos de conexiones en capa de interiores.

Vacio

Para utilizar esto debes seleccionar 'Empty' en 'Connections', mantener el clic izquierdo y arrastrar en el muro o puerta que quieras cambiar por una zona sin muro. Para poder utilizar esta conexión, es obligatorio que exista un muro para borrar.



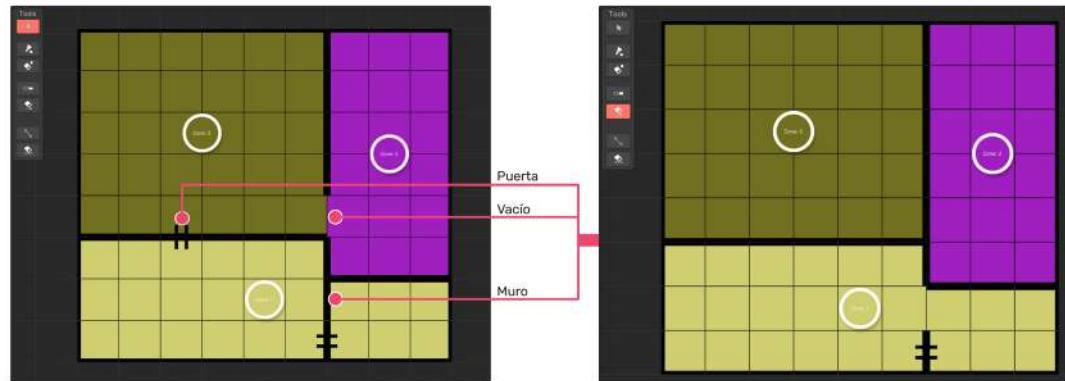
MÓDULO 1A

Herramientas

Puedes remover conexiones como puertas, muros o vacío. Estas deben ser las que se crearon con anterioridad con la herramienta de conexión interior.



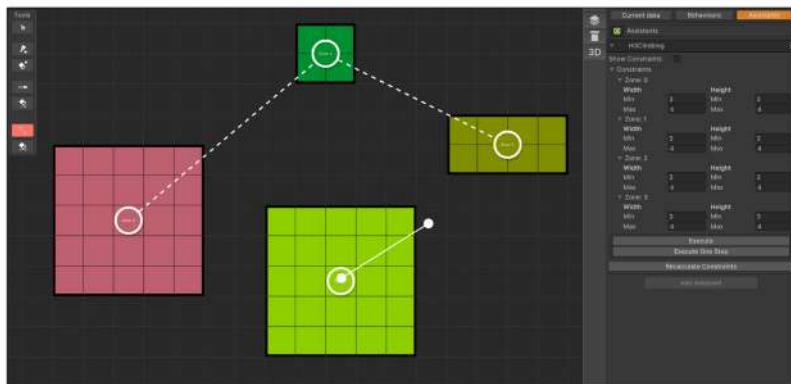
Borrar conexión
Remover puerta, muro y vacío.



MÓDULO 1A

Herramientas

Para obtener una recomendación de tamaño y distribución de las habitaciones, se puede hacer uso de la herramienta conexión entre zonas, que habilita el uso del asistente que esta por defecto en LBS.



Para hacer uso de la herramienta, debe hacer clic izquierdo en la zona que se quiere conectar, mantenerlo y arrastrarlo a otra zona con el que se quiere que conecte.

*Para saber más del asistente del módulo interior consultar página 27

MÓDULO 1A

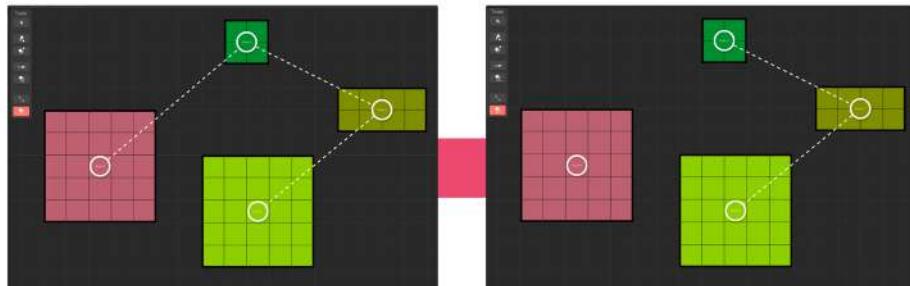
Herramientas



 **Borrar conexión de nodo**

El esquema es un Tilemap que representa el nivel creado en este.

Para eliminar las conexiones entre zonas, seleccione 'remove zone connection' y haga clic en la conexión que quiere eliminar.



ASISTENTE MÓDULO 1A

HILL CLIMBING

Se utiliza el algoritmo Hill Climbing para buscar un mapa que atienda las especificaciones gráficas del usuario. El algoritmo evalúa 3 elementos:

1. Si es que la conexión entre zonas se cumple.
2. Si es que las habitaciones tienen el tamaño indicado, y todo espacio que considere vacío lo llenará.
3. El asistente le dará mayor importancia a que se cumpla la conexión entre zonas, y le dará menor importancia a que se borren los espacios vacíos dentro de las zonas.

MODO DE USO

- 1** Luego de agregar las conexiones entre las zonas podemos clickear 'Assistants', si es que este no está ya desplegado.



3
Presione 'Recalculate Constraints' para calcular automáticamente los ajustes de tamaño de las zonas actuales si cambió el tamaño antes de ejecutar Hill Climbing.

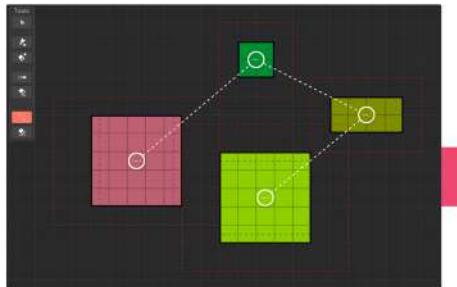
- 2**
Aparecerá un panel de restricciones que utiliza la inteligencia artificial para saber qué tanto puede se pueden extender las dimensiones de la habitación a la hora de crear las conexiones (entiéndase por conexiones como paso de puertas que unen las habitaciones).

- 4**
Clic en 'Execute' para correr el algoritmo optimizado, el cual intentará encontrar una configuración de salas que cumpla con las restricciones del usuario.

ASISTENTE MÓDULO 1A

HILL CLIMBING

EJEMPLO



Current data Behaviours Assistants

3D HillClimbing Show Constraints

Zone: 0

	Width	Height
Min	4	5
Max	9	7

Zone: 1

	Width	Height
Min	2	3
Max	4	4

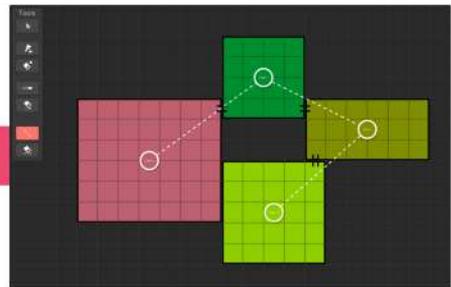
Zone: 2

	Width	Height
Min	4	2
Max	6	4

Zone: 3

	Width	Height
Min	5	4
Max	9	8

Execute Execute One Step Recalculate Constraints Add Assistant



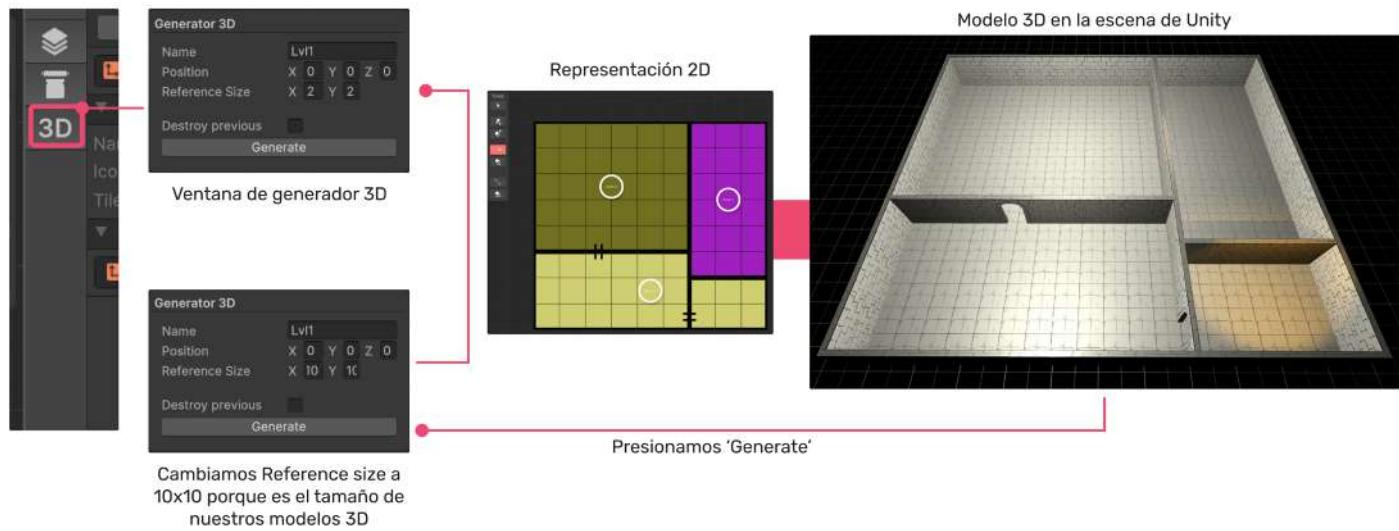
Habitaciones luego de ejecutar Hill Climbing

Luego de ejecutar el asistente podemos seguir editando nuestras zonas libremente agregando y quitando tiles, también agregando habitaciones nuevas.

MÓDULO 1A

GENERACIÓN 3D

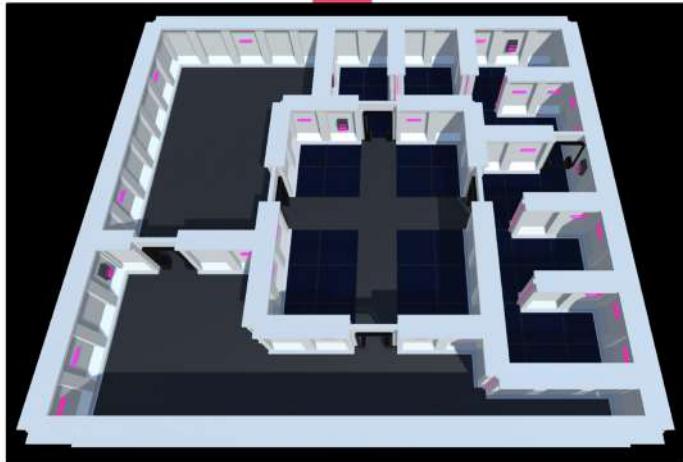
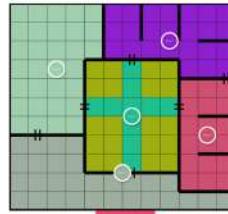
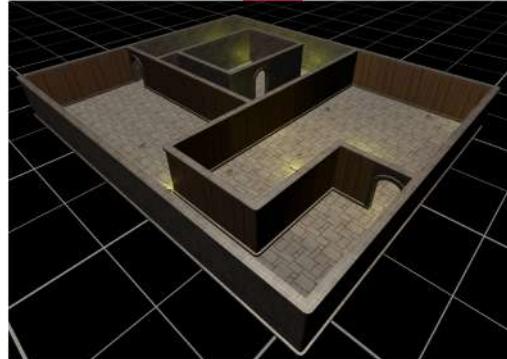
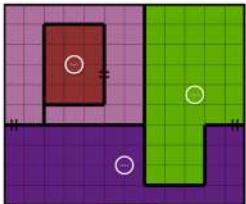
Para crear el modelo 3D en la escena de Unity, se debe presionar el apartado de '3D' el cual está en la barra entre el inspector de LBS y el espacio de trabajo.



MÓDULO 1A

GENERACIÓN 3D

Ejemplo de diferentes estilos de diseño.



MÓDULO 1B

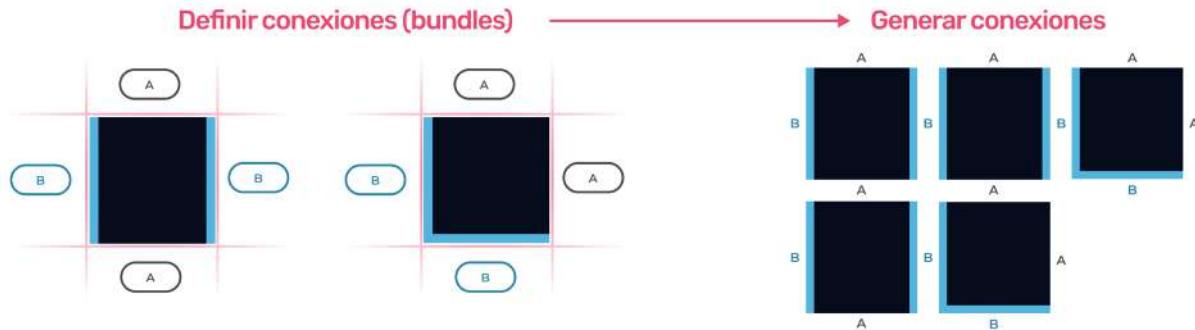
Exteriores



MÓDULO 1B

EXTERIORES

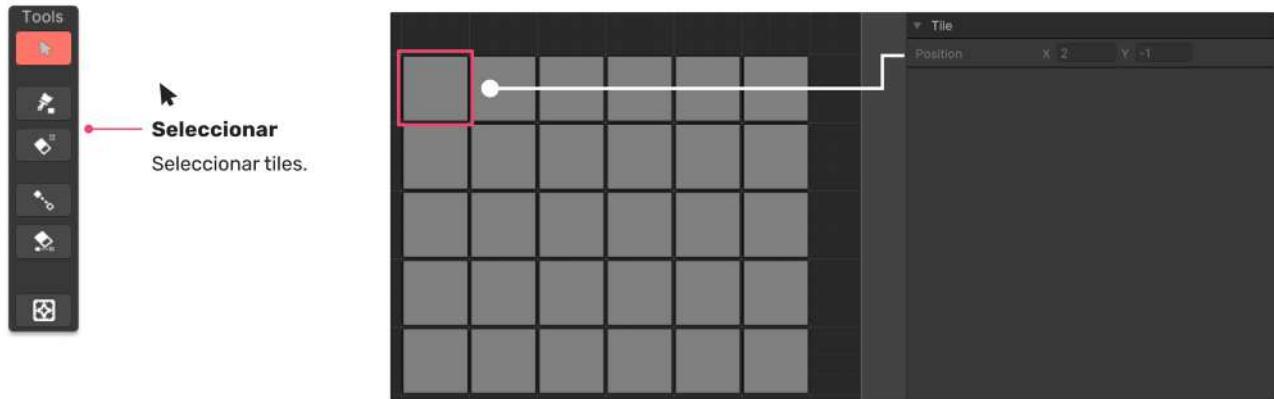
El Módulo 1B está enfocado en la creación de exteriores o tiles con conexiones que cumplan restricciones, permite, por ejemplo, definir los caminos de distintas casillas y definir el tipo de conexión entre estas. En este módulo, se puede utilizar el asistente de Wave Function Collapse (WFC) para definir sugerencias de las conexiones.



MÓDULO 1B

HERRAMIENTAS

Al hacer clic en uno de los tiles se muestran las coordenadas de la casilla en el inspector de la herramienta.



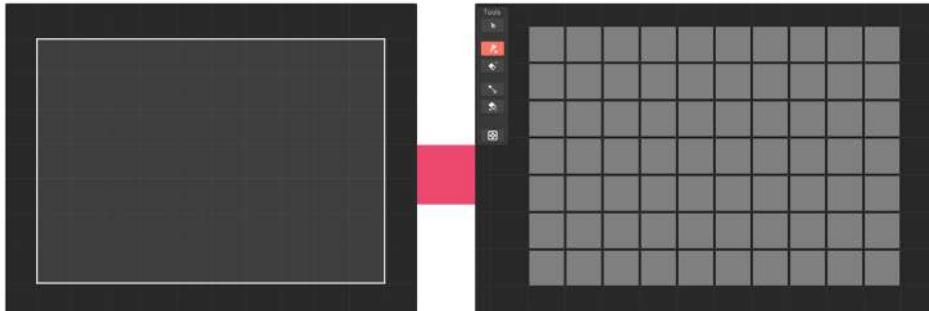
MÓDULO 1B

HERRAMIENTAS



 **Agregar tile sin conexión**
Pintar tiles en la capa de tipo exterior.

Agregar o pintar tiles que definirán la distribución y terreno del nivel. Para crear/pintar casillas, debe mantener el clic izquierdo y arrastrarlo en el espacio de trabajo de LBS.



MÓDULO 1B

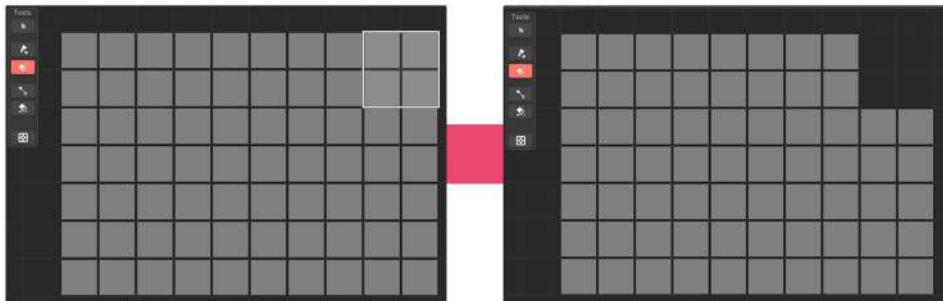
HERRAMIENTAS



Eliminar tile

Elimina tile o grupos de tiles.

Se puede remover zonas del mapa haciendo clic la casilla que se quiera eliminar, o, manteniendo el clic y arrastrándolo para borrar zonas de mayor tamaño.



MÓDULO 1B

HERRAMIENTAS

Al clickear la herramienta aparecerá a la derecha los tipos de conexiones que se tienen creados, en este caso 'Grass' y 'Path'. Para crear una conexión debes escoger uno de los tipos de conexión, luego mantener clic encima de la casilla que quieras conectar y arrastrar hacia la o las casillas adyacentes con la que quieras conectar.

*Revisar página 86 para saber más sobre la creación de bundles



Además, se pueden usar los siguientes atajos de teclado para crear conexiones.

MÓDULO 1B

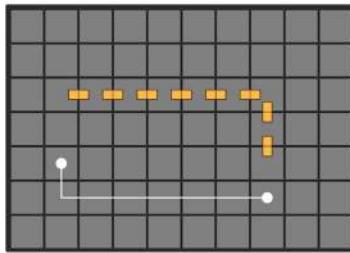
HERRAMIENTAS



Crear conexión
Establecer conexión entre tiles.

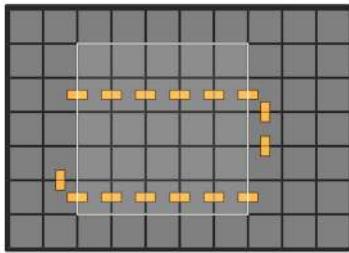
Para cambiar el sentido de la línea:

Clic izquierdo + Shift



Para pintar las conexiones en área:

Clic izquierdo + Control



IMPORTANTE: Para que las casillas del exterior se creen en 3D, todos los tiles deben tener conexiones, en caso de no tenerlas, no se generará el tile en la visualización 3D.

MÓDULO 1B

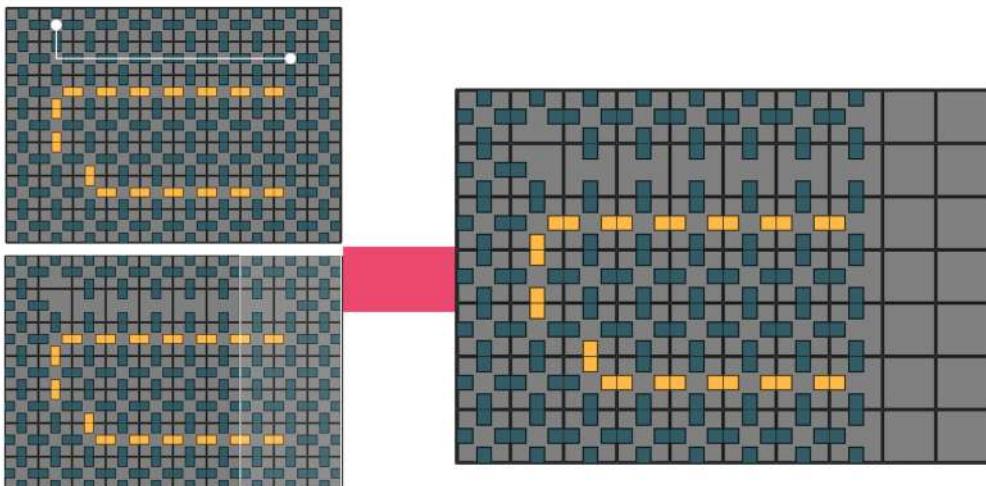
HERRAMIENTAS



Eliminar
conexiones
Remove
connections.

Se puede eliminar las conexiones manteniendo el clic izquierdo en la o las casillas que tienen conexiones, se debe arrastrar el ratón para eliminar.

Los atajos de teclado para cambiar la dirección de la curva de la línea utilizando la tecla Shift y para activar el modo de área con la tecla Control también son aplicables a esta herramienta.



MÓDULO 1B

HERRAMIENTAS

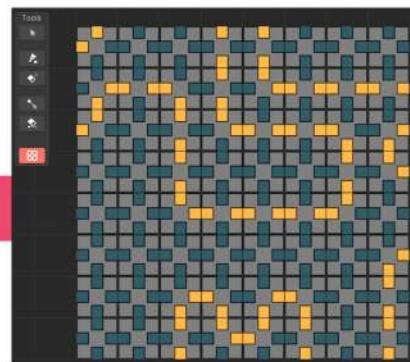
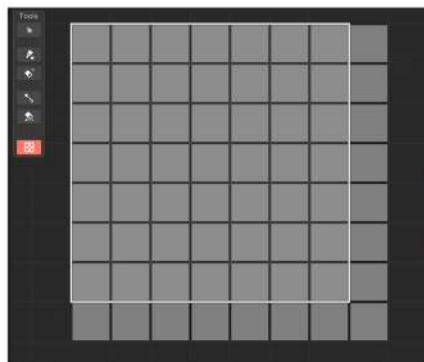


Eliminar tile
Elimina tile o
grupos de tiles

ASISTENTE WAVE FUNCTION COLLAPSE

Con este asistente puedes llenar de sugerencias de conexiones el área seleccionada, mediante el algoritmo WFC, éste es un algoritmo de satisfacción de restricciones para la creación de contenido congruente, que funciona a través de un sistema que define cómo pueden conectarse componentes unos con otros y luego genera composiciones siguiendo las reglas de conectividad. En este caso, la regla de conectividad es a través de un sistema de tags donde los lados de un tile que tengan un mismo tag pueden conectarse entre ellos.

Para utilizarlo, debe mantener el clic y arrastrarlo para llenar de conexiones el área que abarque con el ratón (considerando que también llenará los límites del área que se hagan con conexiones).

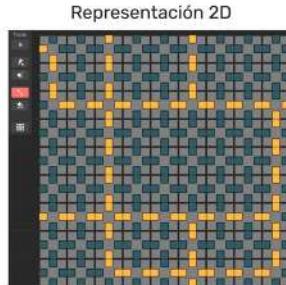


Puede sobreescibir un área con WFC manteniendo el **Ctrl**.

MÓDULO 1B

GENERACIÓN 3D

Para crear el modelo 3D del exterior debemos seguir los mismos pasos que para la capa interior.



Presionamos 'Generate'

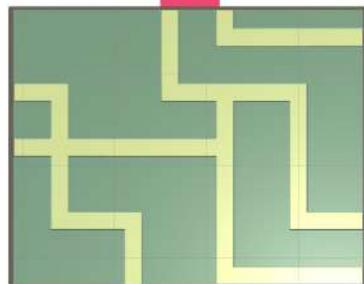
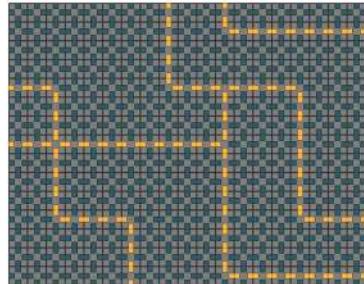


Modelo 3D en la escena de Unity

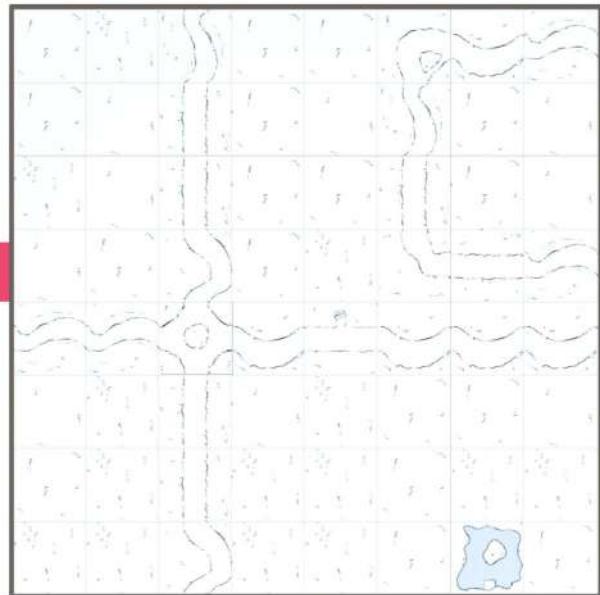
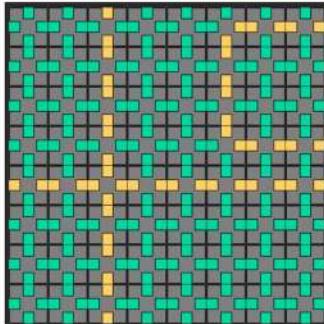
MÓDULO 1B

GENERACIÓN 3D

Ejemplo de diferentes estilos de diseño.



Tiles 2x2

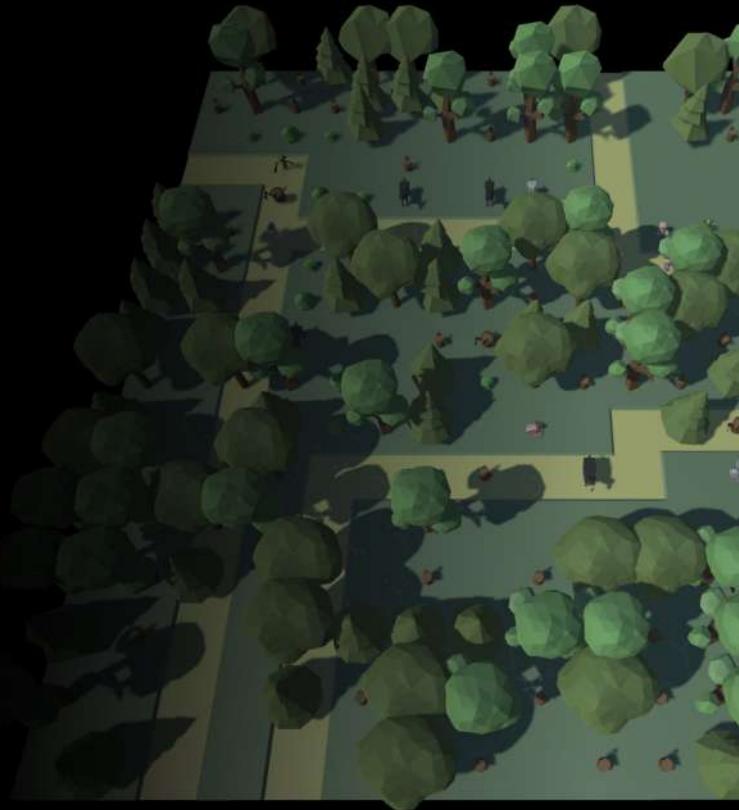


Tiles 10x10



MÓDULO 2

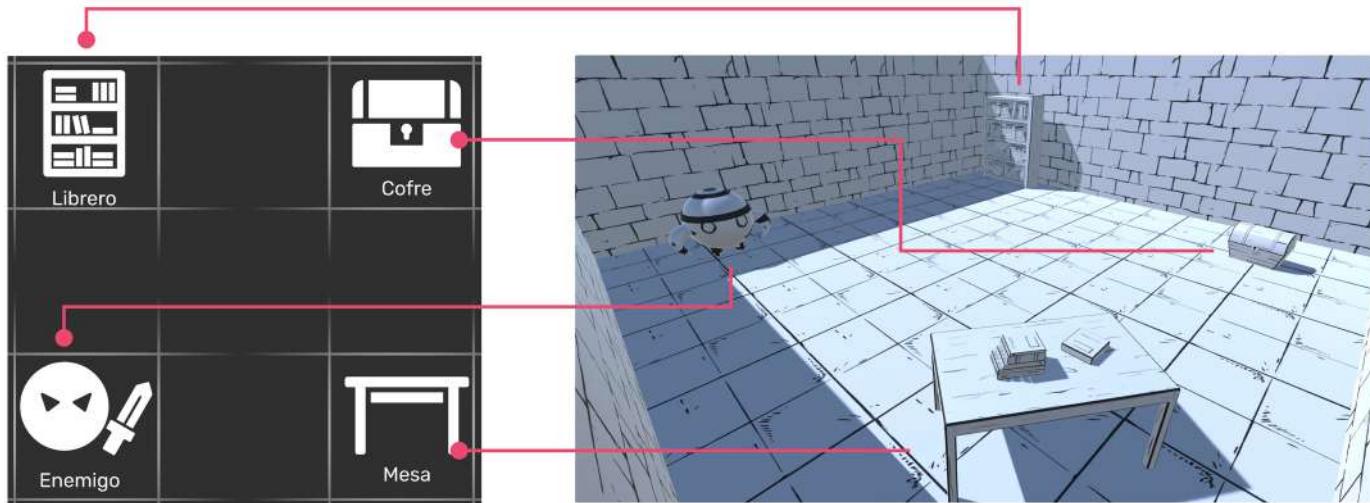
Población



MÓDULO 2

POBLACIÓN

En el Módulo 2 se describe el funcionamiento de la población. En los mapas creados, sean exteriores o interiores, se pueden colocar elementos decorativos como enemigos, jugadores, muebles, armas, recompensas, entre otros. También se tiene un asistente llamado Map-Elites, la cual es una IA que ordena y genera diferentes variedades de posición de los elementos en el mapa.



MÓDULO 2

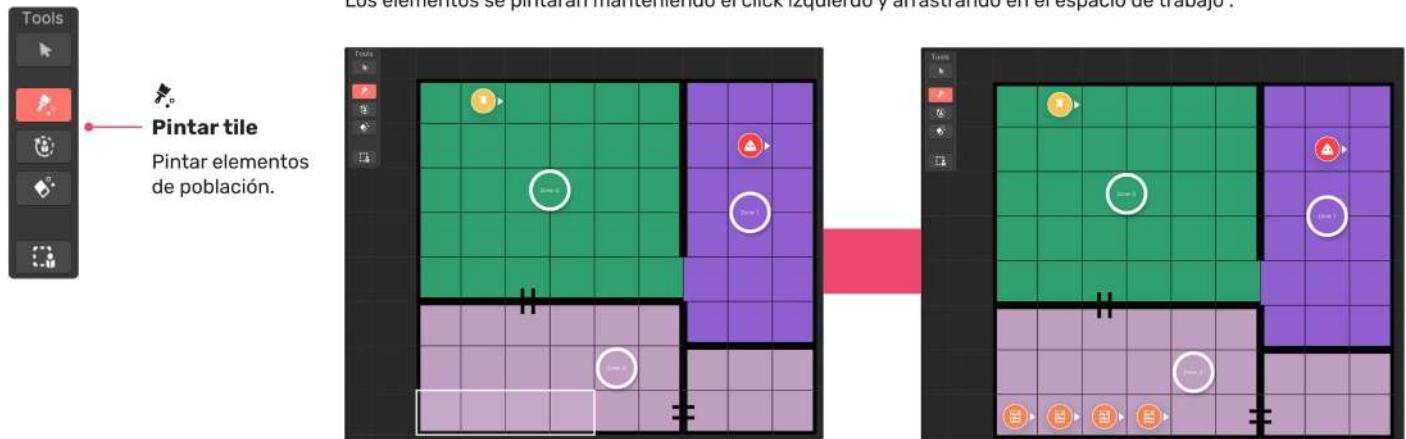
HERRAMIENTAS



MÓDULO 2

HERRAMIENTAS

Permite agregar representaciones de los assets de decoración preconfigurados al mapa. Para hacer uso de la herramienta, selecciona en el apartado 'population', en el inspector de LBS, el ícono de la decoración que se desea. Los elementos se pintarán manteniendo el click izquierdo y arrastrando en el espacio de trabajo .



Tools

Pintar tile

Pintar elementos de población.

MÓDULO 2

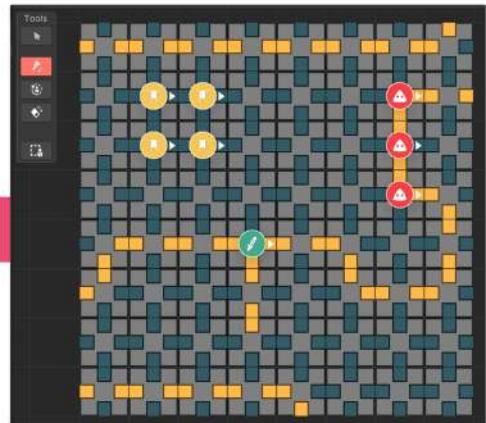
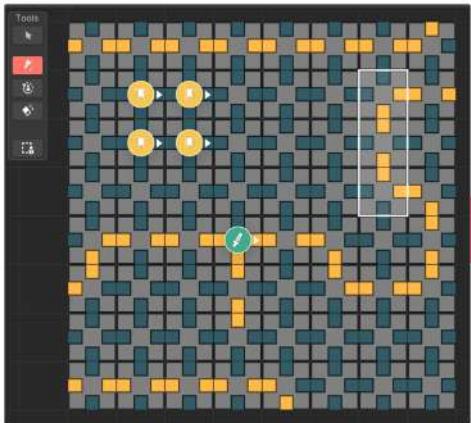
HERRAMIENTAS

La posición, rotación y zona de evaluación del asistente de población tiene sentido y uso con las zonas de la capa de interior, tanto como de los tiles de la capa exterior.



Pintar tile

Pintar elementos de población.

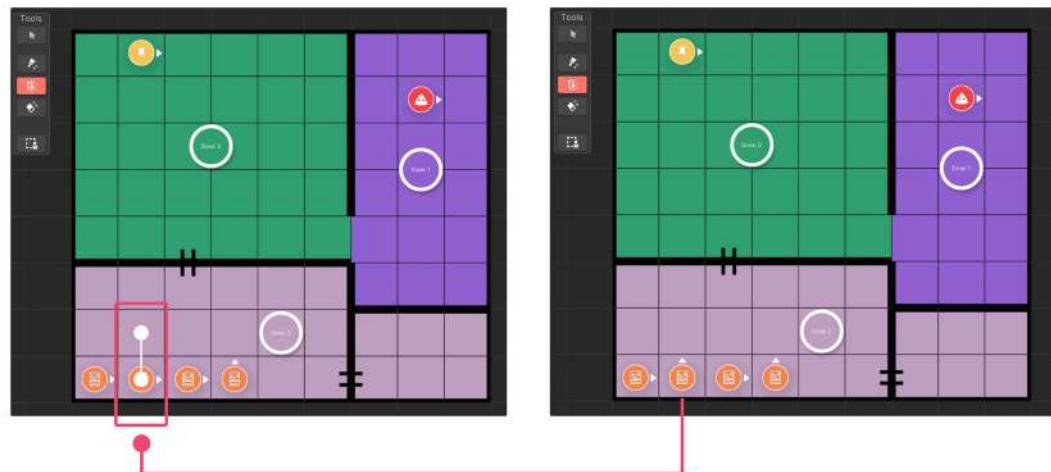


MÓDULO 2

HERRAMIENTAS



 **Rotación**
Rota un elemento.



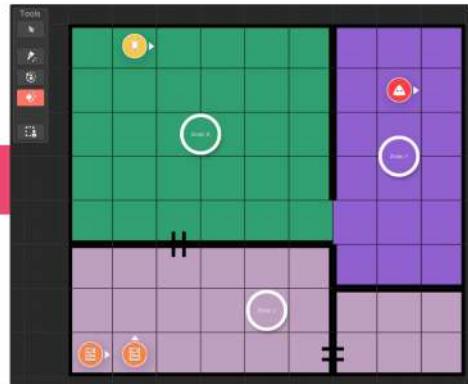
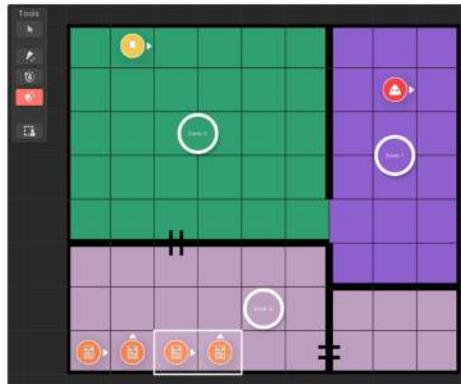
MÓDULO 2

HERRAMIENTAS

Permite borrar los ítems de la capa de población. Similar a los anteriores, se mantiene el clic izquierdo en el elemento que se desea eliminar y arrastra en la zona de trabajo para borrar uno o más de los ítems de la capa.

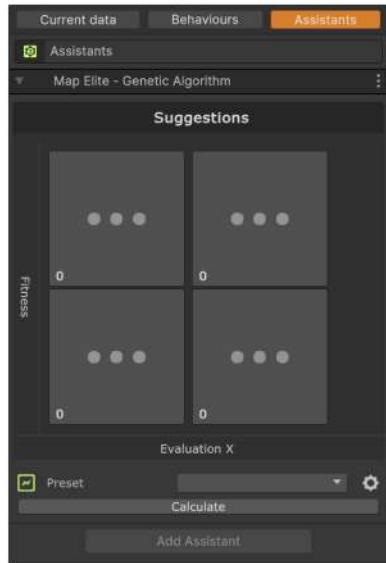


Remover
Eliminar
elementos de
población.



MÓDULO 2

MAP-ELITES



MAP-Elites es un algoritmo de clasificación, el cual funciona en conjunto a un algoritmo de optimización para otorgar diversidad al resultado final del mapa de población. La herramienta funciona con un mapa de 2 dimensiones, X e Y, los cuales serán los evaluadores. En cada iteración de la optimización del algoritmo, el resultado es localizado en la posición correspondiente del mapa acorde a la puntuación obtenida, esta puntuación es en base a los evaluadores escogidos que hace el asistente, siendo la puntuación más baja visualizada abajo a la izquierda, y arriba a la derecha se ve la puntuación más alta de evaluación. Los dos evaluadores (x e y) pueden ser modificados por el usuario y se les puede establecer según conveniencia. El nivel de granularidad depende de la cantidad de particiones escogidas.

La optimización del algoritmo utiliza un algoritmo Evolutivo y de Evaluación.

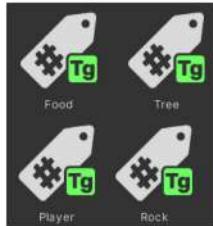
Para continuar con la explicación de la herramienta dirigirse a la pagina 58.

Uso

Actualmente Map-Elites tiene solo un preset para ser usado. Este preset tiene las características de un juego de RTS, un ejemplo simple centrado en juegos de estrategia en tiempo real. La inteligencia artificial intenta equilibrar la distribución de recursos entre los jugadores. El eje X indica la cantidad de espacio no obstruido en el mapa, mientras que el eje Y indica el equilibrio de la distancia efectiva entre los jugadores. Se recomienda usar la capa de exterior para un mejor resultado. Cabe destacar que es posible crear nuevos presets o editar el existente.

MÓDULO 2

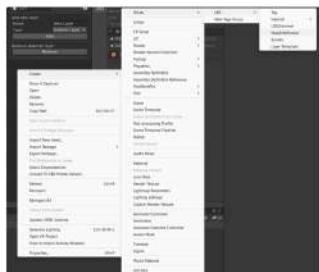
MAP-ELITES



Para que el preajuste funcione correctamente, los objetos del jugador colocados con la capa de población deben estar marcados con la etiqueta "RTS Player" para decorar el exterior y hacer uso de este preset. Los recursos pueden llevar las etiquetas de "comida", "árbol" o "roca", y deben haber objetos marcados con la etiqueta de "colisionador". Recomendamos aplicar esta etiqueta no a todos los objetos que tendrán un colisionador en Unity, sino a aquellos que no pueden moverse y, por lo tanto, deben eliminarse para permitir el paso a través de ellos en caso de que el juego lo permita.

Importante: MAP-Elites puede ser ocupada con el módulo 1A y 1B pero ignorara sus características, como muros y carreteras, colocando elementos de población sobre estos.

CREAR NUEVO PRESET



① Para crear un nuevo preset, el usuario debe dar clic derecho en la ventana de assets del proyecto, ir al menú "Create" y seleccionar ISI Lab -> LBS -> MapElitePreset.



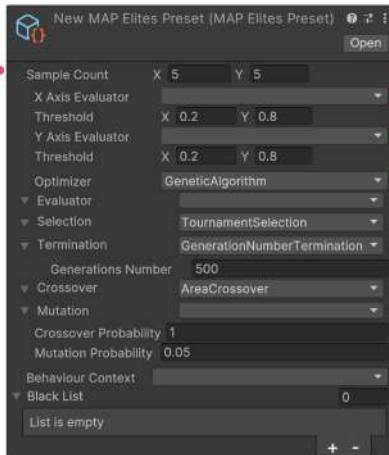
② El archivo creado será un ScriptableObject del tipo "MAPElitesPreset" cuyos valores se pueden asignar seleccionando la ventana del Inspector de Unity.

MÓDULO 2

MAP-ELITES

SAMPLE COUNT

Es la cantidad de celdas de opción a mostrar en cada eje. En caso de querer trabajar con un solo eje, se puede dejar el valor de X o Y en 1. Una mayor cantidad de celdas implica una menor diferencia entre opciones adyacentes, pero una mayor precisión del resultado respecto a su posición en el eje. Por ejemplo, si tiene un tamaño de muestra de 100, habrá muy poca diferencia entre el 99 y el 100, pero es probable que el 100 esté muy cerca del valor máximo de la función de evaluación. Del mismo modo, con 1 y 2, son muy parecidos, pero es probable que el 1 esté muy cerca del valor mínimo. Por otro lado, si tiene un tamaño de muestra de 2, puede que el 1 y el 2 sean muy diferentes, pero el 1 puede estar muy lejos de ser el valor mínimo y el 2 muy lejos de ser el máximo.



X AXIS EVALUATOR

La función objetivo que se utilizará para asignar la puntuación con la cual se ordenarán los resultados en el eje X.

Y AXIS EVALUATOR

La función objetivo que se utilizará para asignar la puntuación con la cual se ordenarán los resultados en el eje Y.

THRESHOLD

Indica los valores porcentuales dentro de los cuales interesa qué estén los resultados. Los valores qué queden por fuera de estos límites se consideran parte del grupo correspondiente a la casilla de valor mínimo o máximo según corresponda. Un ejemplo es: en caso de querer hacer un parque y estar midiendo la cantidad de vegetación, no me interesan parques donde menos del 20% del espacio esté ocupado con vegetación, dado a que no es atractivo, pero tampoco parques donde más del 80% del espacio esté ocupado de vegetación porque no deja suficiente espacio para otras cosas, como caminos o atracciones varias.

MÓDULO 2

MAP-ELITES

OPTIMIZER

El algoritmo a utilizar para optimizar las opciones a sugerir. De momento existen 2 algoritmos de optimización: "HillClimbing" y "GeneticAlgorithm", sin embargo, de éstos,

"GeneticAlgorithm" es el único con un soporte implementado para funcionar junto con MapElites, dado que "HillClimbing" se está ocupando en otra parte de LBS.

BEHAVIOUR CONTEXT

El espacio sobre el cual se trabajará la población a evaluar. Schema Behavior para las capas de Interior y Exterior Behaviour para las capas de Exterior. Si bien se presentan otras opciones como "QuestBehaviour" o

"SimpleConnectedBehaviour", no hay soporte implementado para trabajar con ellas dado que carece de sentido.



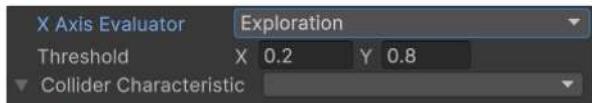
BLACKLIST

Lista de tags de características que marcan objetos en la población que no pueden ser modificados por el Asistente MAP-Elites. En el caso del preset de RTS, el tag de player está en la blacklist, lo que significa que en todas las opciones generadas los objetos con la tag de player se encontrarán exactamente igual que en la muestra provista desde el espacio de trabajo.

MÓDULO 2

MAP-ELITES

Al escoger un evaluador u optimizador, sus configuraciones también se agregan al preset si existe el soporte necesario. Para que esto ocurra debe existir una clase que herede de “LBSCustomEditor” y que tenga el atributo “LBSCustomEditor” para el evaluador u optimizador correspondiente. De momento, la herramienta provee dicho soporte para 3 evaluadores: “Exploration”, “SafetyFairness” y “ResourceSafetyFairness” al igual que para el optimizador “GeneticAlgorithm”.



EXPLORATION

Mide la cantidad de espacio caminable en el mapa. Dicho de otra forma, la cantidad de espacio no ocupada por un objeto con colisión.

COLLIDER CHARACTERISTIC

Marca la LBSCharacteristics con la cual se marcan los objetos con colisión en el mapa. El preset de RTS utiliza una LBSTagCharacteristics con el tag de Collider, todo objeto con esta tag restará espacio explorable. Se puede no asignar esta tag a objetos con colisión no estática, es decir cualquier objeto que se mueva y por ende no se puede asegurar que bloquee el paso en la zona, como por ejemplo animales o enemigos.

MÓDULO 2

MAP-ELITES



COLLIDER CHARACTERISTIC

(Igual que la de Exploration) Marca la LBSCharacteristics con la cual se marcan los objetos con colisión en el mapa. El preset de RTS utiliza una LBSTagCharacteristics con el tag de Collider, todo objeto con esta tag restará espacio explorable. Se puede no asignar esta tag a objetos con colisión no estática, es decir, cualquier objeto que se mueva y por ende no se puede asegurar que bloquee el paso en la zona, como por ejemplo animales o enemigos.

PLAYER CHARACTERISTIC

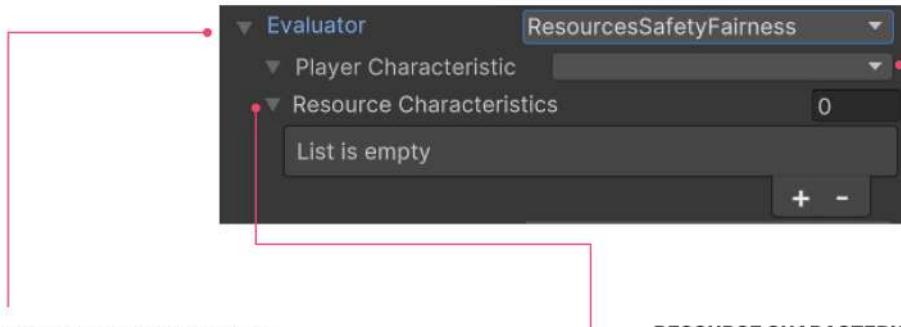
Marca la LBSCharacteristics con la cual se marcan los objetos de tipo jugador en el mapa. El preset de RTS utiliza una LBSTagCharacteristics con el tag de Player, todo objeto con esta tag se considerara un jugador.

SAFETY FAIRNESS

Mide el balance de distancia efectiva entre jugadores. Es decir, si dos jugadores están a 3 espacios de distancia pero hay un muro entre medio, la función considerará la distancia que toma rodear el muro para llegar de una posición a otra. Esta distancia es comparada para cada jugador con todos los demás jugadores.

MÓDULO 2

MAP-ELITES



RESOURCES SAFETY FAIRNESS

Mide el balance de cantidad de objetos de recursos en proximidad a cada jugador. Proximidad en este caso se mide como el promedio de distancias entre jugadores. Los recursos disminuyen su valor en proporción a la cantidad de jugadores en proximidad.

PLAYER CHARACTERISTIC
(Igual que en SafetyFairness)
Marca la LBSCharacteristics con la cual se marcan los objetos de tipo jugador en el mapa. El preset de RTS utiliza una LBSTagCharacteristics con el tag de Player, todo objeto con esta tag se considerara un jugador.

RESOURCE CHARACTERISTICS

Lista de LBSCharacteristics que indican que un objeto tiene recursos. El preset de RTS utiliza una LBSTagCharacteristics con las tags de Tree, Food y Rock. Todo objeto con alguna de esas tags se considera que aporta recursos. Los objetos con más de una de las tags siguen contando por 1.

MÓDULO 2

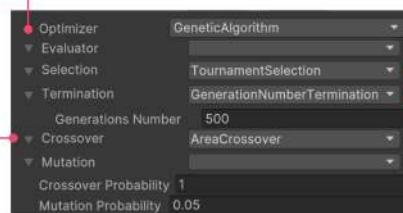
MAP-ELITES

GENETIC ALGORITHM

Algoritmo de Optimización que corre por generaciones realizando mutaciones e intercambios en los datos de los resultados obtenidos en cada generación.

CROSSOVER

Método bajo el cual los resultados intercambian datos. Se recomienda usar "AreaCrossover", el provisto por el equipo de desarrollo, en el cual los resultados intercambian pedazos rectangulares del mapa.



SELECTION

La forma en la cual se escogen qué par de resultados intercambiarán datos entre ellos. Elitist para ir emparejando de mejor a peor, RouletteWheel para ir emparejando de forma randómica y Tournament para una combinación de los dos anteriores. Para más información investigar Algoritmos Genéticos.

PLAYER CHARACTERISTIC

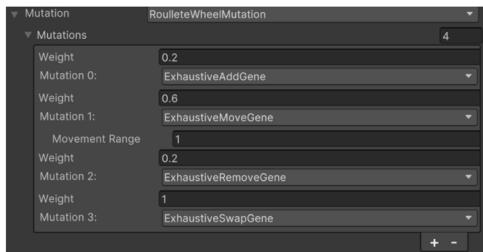
(Igual que en SafetyFairness) Marca la LBSCharacteristics con la cual se marcan los objetos de tipo jugador en el mapa. El preset de RTS utiliza una LBSTagCharacteristics con el tag de Player, todo objeto con esta tag se considerara un jugador.

TERMINATION

La condición a cumplir para que el algoritmo deje de ejecutarse. GenerationsNumberTermination para terminar después de X cantidad de generaciones, TimeEvolvingTermination para terminar después de X segundos de ejecución y FitnessThresholdTermination para terminar al haber alcanzado un resultado con X puntuación.

MÓDULO 2

MAP-ELITES



MUTATION

Método con el cual se mutará la información. El RTS preset utiliza RouletteWheelMutation, la cual permite asignar una lista de mutaciones de las cuales se escoge una a aplicar de forma random, pudiendo ajustar la probabilidad de que se escoja cada una de las mutaciones. Dentro de la lista utilizamos.

- **ExhaustiveAddGene:** Por cada espacio del mapa intenta agregar un objeto de los ya existentes en el mapa.
- **ExhaustiveRemoveGene:** Por cada espacio del mapa intenta eliminar el objeto existente en ese espacio.

- **ExhaustiveMoveGene:** Por cada espacio del mapa, intenta mover el objeto existente en ese espacio en la cantidad asignada en el campo "Movement Range".
- **Exhaustive2DSwapGene:** Por cada espacio del mapa intenta intercambiar el objeto existente en ese espacio por el existente en otro espacio al azar.

CROSSOVER PROBABILITY

La probabilidad de que ocurra intercambio de datos entre los resultados en cada generación.

MUTATION PROBABILITY

Probabilidad de que un intento de mutación resulte exitoso.

MÓDULO 2

HERRAMIENTAS



Para seleccionar el área a evaluar con la herramienta, se mantiene el clic izquierdo y se arrastra por todos los tiles del mapa exterior o una porción de este, al soltar el botón izquierdo, quedará la zona a evaluar delimitada por una línea roja punteada.



En este mapa hay elementos de árbol, arbusto, enemigo, piedra, animales y jugadores pintados.

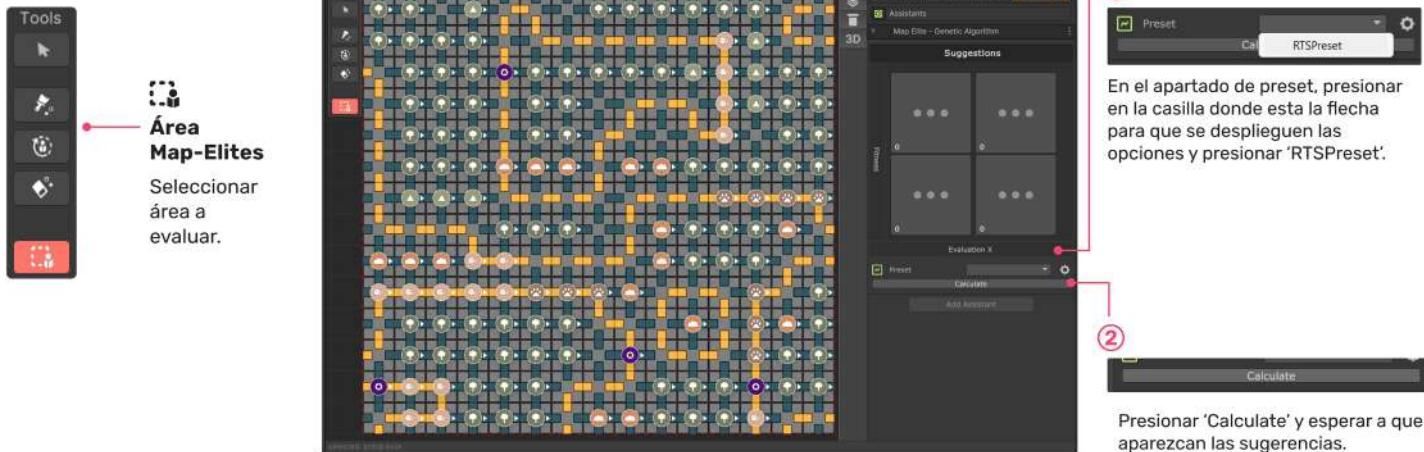
Línea punteada que marca el área a evaluar.



MÓDULO 2

HERRAMIENTAS

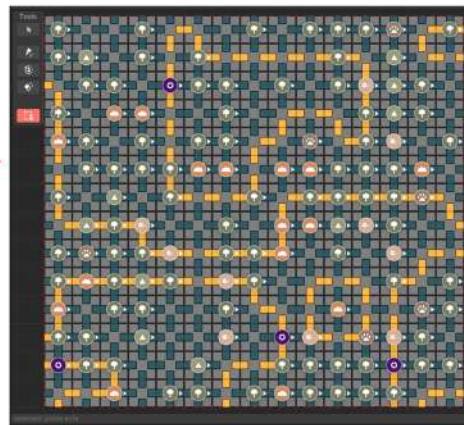
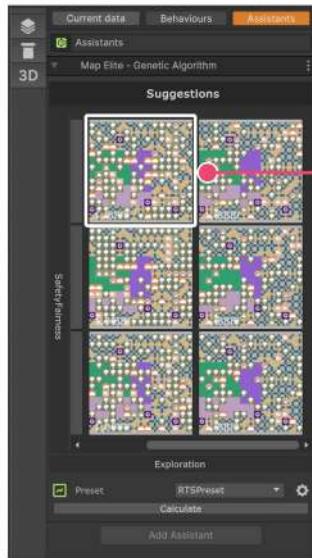
Al momento de usar la herramienta del área a evaluar aparecerá la ventana del MAP-Elites en el inspector. Si no aparece, ir a la sección 'Assistants' en la parte superior del inspector.



MÓDULO 2

HERRAMIENTAS

Si se selecciona alguna de las sugerencias, se actualizará el mapa de la zona de trabajo de LBS. Se puede retroceder a la opción anterior con **ctrl + z**, o simplemente seleccionando la versión anterior en el Map-Elites.

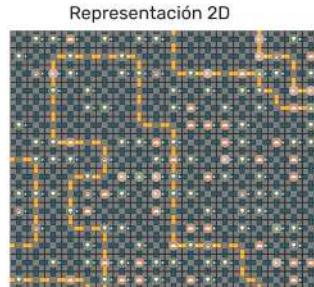
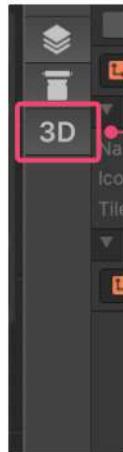


Distribución seleccionada en el Map-Elites

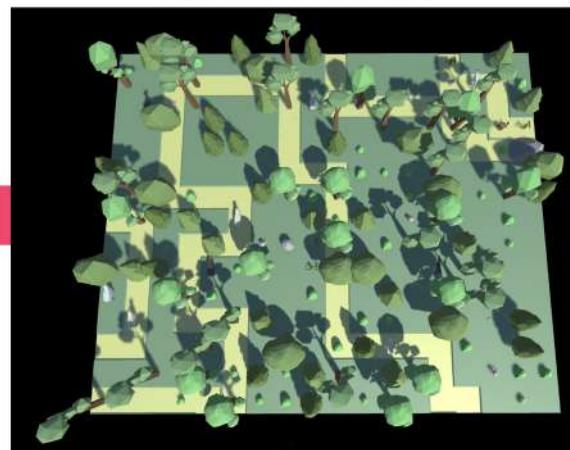
MÓDULO 2

GENERACIÓN 3D

Al momento de generar el 3D, hay que tener en cuenta que la posición depende de su referencia del ambiente interior o exterior.



Modelo 3D en la escena de Unity

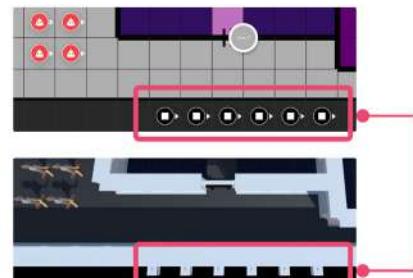
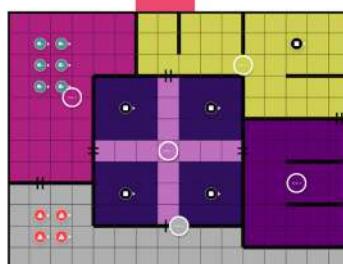


Presionamos 'Generate'

MÓDULO 2

GENERACIÓN 3D

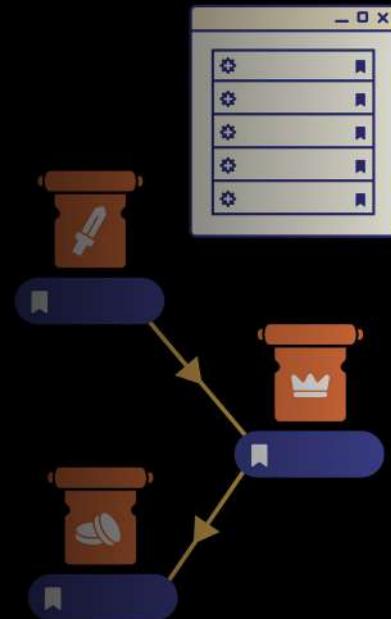
Ejemplo de diferentes estilos de diseño.



Generación fuera de la habitación, tal como en la representación 2D

MÓDULO 3

Quests / Misiones



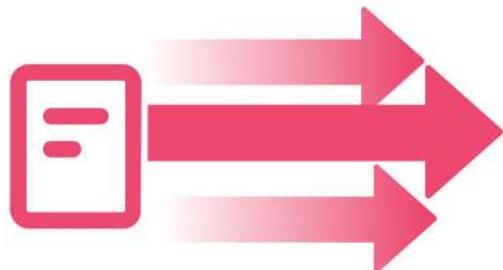
MÓDULO 3

MISIONES

El Módulo 3 es un trabajo en progreso, cuyo propósito es permitir crear misiones coherentes con los elementos en el nivel y un conjunto predefinido de reglas o gramática. Además, genera un observador y desencadenadores en la escena de Unity para gestionar el flujo de la misión. Hasta ahora, solo puede agregar nodos que representan acciones, conectar nodos, establecer áreas en las que se debe realizar la acción, generar un observador y desencadenador simple para cada acción, e indicar mediante cambios de colores si los nodos son válidos según la gramática seleccionada.

En el futuro, se espera que este módulo también pueda:

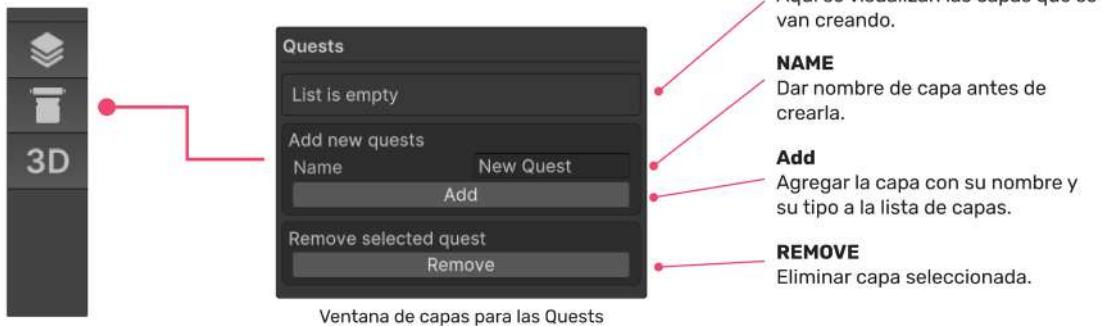
- Configurar una gramática para la misión.
- Expandir de forma procedural el árbol de la misión.
- Sugerir nodos de acción.
- Seleccionar objetivos/tipos de objetivos para cada acción.
- Validar si el mapa tiene los elementos necesarios para cumplir la misión.
- Modificar un archivo semántico para la gramática.



MÓDULO 3

INTERFAZ

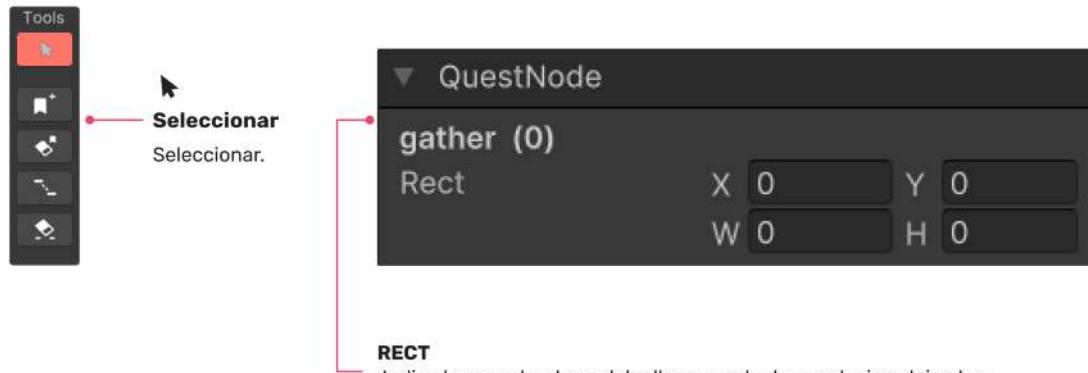
Selecciona el botón perteneciente a las quests en la barra que esta entre el inspector del LBS y el espacio de trabajo. Al presionar, se desplegará una ventana de administrador de capas. Las capas de quests funcionan igual que la ventana de las otros 3 tipos.



MÓDULO 3

HERRAMIENTAS

Al estar seleccionada cualquier capa de Quest, se verán las siguientes herramientas de trabajo.



RECT

Indica la zona donde se debe llevar a cabo la quest, si se dejan los valores de Ancho (W) o Alto (H) en 0 se considera que la acción es global, es decir no tiene un área específica.

MÓDULO 3

HERRAMIENTAS

Página de la interfaz del paso 3.



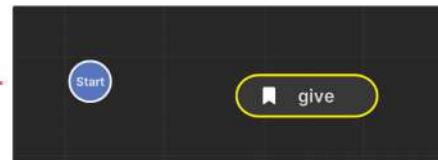
Agregar nodo de misión
Pintar nodos en espacio de trabajo.



Para pintar nodos, primero hay que seleccionar la gramática cargada.



Aparecerá la lista con las acciones agregar, se debe seleccionar una.



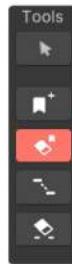
Pinta la acción seleccionada en el espacio de trabajo haciendo clic izquierdo. El nuevo nodo aparecerá con un borde amarillo, lo que indica que no está conectado o es inválido para la gramática.



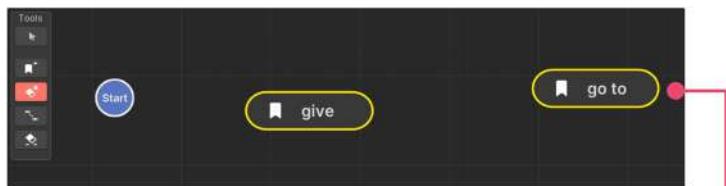
Cabe destacar que los nodos no se pueden mover, por lo que hay que elegir bien el espacio donde se desea que esté el nodo.

MÓDULO 3

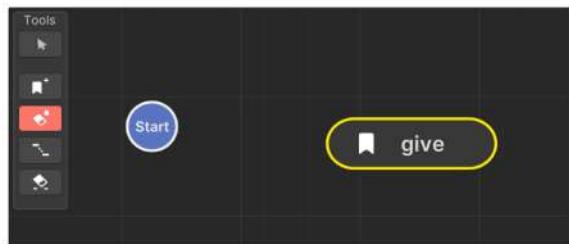
HERRAMIENTAS



 **Remover nodo de misión**
Eliminar nodos.



Se pueden eliminar nodos utilizando la herramienta de eliminación de nodos, seleccionándola y haciendo clic izquierdo en un nodo dentro del espacio de trabajo.

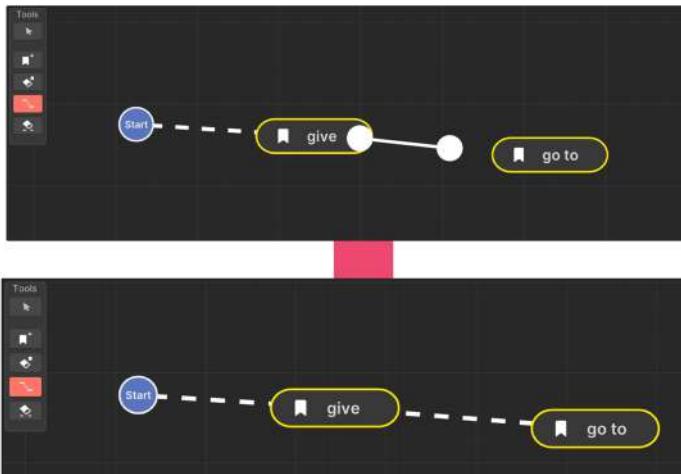


MÓDULO 3

HERRAMIENTAS



Agregar conexión de misión
Conectar dos nodos.



Al igual que las conexiones entre zona, se debe presionar clic izquierdo en el ratón y arrastrarlo de un nodo a otro. Al conectar los nodos, la cadena de nodos cambiará a azul para indicar que siguen la gramática o amarillo si no lo hacen.

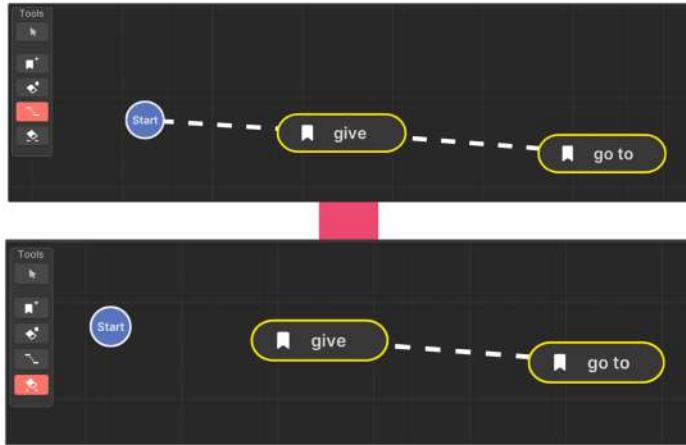


IMPORTANTE

La misión debe estar conectada al nodo de inicio y solo un nodo puede estar conectado a él. Seguir la gramática es una elección del diseñador; se puede crear y usar una misión que no siga la gramática en el juego. Los desencadenadores proporcionan eventos y acciones indefinidas para ayudar a hacer un seguimiento de la misión, pero no son autosuficientes; el programador debe hacer referencia al desencadenador correspondiente y asignar valores a la acción IsCompleted y al evento OnEnterArea y OnExitArea si es necesario.

MÓDULO 3

HERRAMIENTAS



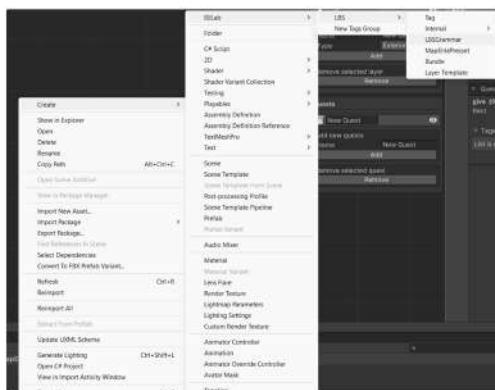
Se puede eliminar conexiones utilizando la herramienta de eliminación de conexiones, seleccionándola y haciendo clic izquierdo en una conexión dentro del espacio de trabajo.

MÓDULO 3

GRÁMATICA

IMPORTAR GRÁMATICA

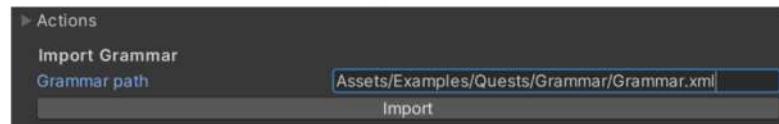
Para crear un nuevo archivo de gramática, el usuario debe dar clic derecho en el área de assets de Unity, ir al menú “Create” y seleccionar ISILab->LBS-> LBSGrammar.



El archivo creado será un ScriptableObject, en el cual se puede importar un archivo .xml que cumpla con las condiciones de ser una gramática con el formato de gramáticas SRGS de Windows.



Para importar la gramática, esta debe estar incluida en el proyecto de Unity. Copie el path del archivo, péguelo en el campo Import Grammar del ScriptableObject y presione Import.



MÓDULO 3

HERRAMIENTAS

The screenshot shows a dark-themed application window. On the left, there is a sidebar with a list of actions under the heading "Actions". The actions listed are: explore, listen, stealth, take, kill, gather, exchange, read, give, go to, capture, spy, and report. Below this list is a section titled "Import Grammar" with a "Grammar path" input field and a "Import" button. A progress bar is visible behind the "Import" button.

- ▼ Actions
 - explore
 - listen
 - stealth
 - take
 - kill
 - gather
 - exchange
 - read
 - give
 - go to
 - capture
 - spy
 - report
- Import Grammar
- Grammar path
- Import

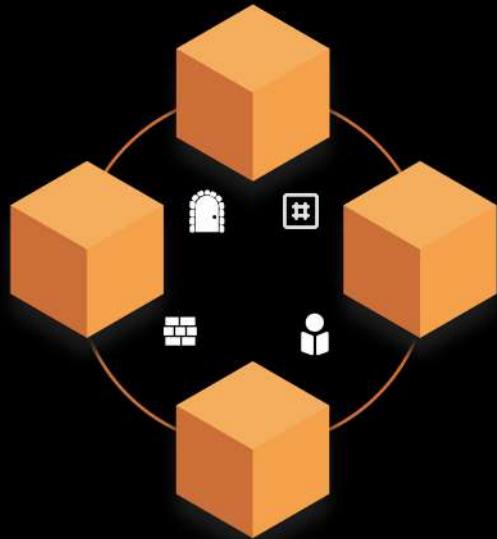
Al importar, la lista de Actions se llenará con todas las acciones que se pueden realizar de acuerdo a la gramática.

Al generar en 3D, la herramienta instanciará un objeto QuestTrigger por cada nodo de acción en la quest y un objeto QuestObserver, el cual administrará los triggers. Los Quest Triggers que corresponden a nodos con rectas de ancho y alto distinto de 0, además, tendrán un collider en el área en el cual la quest se debe llevar a cabo.

Estos objetos funcionan proporcionando eventos para controlar el flujo de la quest y por ende el equipo de desarrollo del juego tendrá que implementar elementos adicionales que hagan uso de los provistos por la herramienta LBS.

BUNDLES

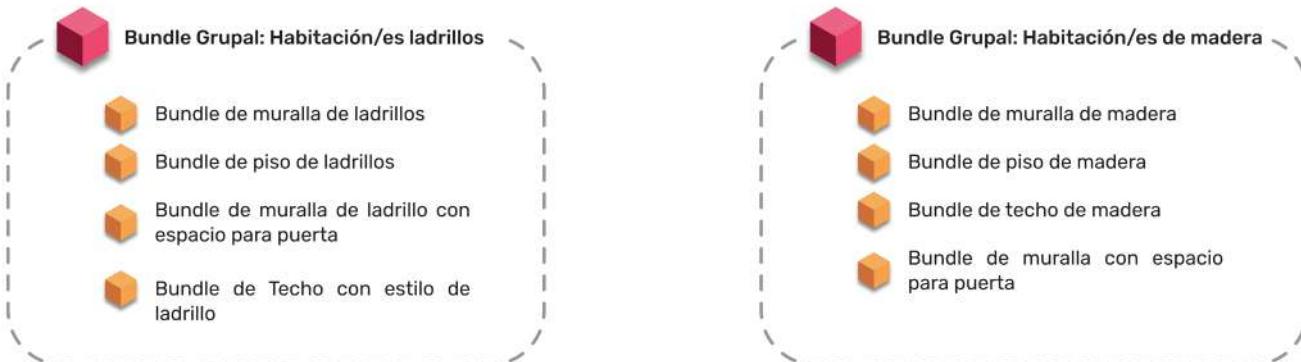
Creación de bundles



BUNDLES

Los Bundles son paquetes donde guardamos variedad de assets, entre ellos: los muros, paredes, techo, objetos de decoración, npc, entre otras cosas. Estos bundles tienen dos maneras de uso: Los bundles individuales, que almacenan por separado nuestros objetos de enemigos, decoración, etc., y los bundles grupales, que tienen como utilidad agrupar los bundles individuales de manera organizada para que la herramienta LBS los reconozca al momento de generar los mapas 3D de la representación 2D de interior, exterior o los elementos de población.

Por ejemplo, queremos hacer una mazmorra con dos habitaciones diferentes, para esto necesitamos 2 bundles grupales, estos quedarían de la siguiente forma:



BUNDLES

PREFABS

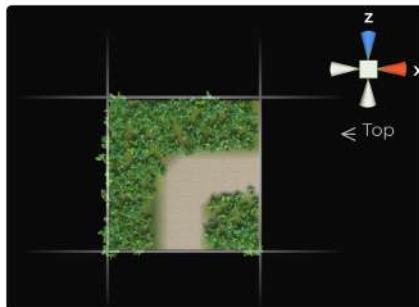
Un Prefab (Prefabricado) es un tipo de asset que permite almacenar un objeto GameObject con componentes y propiedades. Como dice en la documentación de Unity, el prefab actúa como plantilla de la cual se pueden crear nuevas instancias del objeto en escena. Para generar los entornos 3D necesitaremos distintos tipos de assets que se agruparán en bundles grupales, para luego ser utilizados en las distintas capas de LBS.

Las dimensiones y configuraciones de los prefab dependerá exclusivamente de los usuario. Es importante mencionar que deben tener presente las dimensiones de sus prefabs, ya que es un campo que pide el generador 3D de LBS para poder generar los elementos.

Para los prefabs que se utilizaran en la generación de cada tipo de capa de LBS , se debe tener en cuenta lo siguiente:

Exterior Layer

Esta capa trabaja principalmente con conexiones de tiles piso, para poder asignar las conexiones en los bundles es necesario saber la rotación del tile en el eje Y. En este caso, de acuerdo a la imagen la rotación en el lado Z positivo tiene una sección de pasto, y el X positivo tiene una sección de pasto con camino.



Otras consideraciones para los prefabs:

- La parte visible de los planos de piso deben estar en dirección Y positivo.
- La **posición** se recomienda que esté en **cero**, en los planos X, Y y Z, de no ser así, los tiles se generarán en la escena en su respectiva posición.
- Las dimensiones o tamaños de todos los tiles tienen que ser la misma. Si un mismo grupo de tile tiene dimensiones distintas, al momento de generar el nivel en la escena, habrá problemas de solapamientos o de espacios vacíos entre los tiles.
- El pivot esta al centro del modelo.

BUNDLES

PREFABS

Interior Layer

Para los elementos de esta capa, principalmente se tiene los elementos de piso, puerta, muro y esquina.

Consideraciones para los prefabs:

- La **posición** se recomienda que esté en **cero**, en los planos X, Y y Z. De no ser así, se generarán en la escena en su respectiva posición.
- Las dimensiones o tamaño de todos los elementos tienen que ser la misma. Si un mismo grupo de tile tiene dimensiones distintas, al momento de generar el nivel en la escena, habrá problemas de solapamientos o de espacios vacíos entre los tiles.
- Las direcciones y pivotes dependerán de los tipo de elementos, por ejemplo:



BUNDLES

PREFABS

Population Layer

La población es básicamente todo lo que sea elementos del escenario, decoración, enemigos, npc, entre otros. Para su generación, debemos considerar:

- La **posición** se recomienda que esté en **cero** en los planos X, Y y Z, de no ser así, se generarán en la escena en su respectiva posición.
- Las dimensiones o tamaño de todos los elementos tiene que ser la misma. Si un mismo grupo de tile tiene dimensiones distintas, al momento de generar el nivel en la escena, habrá problemas de solapamiento o de espacios vacíos entre los tiles.
- Las direcciones tienen que estar todos los elementos mirando hacia un mismo plano, ya sea en el eje X o en el Z.
- Los pivotes se recomienda que todos estén en el centro inferior (0, 0, 0).

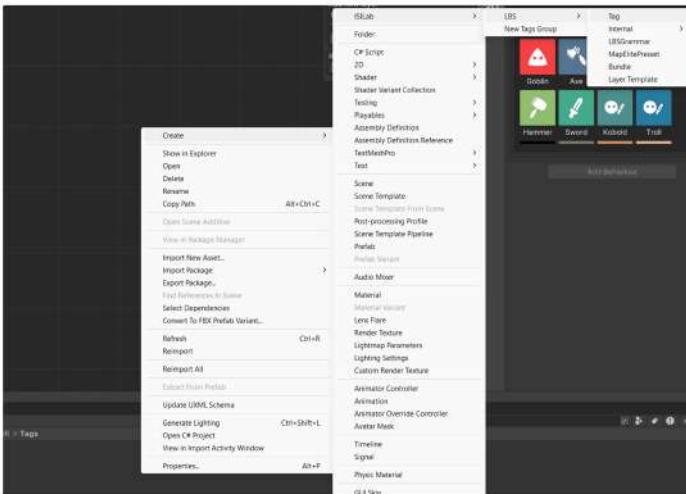


BUNDLES

IDENTIFIER

Los identifiers son tags o etiquetas que se le asignan a los elementos o a los bundles para utilizarlas en tareas como generar conexiones en los mapas exteriores, y para que el asistente MAP-ELITES (capa población) pueda identificar los elementos y utilizarlos según los criterios definidos. No son como los bundles individuales y grupales pero son necesarios para la construcción de estos.

Para crear un Tag:

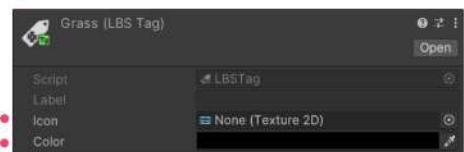


② Ir a la dirección:
Create -> ISILab -> LBS -> Tag

③ Colocar nombre



④ Colocar ícono (opcional)

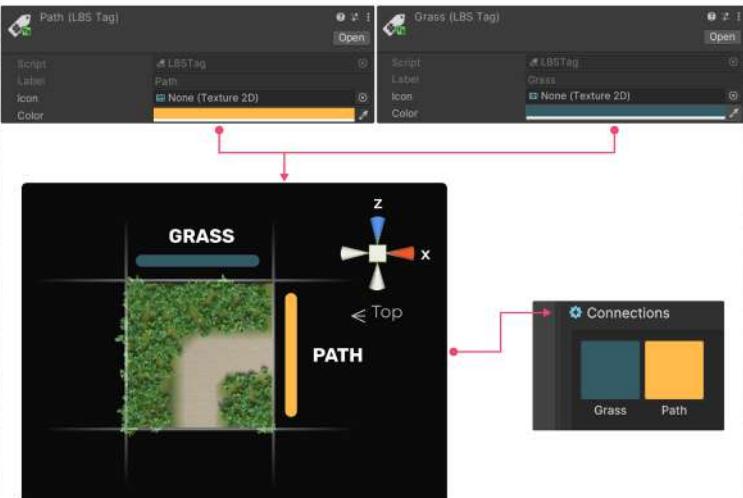


⑤ Cambiar color (opcional)

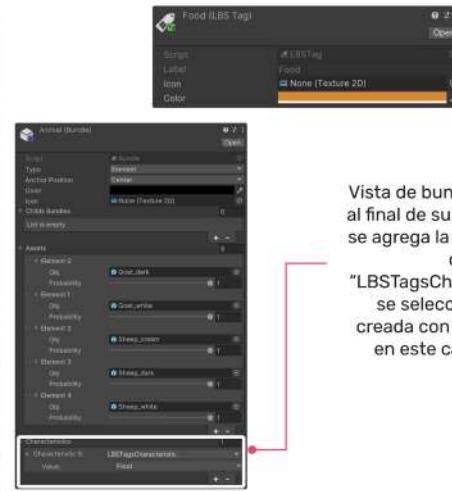
BUNDLES

IDENTIFIER

Para conexiones ocuparemos identifiers donde es importante especificar el color para después poder seleccionarlo en la paleta para pintar conexiones en la capa de exterior.



El segundo tipo de identifier, es para agregarle a los bundles características a los elementos de población, para luego identificarlos en la ventana del MAP-Elites. No es necesario colocar ícono o color.



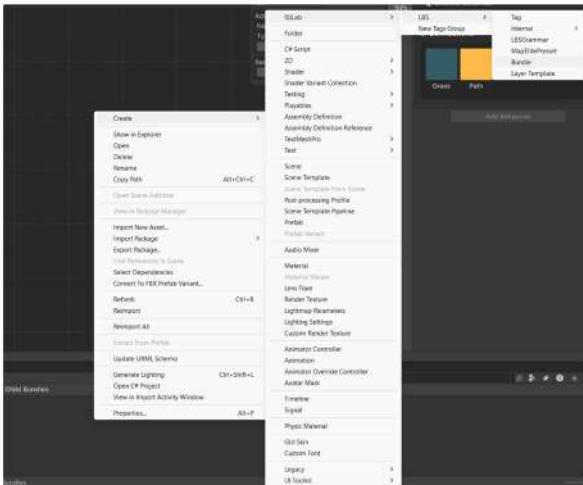
Vista de bundle individual, al final de su configuración se agrega la característica de "LBSTagsCharacteristic" y se selecciona la tag creada con anterioridad, en este caso "Food".

BUNDLES

CREACIÓN DE BUNDLE

Para saber cómo armar cada bundle para los diferentes tipos de capas, se separarán las explicaciones con un respectivo ejemplo, pero primero, se deben comprender las partes que componen al bundle y la configuración de cada uno.

- ① Para crear un bundle individual, se debe dirigir a una carpeta o crearla en el proyecto de Unity. Cabe destacar que la creación del bundle en la carpeta deseada es igual para todos los casos.



- ② Ir a la dirección:

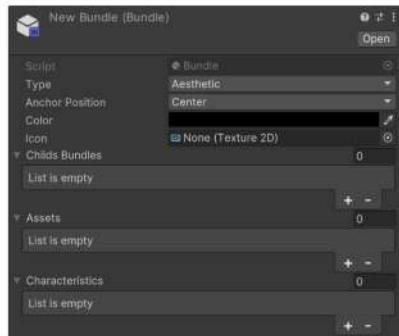
Create -> ISI Lab ->
LBS -> Bundle

- ③ Colocar nombre



- ④

En el inspector de Unity tendremos las siguientes opciones.



BUNDLES

CREACIÓN DE BUNDLE

Type

Para clasificar la funcionalidad del asset

- Aesthetic (Capa exterior).
- Structural (Capa interior).
- Element (Capa población).

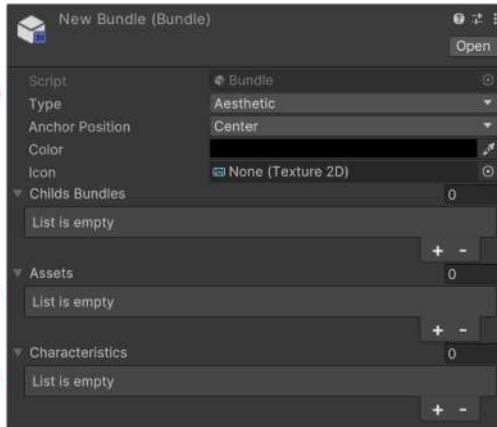
Assets

Lista de los prefabs o assets correspondiente al bundle.

Characteristics

Son propiedades extras para usos específicos de la herramienta.

Opciones de configuración de los bundles



Anchor position

Marca la posición donde se generará el modelo 3D.

Color

Se puede cambiar el color, pero es opcional.

Icon

Se puede cambiar o colocar iconos, pero es opcional.

Childs bundles

En esta opción se puede agregar bundles individuales. Al hacer esto el bundle pasa a ser uno grupal.

BUNDLES

CONFIGURACIÓN DE BUNDLE

TYPE

Los bundles que corresponden a las siguientes capas serán catalogadas con el Type correspondiente:

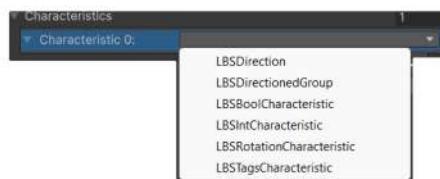
- **Aesthetic** (Capa exterior): Para los bundles de los tiles que requieren reglas de conexiones.
- **Structural** (Capa interior): Para los assets de los bundles que correspondan por ejemplo a piso, muralla, puerta y techo.
- **Element** (Capa población): Para cualquier tipo de elemento que se use en la capa de población.



CHARACTERISTICS

Las características que se pueden encontrar son:

- **LBS Direction**: Se usa para asignar las conexiones de los tiles para que funcionen en la capa exterior. Es necesario agregar esta característica para que funcione el módulo 2.
- **LBS DirectionedGroup**: Es opcional, se puede agregar para dar probabilidad de aparición a los bundles hijos de un bundle grupal.
- **LBS BoolCharacteristic**
• **LBS IntCharacteristic**
• **LBS RotationCharacteristic** | Están disponibles para el que quiera extender la herramienta pueda usarla. Como hacer sus propios asistentes y generador 3D.
- **LBS TagsCharacteristic**: Es necesario para el funcionamiento de las murallas, puerta y pisos. Asignar un tag que le dé descripción extra, esta tag se crea a partir de un identifier. Se puede usar para las configuraciones del MAP-Elites.



BUNDLES

CONFIGURACIÓN DE BUNDLE

Anchor position

Las opciones para el posicionamiento de los assets son:

- **Center:** Se ubica al centro de las dimensiones asignadas en el generador 3D.



- **Edge:** Se ubica al borde de las dimensiones asignadas en el generador 3D.



- **Corner:** Se ubica en las esquinas de las dimensiones asignadas en el generador 3D.

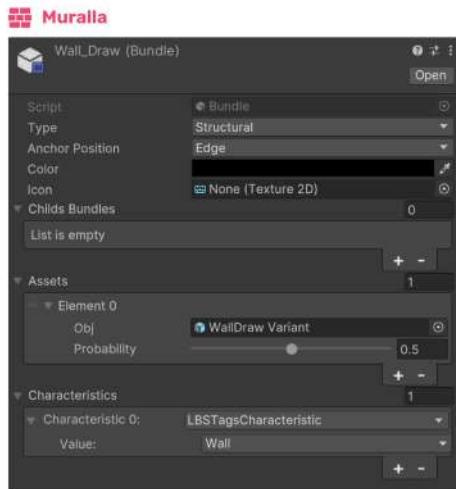


BUNDLES

BUNDLE INDIVIDUAL

Interior Layer

La configuración de las puertas, murallas, piso y esquina son muy similares entre ellas. Se dejará especificado para cada opción cuál corresponde a cada una.



Type

Marcar Structural, al igual que los demás bundles de interior.

Anchor Position

Importante dejarlo en 'Edge' ya que es una muralla que se ubica en los bordes al igual que las murallas.

Characteristics

Es importante asignarle la etiqueta de 'Wall' para que LBS la reconozca como tal al momento de generar el 3D.

Assets

Al agregar un elemento a la lista nos salen dos opciones. Agregar el objeto y asignarle una probabilidad.

Objeto: Buscar el prefab a utilizar

Probability: Probabilidad de aparición de prefab.

Se puede agregar otro elemento para añadir variaciones de diseño al momento de generar el 3D de una habitación. Estas aparecerán de acuerdo a la probabilidad que se le asigne a cada una. Esto también funciona para los assets de exterior y población.

BUNDLES

BUNDLE INDIVIDUAL

Interior Layer

The image displays three separate Unity Inspector windows for different asset types:

- Puerta (Door)**: Shows a bundle named "Door_Draw (Bundle)" with Type set to "Structural" and Anchor Position set to "Edge". It contains one asset, "DoorDrawPref", with a probability of 1.0.
- Piso (Floor)**: Shows a bundle named "Floor_Draw (Bundle)" with Type set to "Structural" and Anchor Position set to "Center". It contains two assets: "FloorDraw_V1_1" and "FloorDraw_V1_2", each with a probability of 0.514 and 0.649 respectively.
- Esquina (Corner)**: Shows a bundle named "Corner_Draw (Bundle)" with Type set to "Structural" and Anchor Position set to "Corner". It contains one asset, "CornerDrawPref", with a probability of 0.5.

La configuración de puerta es similar a la de pared, sólo que cambia la Tag a 'Door' para identificarla como tal.

Lo importante a destacar del piso es que el anchor position está en el centro. Además el piso tiene dos assets del mismo piso pero con pequeños cambios para dar variedad.

El bundle de corner es el único que no necesita tener una característica que sea Tag, si no, es importante que el anchor position esté en corner.

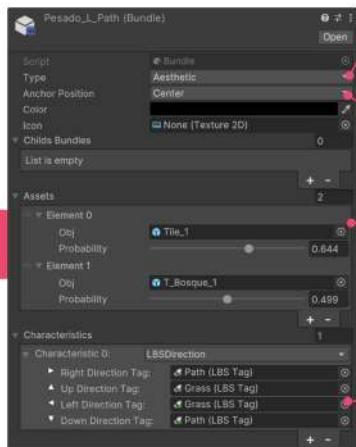
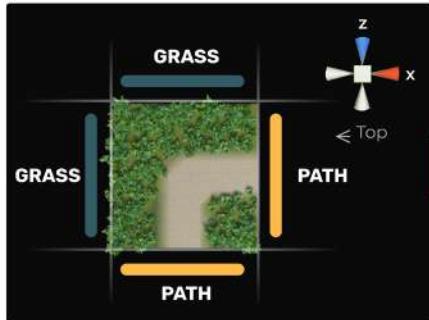
BUNDLES

BUNDLE INDIVIDUAL

Exterior Layer

Para la configuración de exterior hay que entender el concepto de las conexiones explicadas en el apartado de la creación de identifier. Además tenemos que tener en cuenta la rotación de nuestros assets para poder asignar cada borde con la conexión correcta.

El bundle del siguiente tile quedaría de la siguiente manera:



Type

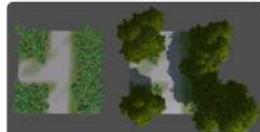
Marcar Aesthetic. Esta opción como se había mencionado es para todos los bundles de exterior.

Anchor position

Todos los assets de exterior deben estar en la opción de center.

Assets

Podemos asignar diferentes variaciones del diseño y asignarles una probabilidad de aparición.



Ejemplo de diferentes diseños del mismo tile

Characteristics

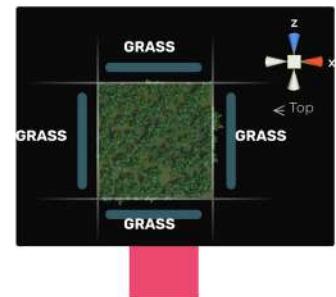
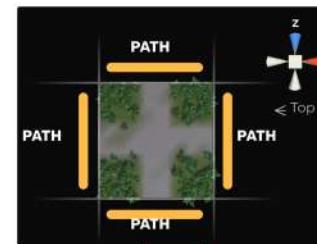
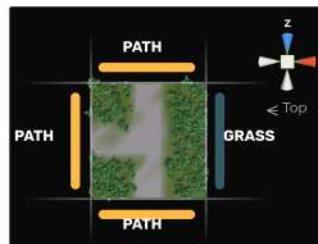
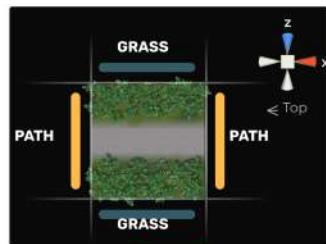
Asignar la característica de LBS Direction, para poder asignar a cada borde su conexión correspondiente.

BUNDLES

BUNDLE INDIVIDUAL

Exterior Layer

A continuación se muestran diferentes ejemplos de tiles con sus respectivas conexiones. Es importante recordar que hacer esto es importante para que el paso 1B funcione, tanto el asistente WFC y el generador 3D, ya que, si se hace de manera incorrecta, habrá incoherencia en el nivel que se crea en la escena.

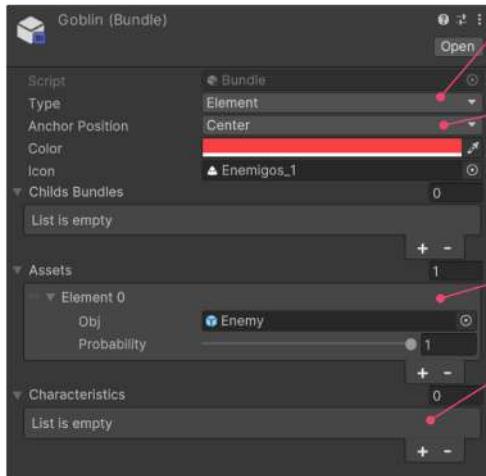


BUNDLES

BUNDLE INDIVIDUAL

Population Layer

La configuración de los bundles que contienen elementos para la capa de población, todos comparten la misma configuración. Se puede cambiar el anchor position de acuerdo al elemento, el apartado de los assets y asignarles una tag si se usará con el asistente MAP-Elites.



Type

Para todos los elementos tiene que estar la opción de 'Element'.

Anchor Position

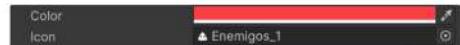
De preferencia del usuario, por lo general se usa en 'center'. Pero depende del uso de los elementos para ver si se deja en las otras opciones de 'corner' y 'edge'.

Assets

Agregar el o los objetos y asignarle una probabilidad a cada uno.

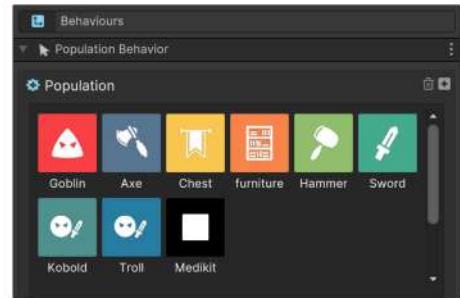
Characteristics

Se puede agregar la característica LBS TagsCharacteristic para poder usar la tag en la configuración del MAP-Elites.



Color e ícono

Son importantes para que aparezcan automáticamente representados en el brush de la capa de población.

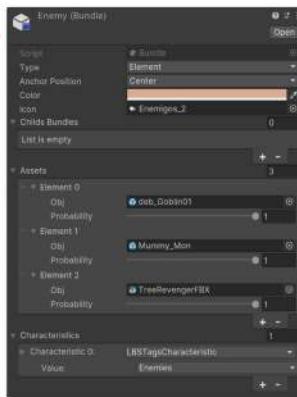
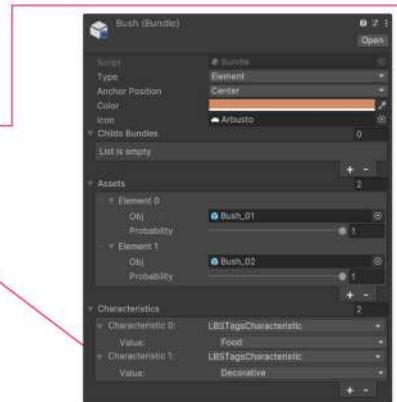
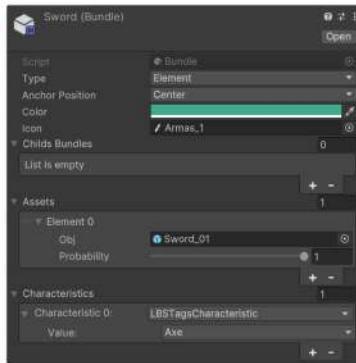
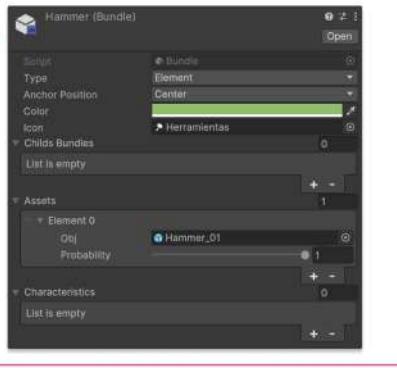
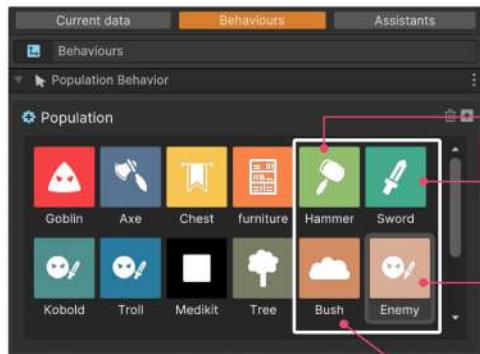


BUNDLES

BUNDLE INDIVIDUAL

Population Layer

Ejemplos de bundles de elementos de población.

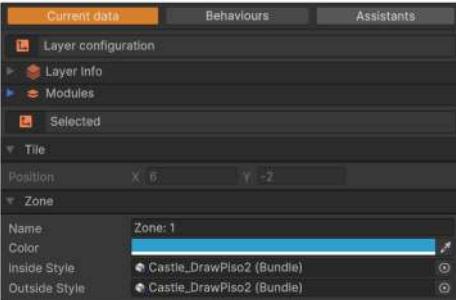


BUNDLES

BUNDLE GRUPAL

Este bundle grupal lo ocuparemos como una recopilación de los bundles individuales. Para agruparlos, se deben agregar a la sección de 'Childs Bundles' todos los bundles individuales que queremos utilizar en un apartado determinado de la herramienta. Como se ha nombrado con anterioridad, cada capa necesita diferentes juegos de bundles con su respectiva configuración. En el caso de los bundles de población, solo es necesario marcarlos como elementos para que aparezcan en el brush del inspector del LBS.

Interior Layer



The 'Current data' tab shows the layer configuration with 'Selected' checked. The 'Behaviours' tab is active, showing a 'Schema behaviour' with three zones. The 'Assistants' tab is not visible.

Exterior Layer



The 'Current data' tab shows the exterior behavior with 'Object Field' set to 'Exterior_Plains (Bundle)'. The 'Behaviours' tab is active, showing an 'Exterior behaviour' with two connections. The 'Assistants' tab is not visible.

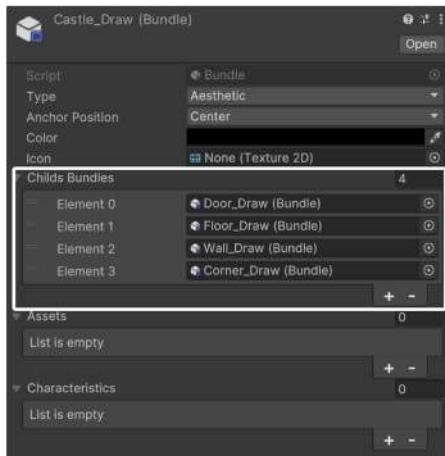
Para la capa de interior se puede asignar los bundles grupales en **current data** y asignar a mano el estilo de las diferentes zonas. Por otra parte en '**Zone style preset**' se puede definir el estilo de los próximos brushes a crear. Si ahora se crea un 'Zone: 3', el estilo que tendrá por defecto será del bundle Castle_Draw.

En la capa de exterior se debe definir el bundle grupal en el inspector del LBS, en la sección de '**Object Field**'.

BUNDLES

BUNDLE GRUPAL

Para los bundles grupales que pertenecen a la capa interior, quedarían de la siguiente forma:



Childs Bundles

Se asignan todos los bundles individuales creados para ese estilo de habitación. Aquí hay un ejemplo de habitación de mazmorra donde cada bundle individual sigue ese estilo, pero puede haber otro bundle grupal con estética de baño.

LBS DirectionedGroup

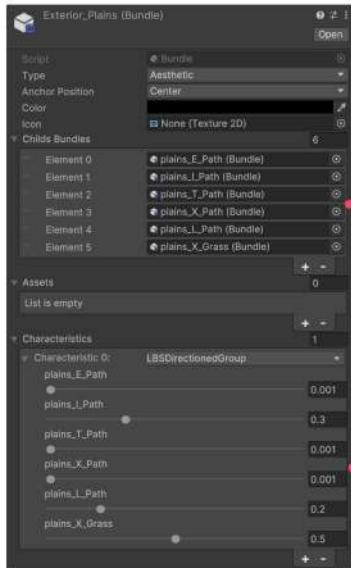


Se puede asignar esta característica para asignar pesos a nuestros bundles individuales. Esto sería útil por ejemplo si tenemos bundles del mismo tipo, como door, y queremos que aparezcan las dos en la habitación pero que una tenga prioridad sobre la otra.

BUNDLES

BUNDLE GRUPAL

Para crear los bundles grupales que pertenecen a la capa exterior, considerar los siguientes campos:



Childs Bundles

Al igual que en la capa interior se agregan todos los bundles individuales pertenecientes al diseño de los tiles. En este ejemplo son todos bundles individuales con conexiones de camino y pasto.



Tiles que forman parte de los bundles individuales

Characteristics

Se asigna la característica de LBS DirectionedGroup para dar prioridad de aparición de los caminos. Esto WFC lo toma en cuenta al momento de hacer recomendaciones. Por ejemplo, en base a la imagen, 'X path', 'T path' y 'E path' son las opciones que menos probabilidad tienen de aparecer al momento de ejecutar el asistente en nuestra representación 2D de la capa de exterior.

INFORMACIÓN DE PROYECTO

DIRECTORES

DIRECTOR

Nicolás Barriga
Investigador IA

DIRECTOR ALTERNO

Cristian Vidal
Postdoc Ingeniería de Software

EQUIPO DE DESARROLLO

INGENIERO

Nicolás Romero
IA y Desarrollo de Software

INGENIERO

Gabriel Sepúlveda
IA y Desarrollo de Software

INGENIERA

Fernanda González
UX | UI

INVESTIGADORES

INVESTIGADOR
Sven Von Brand
Vinculación con
Industria

INVESTIGADORA
Camila Aliaga
UX | UI

INVESTIGADORA
Liza Jegó
UX | UI

INVESTIGADORA
Claudia de la Fuente
Ingeniería de Software

INVESTIGADOR
Felipe Besoán
Ingeniería de Software

TÍTULO DEL PROYECTO

Desarrollo de herramientas colaborativas de creación de contenido basadas en IA para la producción de software interactivo

CÓDIGO DEL PROYECTO

ID21 | 10363

AÑO DE ADJUDICACIÓN

2021

MONTOS FONDEF ASIGNADOS

\$198.044.000

MONTOS TOTALES

\$316.944.000

INSTITUCIÓN BENEFICIARIA PRINCIPAL

Universidad de Talca

EMPRESAS ASOCIADAS

Abstract Digital, Cienart Studios, Frisson Games, Altair Films.

COMITÉ DIRECTIVO:

Mauricio Mella - Cienart Studios
Tomás Ramírez - Abstract Digital
Nadia Rojas - Universidad de Talca

Claudio Bustamante - Frisson Games
Luis Saavedra - Altair Films





LEVEL BUILDING SIDEKICK

Manual de usuario

Para Unity 2022.3.3f1 o superior