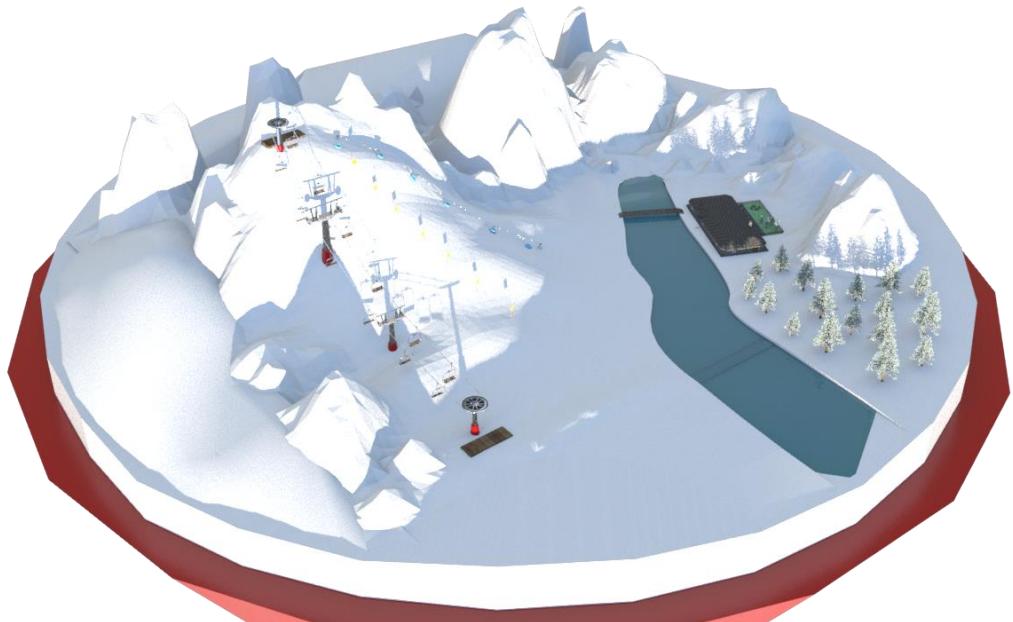

LA IMAGINACIÓN

DE CORA



Cristina Martínez Otto
GRADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS (23-24)



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
2	MODELADO ESCENARIO.....	5
2.1	CONCEPTO Y BOCETOS.....	5
2.2	PROCESO SKETCHUP	7
2.3	MODELADO FINAL EN SKETCHUP.....	8
2.4	EXPORTACION 3Ds MAX.....	9
2.5	ELEMENTOS DEL ESCENARIO	10
2.6	MODELADO FINAL DEL ESCENARIO.....	12
3	TEXTURIZADO.....	14
3.1	TEXTURAS DESCARGADAS	14
3.2	TEXTURAS CONSTRUIDAS.....	14
4	CÁMARAS	15
5	ILUMINACIÓN.....	16
6	RENDERIZADO	17
7	MODELADO DEL PERSONAJE.....	30
7.1	BOCETO.....	30
7.2	PROCESO.....	31
7.3	OBJETOS.....	32
7.4	MODELADO FINAL.....	33
8	TEXTURIZACIÓN DEL PERSONAJE	33
9	RENDER DEL PERSONAJE.....	34
10	ANIMACIÓN.....	36
10.1	ESCENARIO.....	36
10.2	PERSONAJE	39
10.3	MASCOTA.....	43
11	UNITY.....	44
12	BIBLIOGRAFÍA.....	46

ÍNDICE IMÁGENES

ILUSTRACIÓN 1 ESCENARIO ESTACIÓN ESQUÍ	5
ILUSTRACIÓN 2 BOCETO ESCENARIO	6
ILUSTRACIÓN 3 REFERENCIAS	6
ILUSTRACIÓN 4 MODELADO ESCENARIO SKETCHUP	7
ILUSTRACIÓN 5 DETALLES DEL MODELADO EN SKETCHUP	7
ILUSTRACIÓN 6 MODELADO FINAL ESCENARIO SKETCHUP	8
ILUSTRACIÓN 7 ESCENARIO IMPORTADO A 3D MAX DESDE SKETCHUP	9
ILUSTRACIÓN 8 TELESILLA	10
ILUSTRACIÓN 9 TORRES	10
ILUSTRACIÓN 10 BAÑERA/JACUZZI	11
ILUSTRACIÓN 11ESQUÍES/TUBO INTERIOR	11
ILUSTRACIÓN 12 PUENTE	11
ILUSTRACIÓN 13 MODELADO FINAL BOLA DE NIEVE	12
ILUSTRACIÓN 14 MODELADO FINAL DEL ESCENARIO	13
ILUSTRACIÓN 15 TEXTURAS DEL ESCENARIO	14
ILUSTRACIÓN 16 TEXTURA BAÑO (ORIGINAL Y EDITADA)	14
ILUSTRACIÓN 17 CÁMARAS EN LAS ESCENAS	15
ILUSTRACIÓN 18 ILUMINACIÓN DE LA ESCENA	16
ILUSTRACIÓN 19 RENDER ESCENARIO COMPLETO	17
ILUSTRACIÓN 20 RENDER IMAGEN 1 CÁMARA 1	18
ILUSTRACIÓN 21 RENDER IMAGEN 1 CÁMARA 2	19
ILUSTRACIÓN 22 RENDER IMAGEN 1 CÁMARA 3	20
ILUSTRACIÓN 23 RENDER IMAGEN 1 CÁMARA 4	21
ILUSTRACIÓN 24 RENDER IMAGEN 1 CÁMARA 5	22
ILUSTRACIÓN 25 RENDER IMAGEN 1 CÁMARA 6	23
ILUSTRACIÓN 26 RENDER IMAGEN 1 CÁMARA 7	24
ILUSTRACIÓN 27 RENDER IMAGEN 1 CÁMARA 8	25
ILUSTRACIÓN 28 RENDER IMAGEN 2 CÁMARA 1	26
ILUSTRACIÓN 29 RENDER IMAGEN 2 CÁMARA 2	27
ILUSTRACIÓN 30 RENDER IMAGEN 2 CÁMARA 3	28
ILUSTRACIÓN 31 RENDER IMAGEN 2 CÁMARA 4	29
ILUSTRACIÓN 32 BOCETO PERSONAJE	30
ILUSTRACIÓN 33 TURNAROUND DEL PERSONAJE	30
ILUSTRACIÓN 34 PROCESO MODELADO PERSONAJE	32
ILUSTRACIÓN 35 OBJETO DEL PERSONAJE	32
ILUSTRACIÓN 36 MODELADO FINAL	33
ILUSTRACIÓN 37 MAPA DE COORDENADAS DEL PERSONAJE Y OBJETO	33
ILUSTRACIÓN 38 MAPA DIFUSO DE TEXTURAS DEL PERSONAJE Y OBJETO	34
ILUSTRACIÓN 39 RENDER PERSONAJE	34
ILUSTRACIÓN 40 RENDER PERSONAJE ESCENARIO	35
ILUSTRACIÓN 41 ANIMACIÓN TELESILLA	36
ILUSTRACIÓN 42 CONTROLADORES PUERTAS Y VENTANAS	36
ILUSTRACIÓN 43 ANIMACIÓN PUERTAS	37
ILUSTRACIÓN 44 ANIMACIÓN VENTANA	37
ILUSTRACIÓN 45 PARTÍCULAS CHIMENEAS	37
ILUSTRACIÓN 46 ANIMACIÓN JACUZZI	38
ILUSTRACIÓN 47 ANIMACIÓN PATITOS DE GOMA	38
ILUSTRACIÓN 48 ANIMACIÓN HACHA	39
ILUSTRACIÓN 49 ESQUELETO PERSONAJE	39
ILUSTRACIÓN 50 SKINING RODILLA	40

ILUSTRACIÓN 51 SKINING HOMBRO	40
ILUSTRACIÓN 52 SKINING MANO	40
ILUSTRACIÓN 53 ANIMACIÓN PARAMÉTRICAS	41
ILUSTRACIÓN 54 ANIMACIONES DIRECTAS	41
ILUSTRACIÓN 55 ANIMACIONES INVERSAS	42
ILUSTRACIÓN 56 ANIMACIONES MOCAPS	42
ILUSTRACIÓN 57 ANIMACIONES MORPHER	43
ILUSTRACIÓN 58 ANIMACIONES HUESOS Y SÓLIDO-RÍGIDO	43
ILUSTRACIÓN 59 IMPORTAR TERRENO UNITY	44
ILUSTRACIÓN 60 IMPORTAR TELESILLA UNITY	44
ILUSTRACIÓN 61 EXPORTACIÓN CONTROLADORES	45
ILUSTRACIÓN 62 EXPORTACIÓN DE PARTÍCULAS, FÍSICAS Y MANADAS	45

1 INTRODUCCIÓN

“La Imaginación de Cora” es un videojuego que muestra la vida diaria de una adolescente. Cora, la protagonista, lleva toda su vida estudiando, ahora se encuentra en un momento en que le parece imposible encontrar su vocación, no hay ninguna asignatura que le interese lo que implica que siempre ande distraída creando diferentes mundos inexistentes. Muchas veces es un mundo lleno de fantasía y otras un simple mundo real basado en cosas que le gustaría hacer. Ella solo espera encontrar lo que verdaderamente le gusta para poder dedicarse a eso en un futuro.

¿Logrará Cora encontrar su verdadera vocación a través de su imaginación?

2 MODELADO ESCENARIO

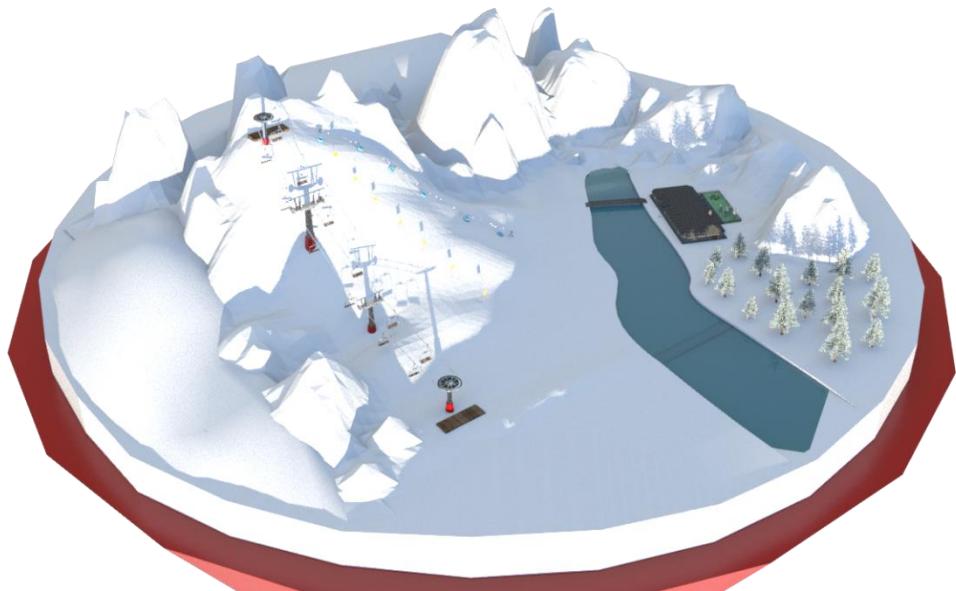


Ilustración 1 Escenario estación esquí

2.1 CONCEPTO Y BOCETOS

La primera vez que se viaja en la imaginación de Cora es a través de una bola de nieve situada a la derecha de la mesa de su profesor. Ella al verla se empieza a imaginar cómo sería si alguna vez fuera a la montaña para así aprender a esquiar ya que nunca tuvo la oportunidad.

Este primer nivel diseñado para que el jugador se acostumbre a las mecánicas básicas del juego, contiene el escenario que se está presentando. Tiene una duración breve, y está repleto de elementos de la vida real. Tras este nivel comienza la verdadera aventura, donde Cora desarrolla su imaginación en un mundo inmerso en fantasía.

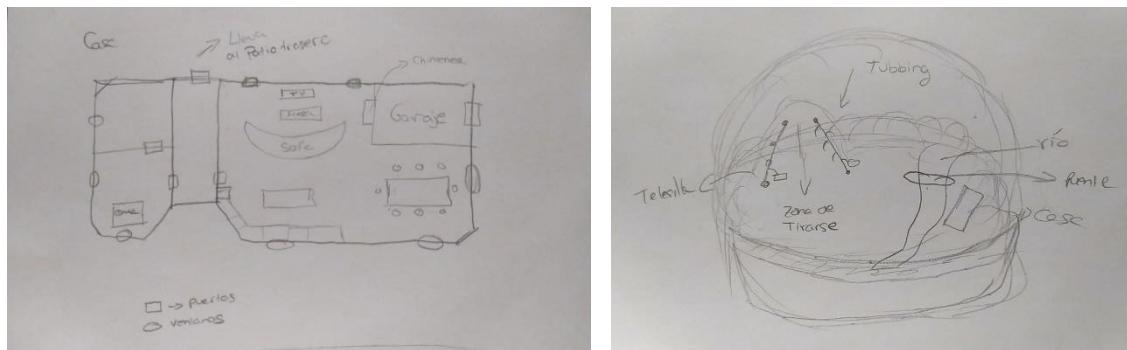


Ilustración 2 Boceto escenario

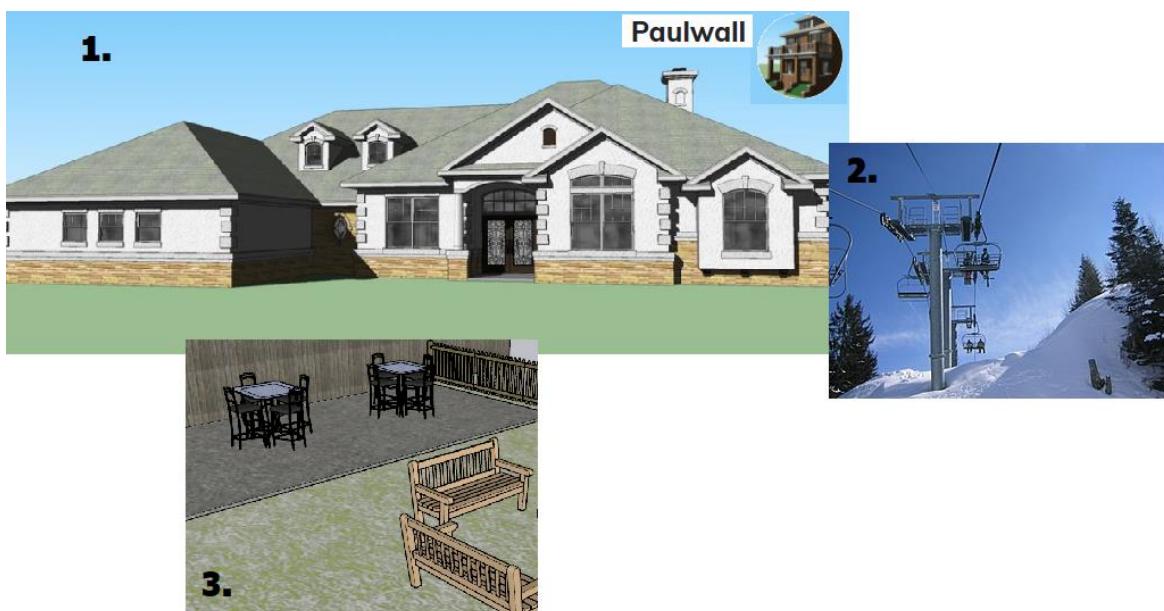


Ilustración 3 Referencias

La primera referencia fue hallada en la página web [3D Warehouse](#). Una casa en Sketchup deseñada por [PaulWall](#). Fue usada para coger ideas de como podían desarrollarse los diferentes elementos que componen la casa. Principalmente, ayudó para los grifos, picaportes, los detalles de la puerta principal y finalmente el inodoro, este al contrario que los anteriores elementos, fue copiado ya que resultó imposible hallar la manera de realizarlo.

La segunda referencia (imagen sacada de internet) ayudó para poder sacar una idea de la forma que tiene el telesilla.

Por último, cabe destacar el uso de diferentes elementos sacados de Sketchup, como los bancos, mesas, sillas y vallas del patio trasero, los coche y las bicicletas del garaje y los cojines posicionados en la cama de la habitación. Y también los árboles cogidos de la aplicación 3D Max.

2.2 PROCESO SKETCHUP

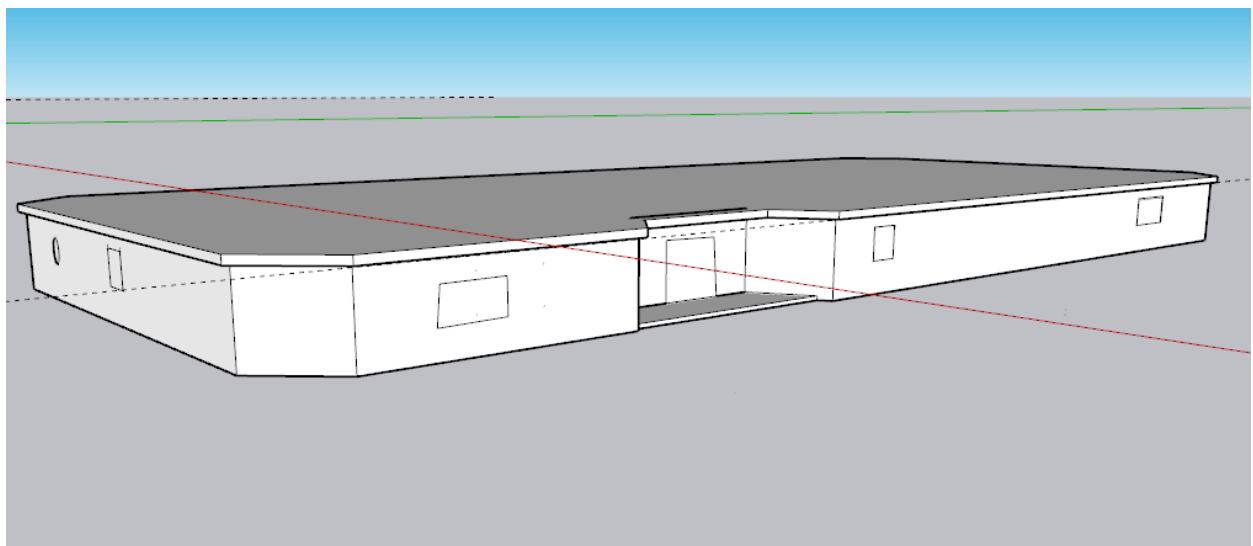


Ilustración 4 Modelado escenario Sketchup

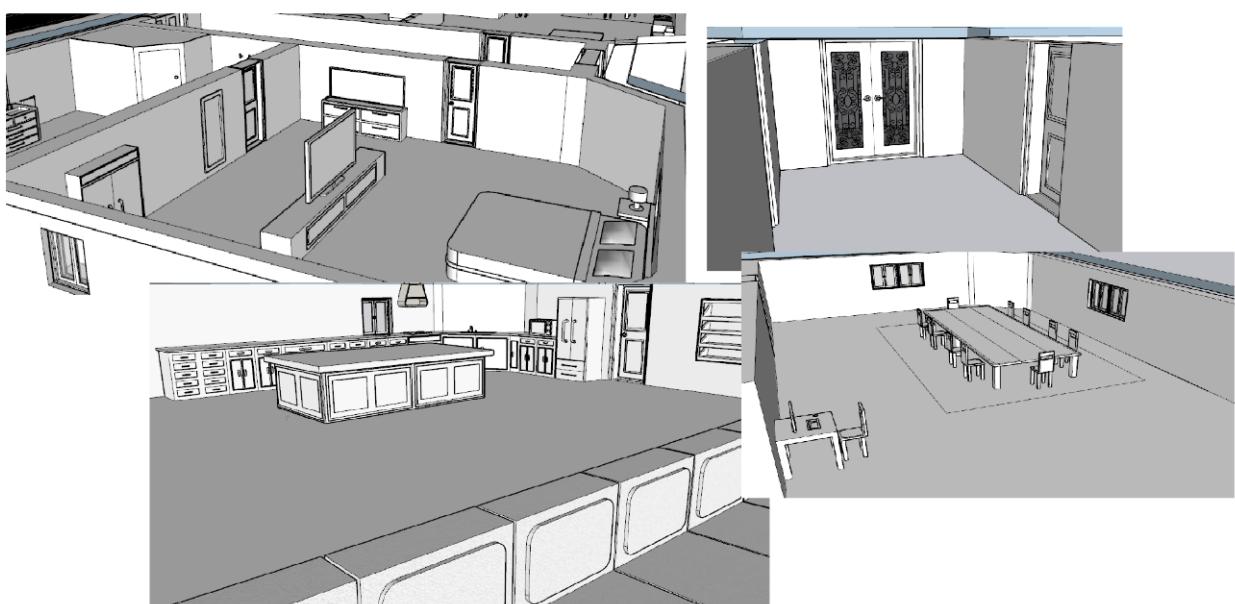


Ilustración 5 Detalles del modelado en Sketchup

2.3 MODELADO FINAL EN SKETCHUP

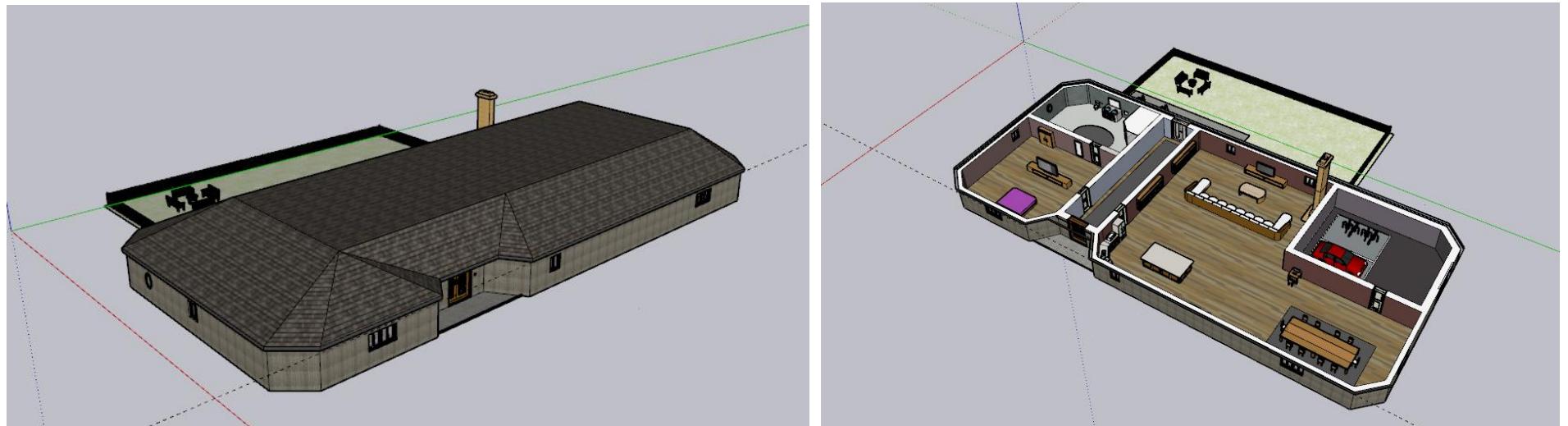


Ilustración 6 Modelado final escenario Sketchup

2.4 EXPORTACION 3Ds MAX

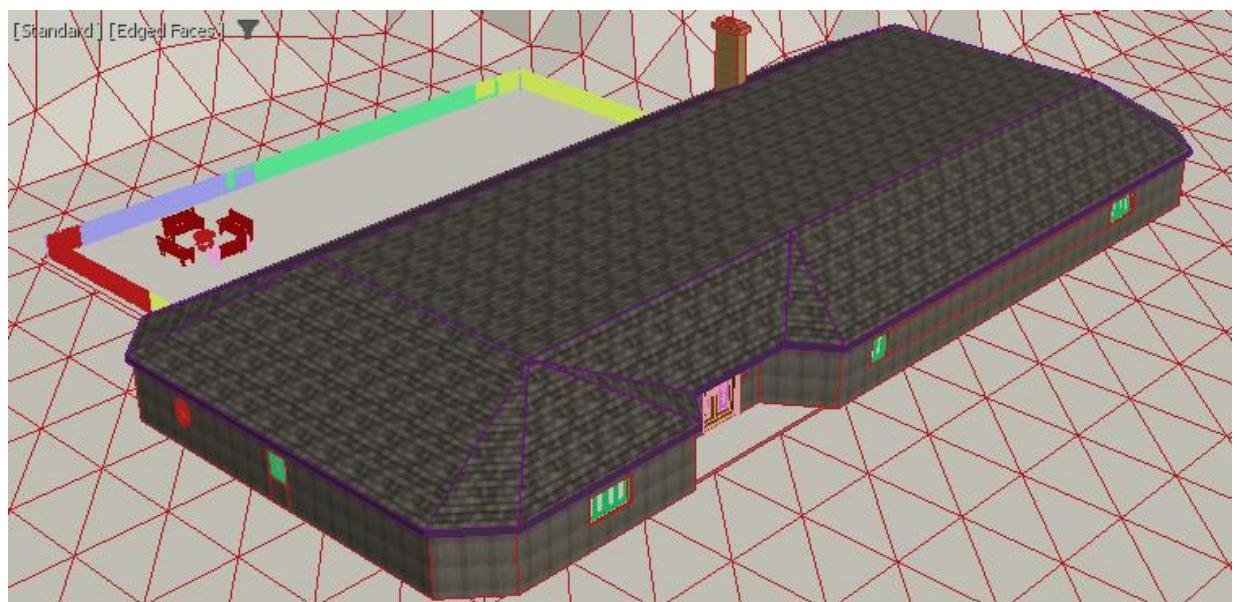
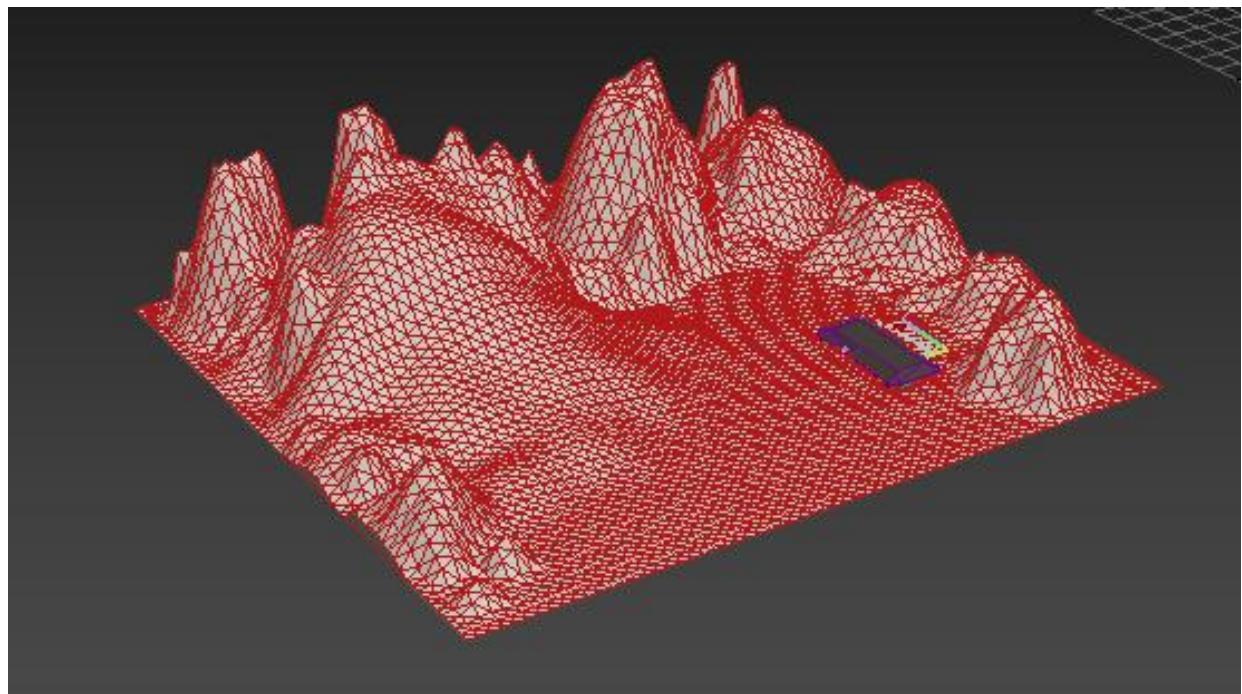


Ilustración 7 Escenario Importado a 3D MAX desde Sketchup

2.5 ELEMENTOS DEL ESCENARIO

La mayoría de los elementos se han realizado a través de figuras geométricas a las que luego se le han ido aplicado diferentes modificaciones para darle su forma. Es el caso de las torres, el puente y el tubo interior. Por otro lado, otros elementos se han ido construyendo a través de líneas a las que luego se les fue dando forma (destacando el uso de loft) es el caso de los hierros del telesilla, los esquíes y el jacuzzi / bañera. Cabe mencionar que para realizar la bañera se utilizó un video de guía ya que no se sabían en ese momento todas las técnicas de modelar. Enlace: <https://youtu.be/dxpCZytY3sY>

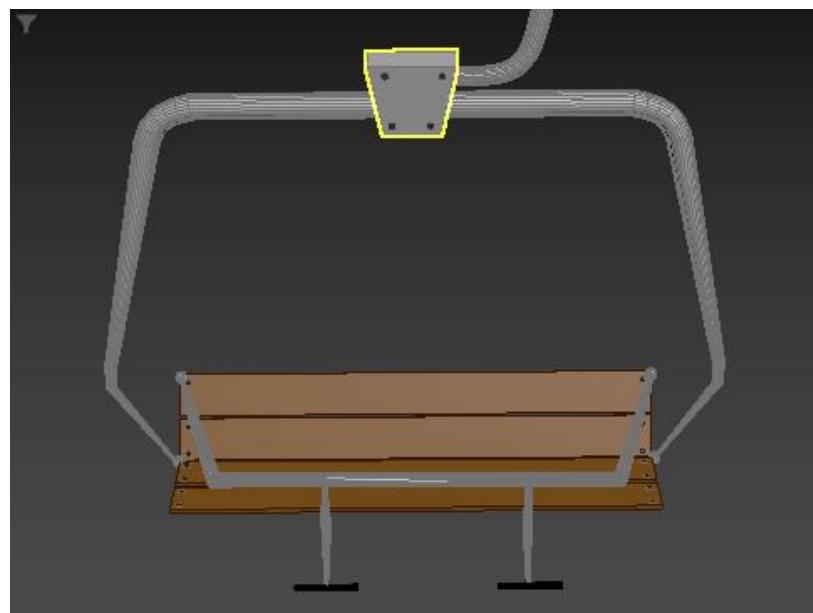


Ilustración 8 Telesilla

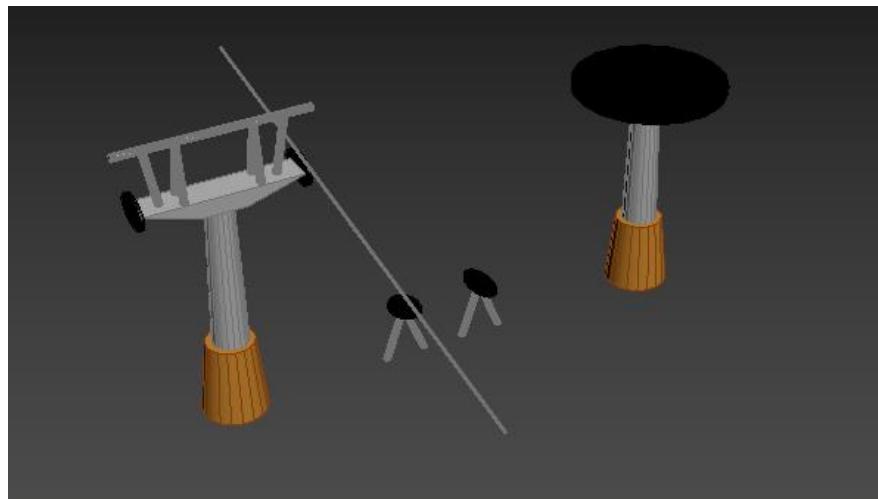


Ilustración 9 Torres

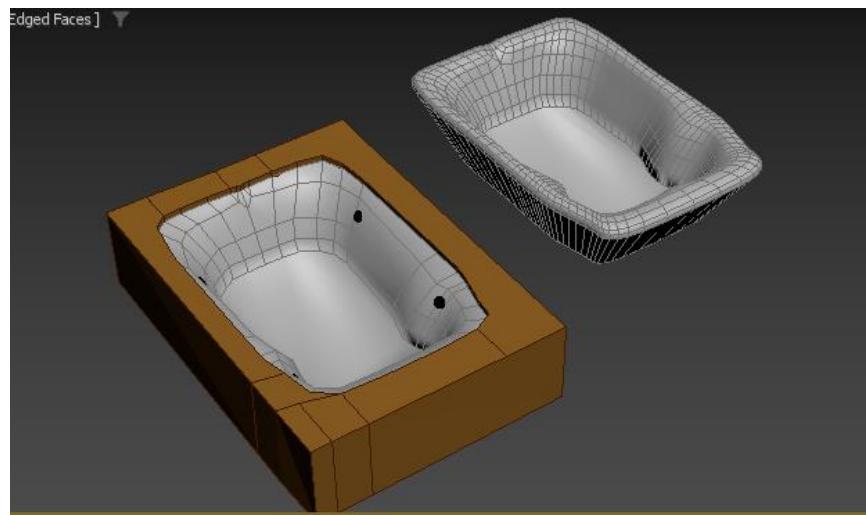


Ilustración 10 Bañera/Jacuzzi

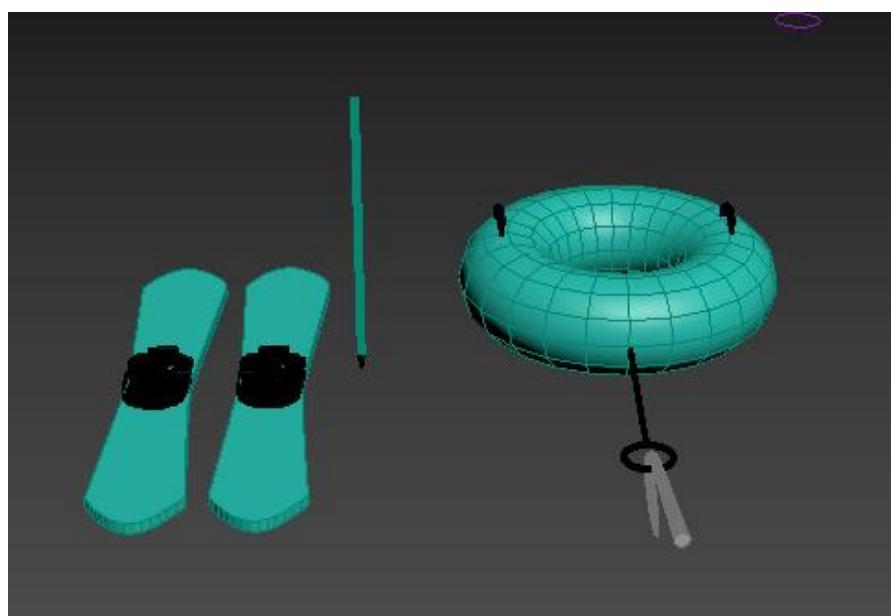


Ilustración 11 Esquís/Tubo interior



Ilustración 12 Puente

2.6 MODELADO FINAL DEL ESCENARIO

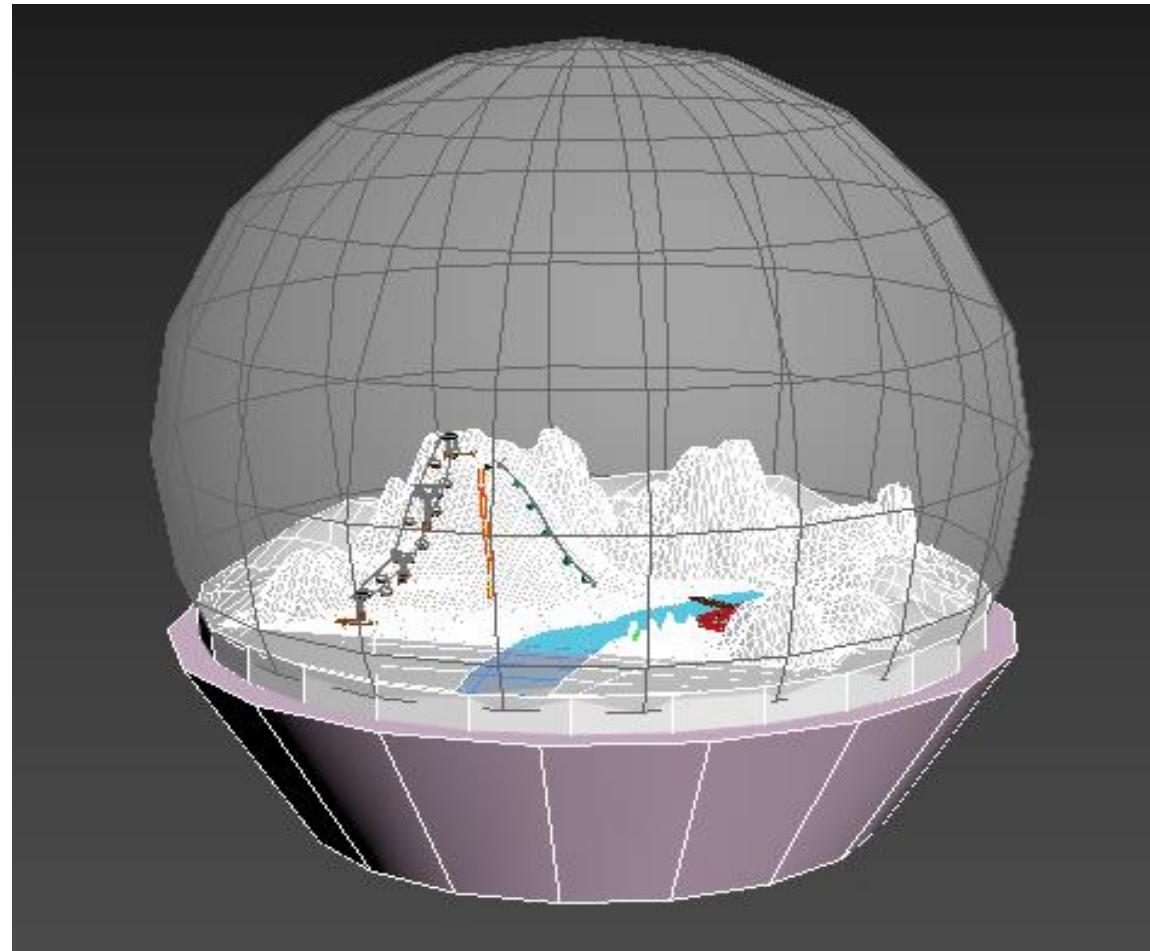


Ilustración 13 Modelado final bola de nieve

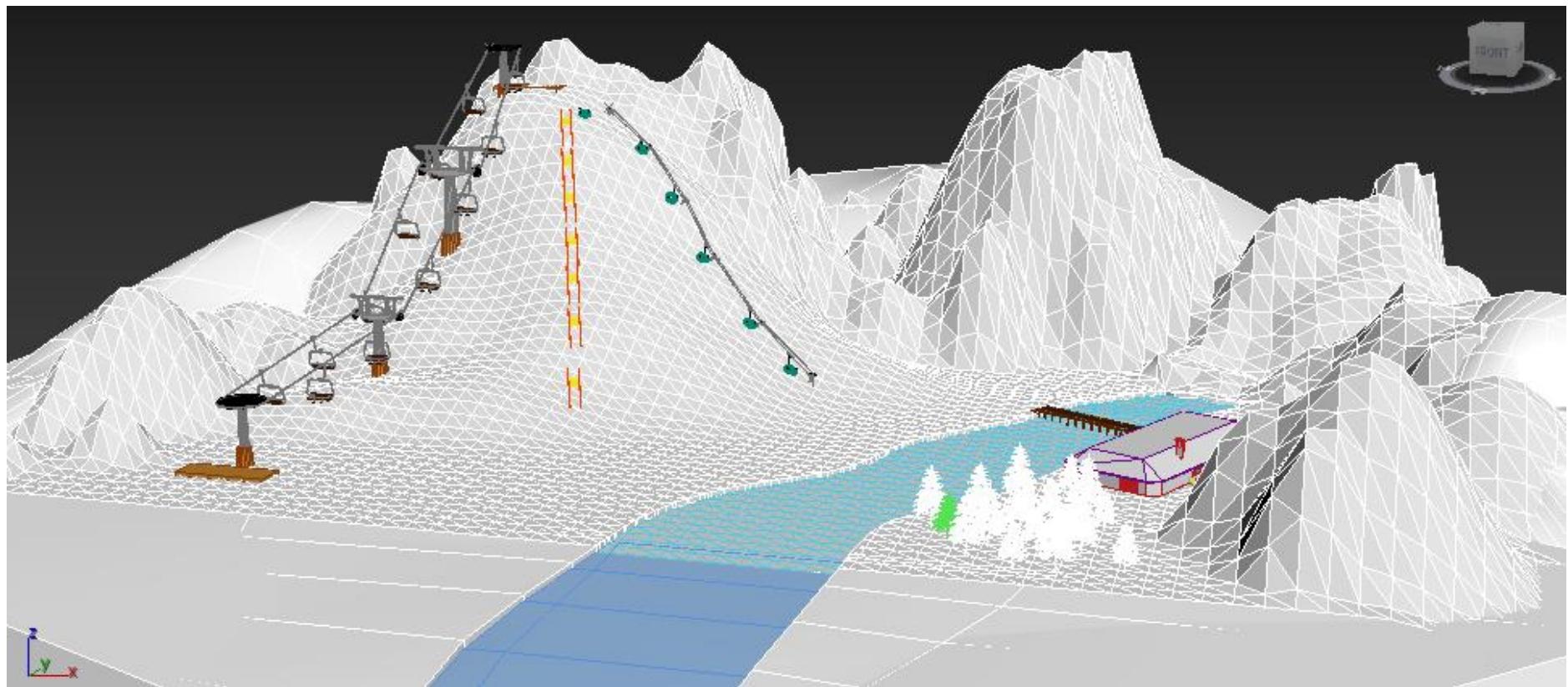


Ilustración 14 Modelado final del escenario

3 TEXTURIZADO

3.1 TEXTURAS DESCARGADAS



1. Texturas obtenidas de la aplicación de Sketchup.
2. Texturas obtenidas en una actividad realizada en clase.
3. Imágenes obtenidas de internet.

El resto de texturas fueron sacadas de los materiales de Arnold en 3ds Max, tanto de los materiales físicos como los estándares.

3.2 TEXTURAS CONSTRUIDAS

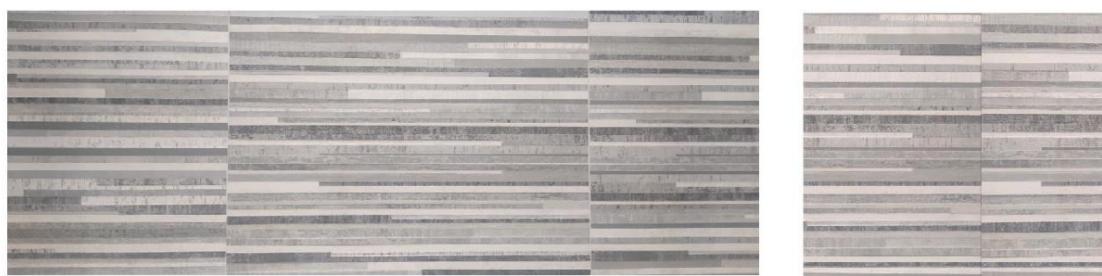


Ilustración 16 Textura baño (original y editada)

Esta imagen se obtuvo de la pared del baño de la persona que realizó la textura. Para realizarla, recortó la imagen dejando la parte que más le interesaba (el centro),

luego hizo coincidir los lados y finalmente aplicó un bisel para darle esa forma de baldosa. (Lastimosamente no se pudo encontrar el archivo .psd en el que se realizó la textura).

4 CÁMARAS

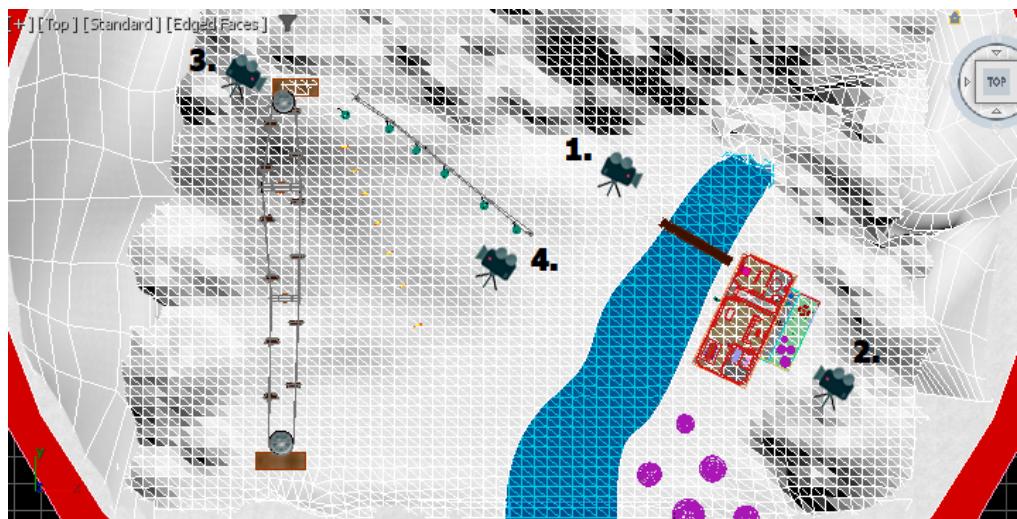


Ilustración 17 Cámaras en las escenas

A parte de estas cámaras también se añadirá una más que muestre el escenario completo, es decir, la bola de nieve.

5 ILUMINACIÓN

Aquí tenemos la posición de las diferentes luces que se han usado. Las bombillas representan luces de Arnold de tipo Quad, mientras que los focos representan luces de Arnold de tipo Spot.

La configuración de cada luz es diferente ya que algunas tienen más intensidad que otras y también tienen tonalidades diferentes, unas con un color más amarillento para dar un ambiente cálido y otras más blancas como en el baño ya que la luz blanca quedaba mejor con el ambiente.

Aparte de estas luces que están posicionadas dentro de la casa para iluminar el interior, también tenemos una Skydome de Arnold para iluminar el exterior al que posteriormente se ha añadiendo un sol con el material “Physical sun & Sky Environment”.



Ilustración 18 Iluminación de la escena

6 RENDERIZADO

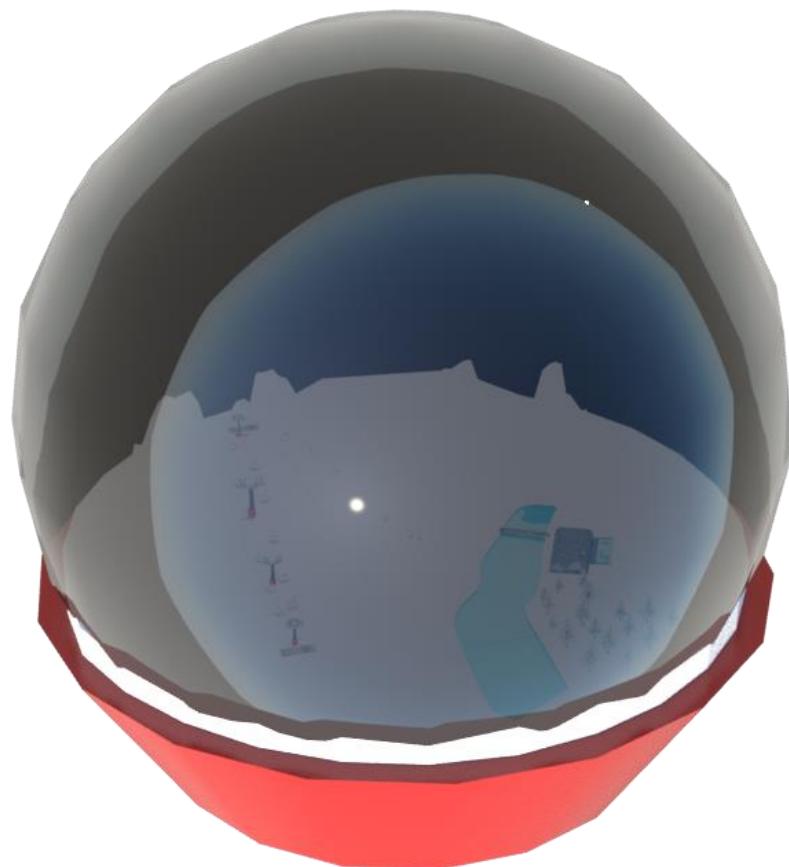


Ilustración 19 Render Escenario Completo



Ilustración 20 Render Imagen 1 Cámara 1



Ilustración 21 Render Imagen 1 Cámara 2



Ilustración 22 Render Imagen 1 Cámara 3



Ilustración 23 Render Imagen 1 Cámara 4



Ilustración 24 Render Imagen 1 Cámara 5



Ilustración 25 Render Imagen 1 Cámara 6



Ilustración 26 Render Imagen 1 Cámara 7

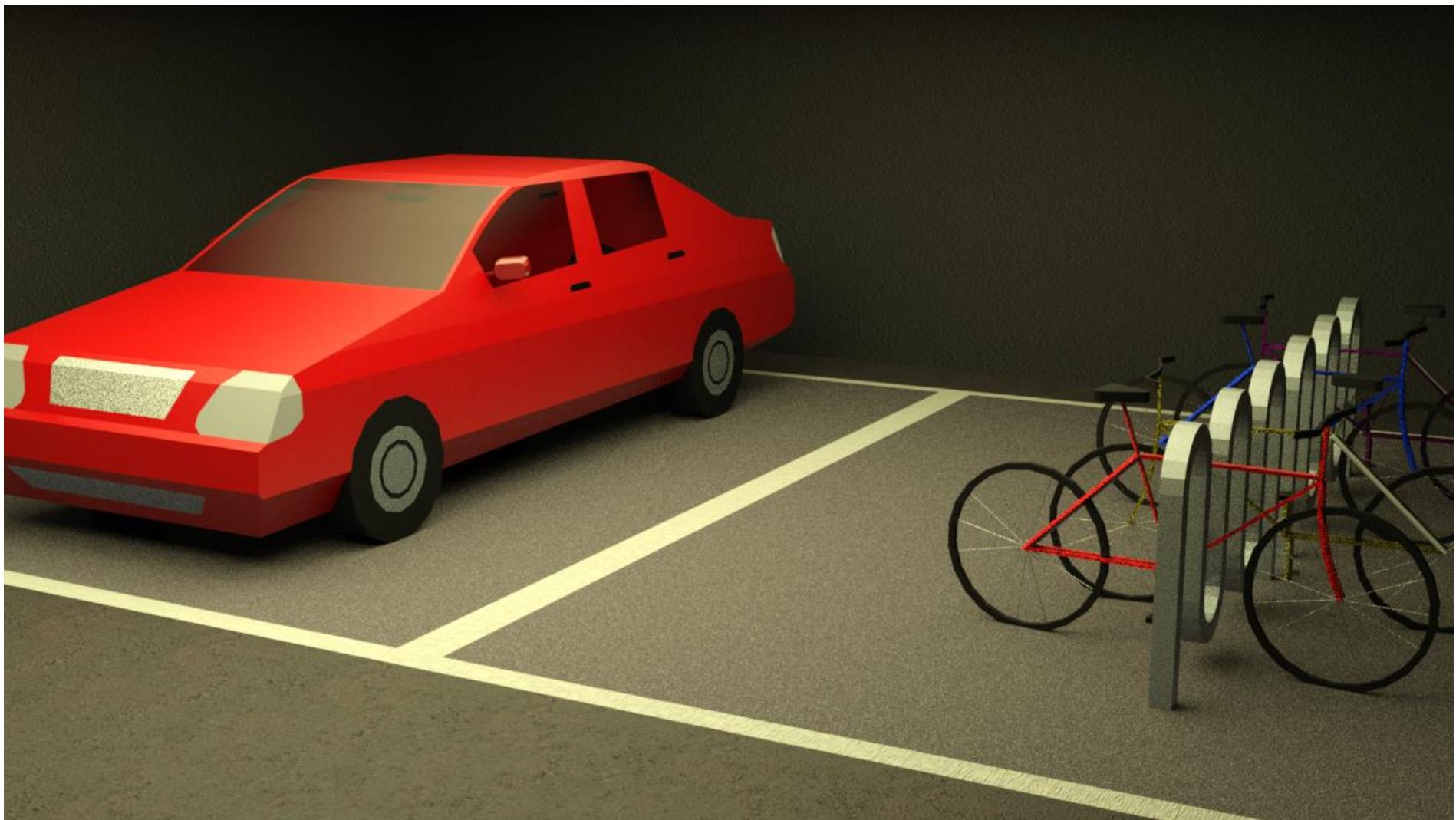


Ilustración 27 Render Imagen 1 Cámara 8



Ilustración 28 Render Imagen 2 Cámara 1



Ilustración 29 Render Imagen 2 Cámara 2

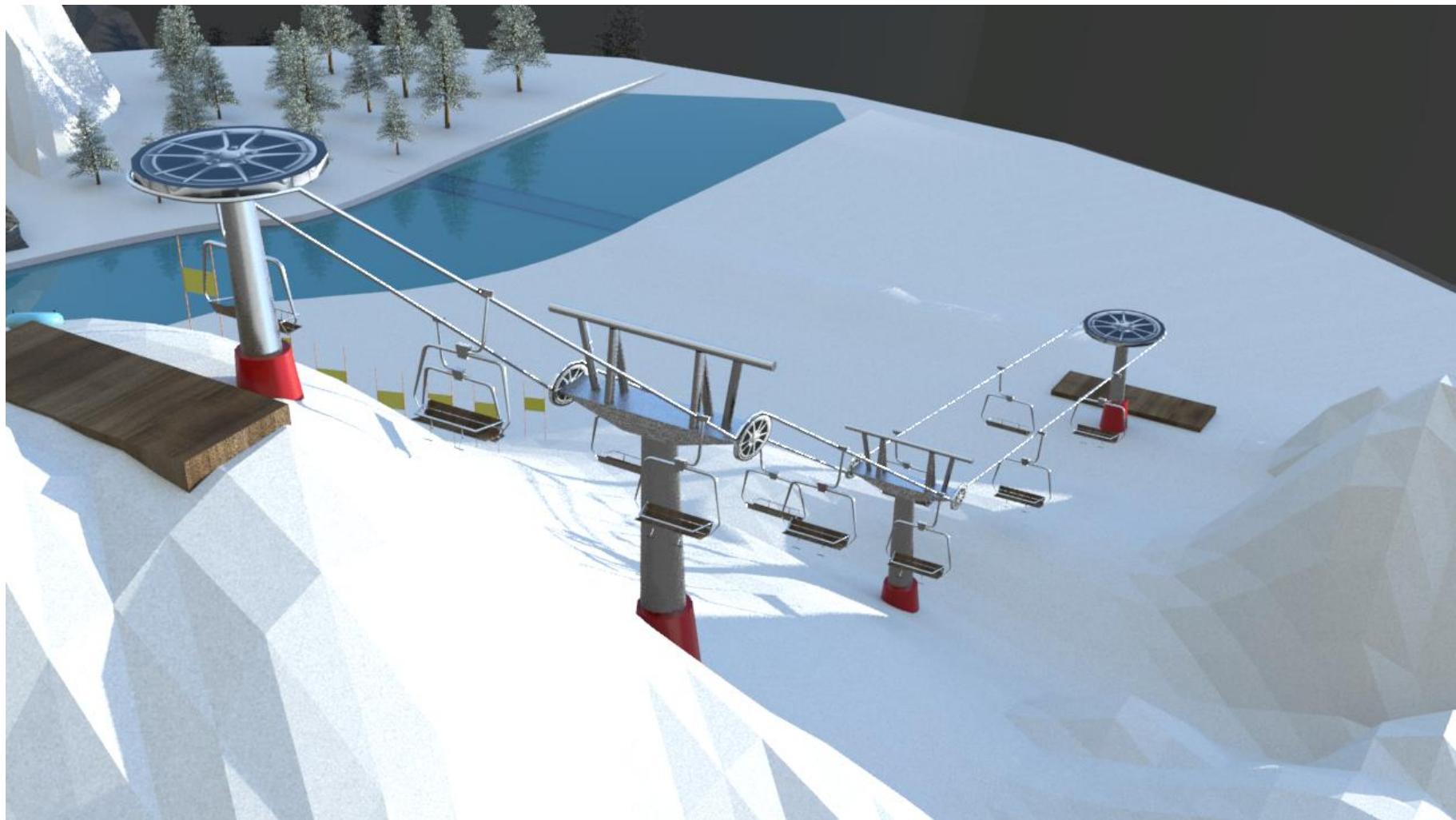


Ilustración 30 Render Imagen 2 Cámara 3

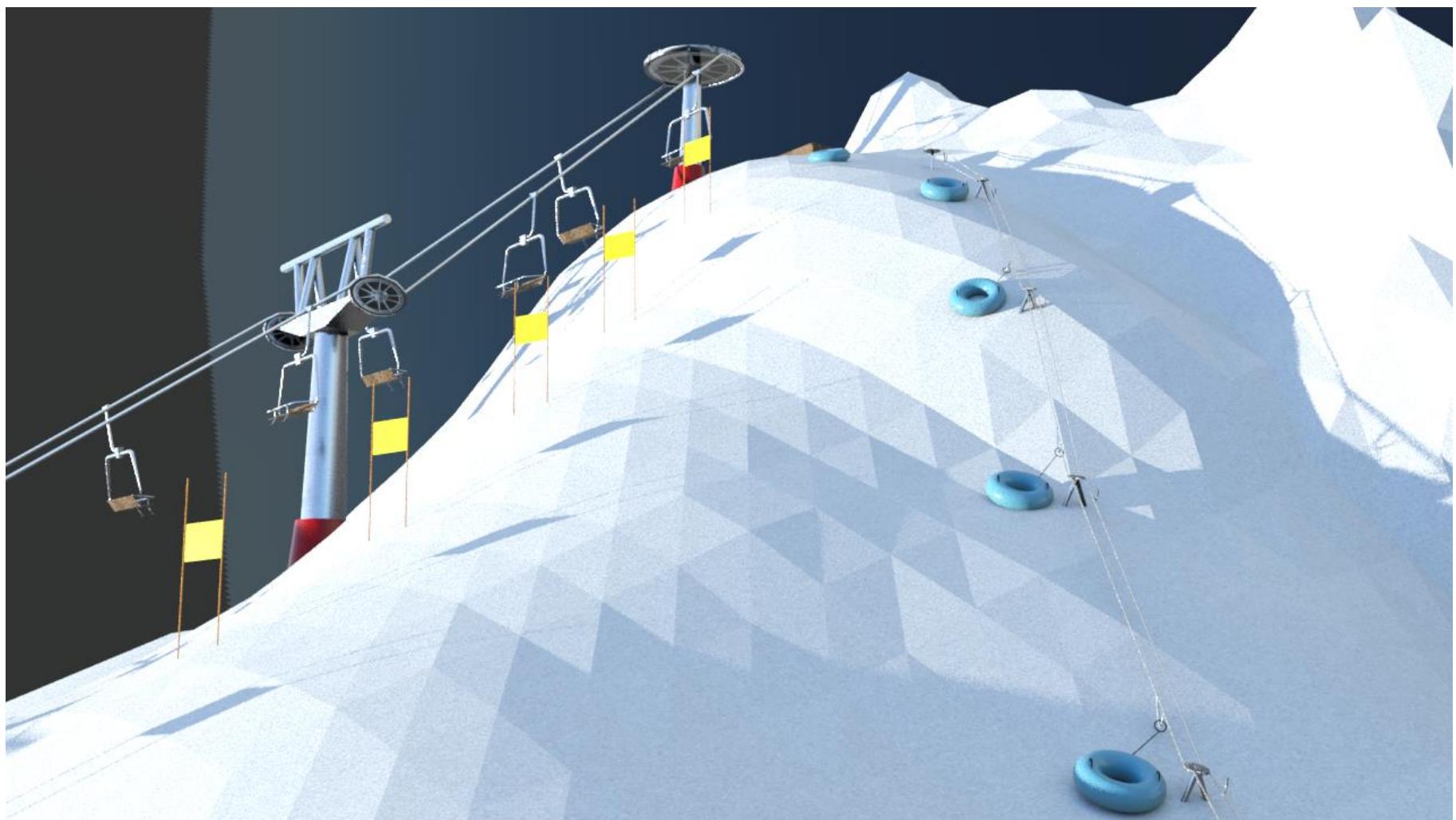


Ilustración 31 Render Imagen 2 Cámara 4

7 MODELADO DEL PERSONAJE

7.1 BOCETO

Para que el personaje se pudiese adatar al escenario se decidió diseñarlo con ropa de abrigo, caracterizada por ser ancha, además también se quiso añadir a la vestimenta unas orejeras, botas y guantes.

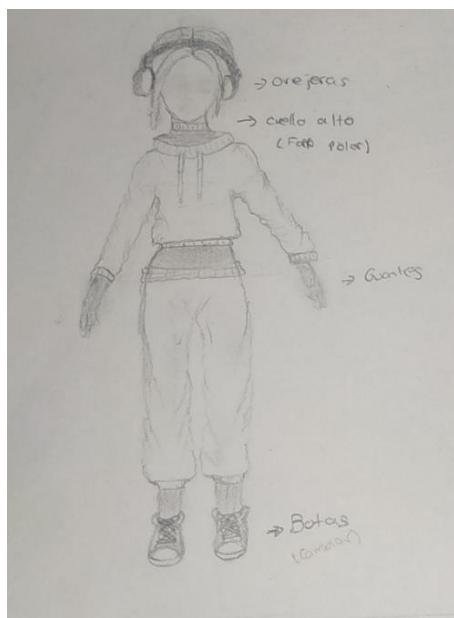


Ilustración 32 Boceto Personaje

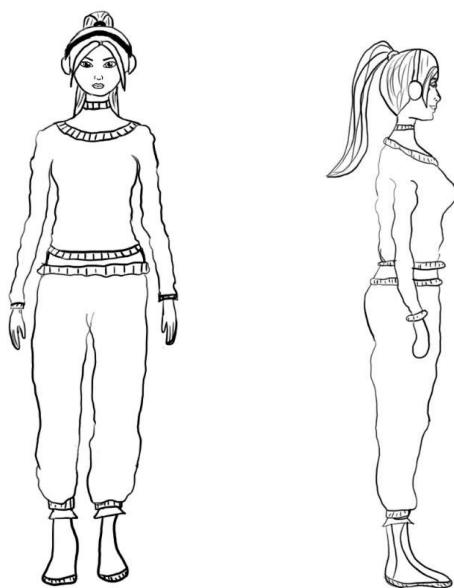
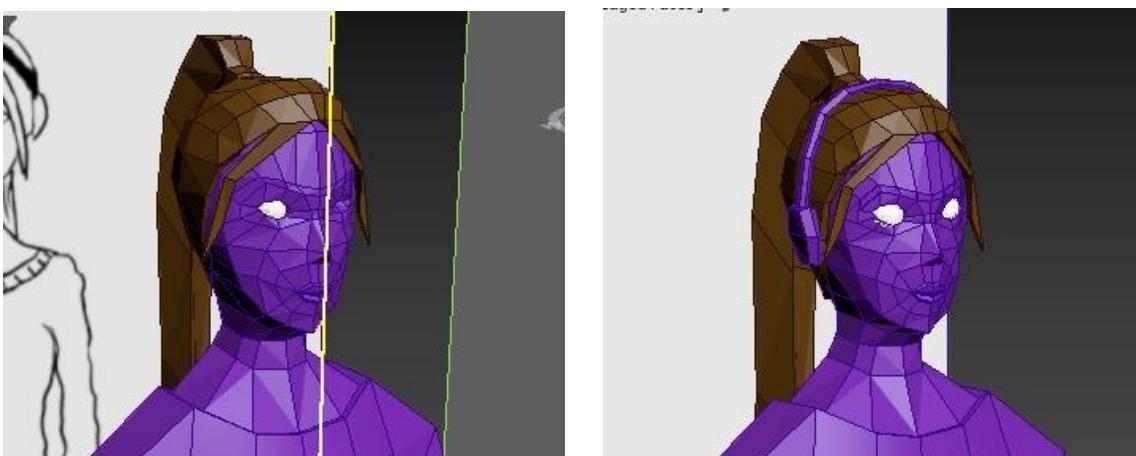
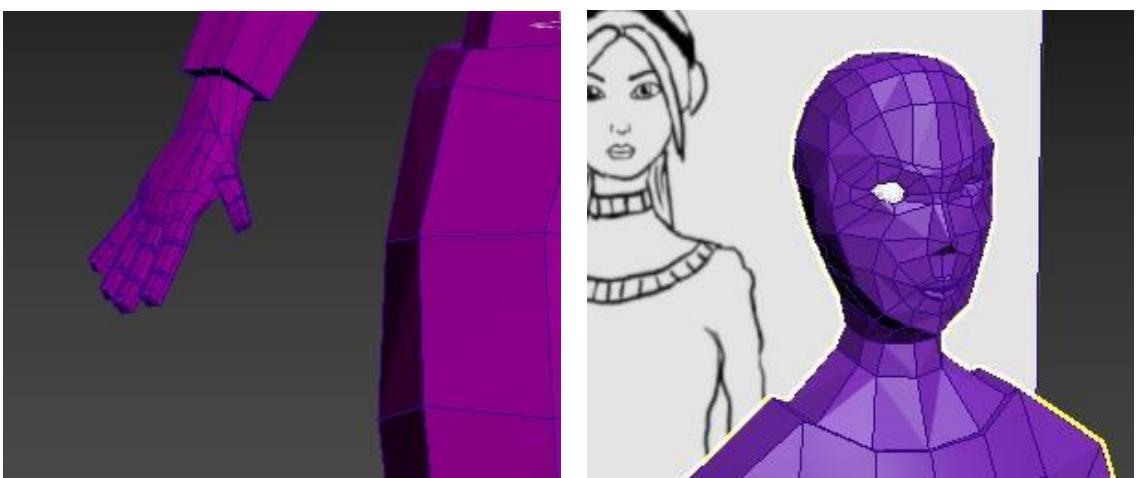
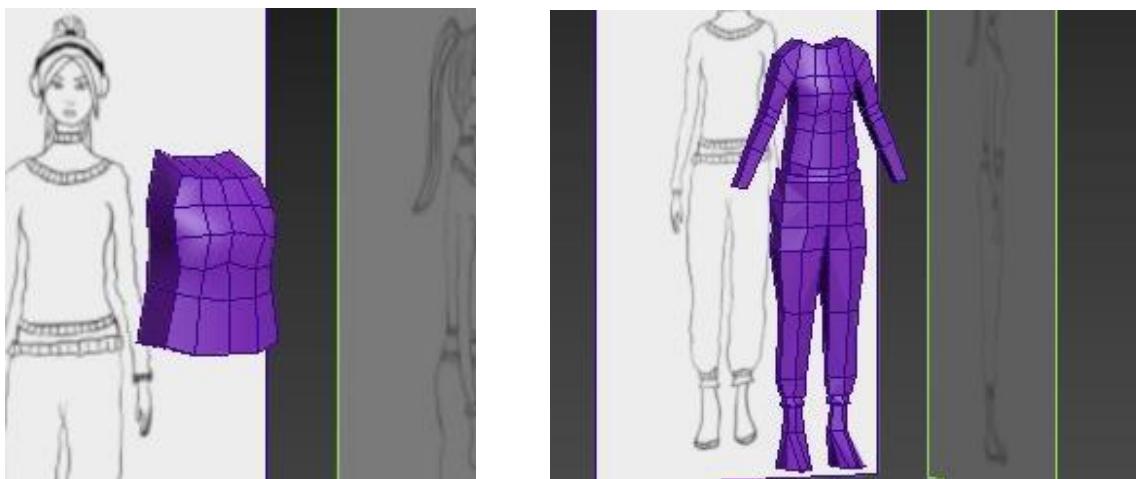


Ilustración 33 Turnaround del personaje

7.2 PROCESO



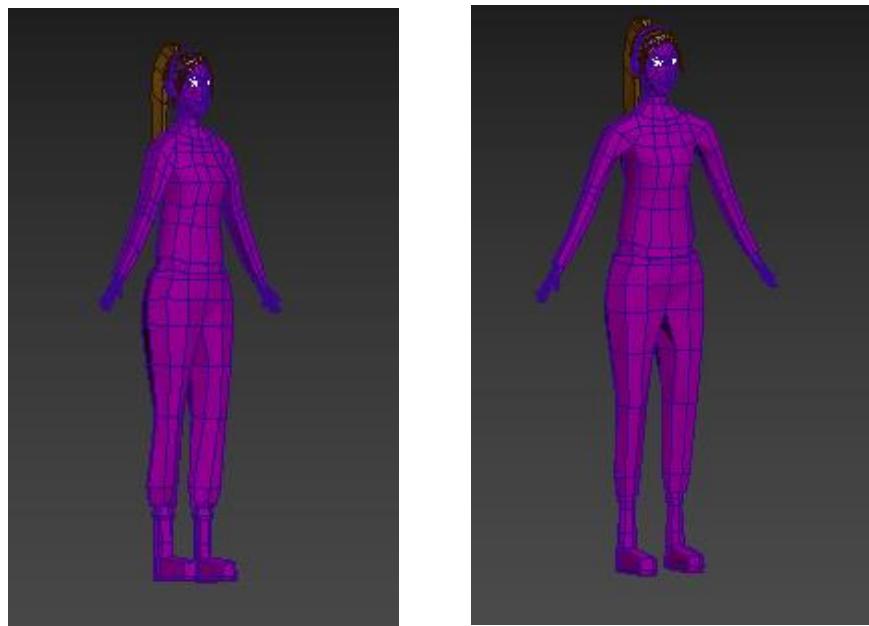


Ilustración 34 Proceso modelado personaje

7.3 OBJETOS

El objeto decidido a modelar son unas gafas de esquiar, a parte de este anteriormente se diseñaron otros como son los esquíes o el tubo interior.

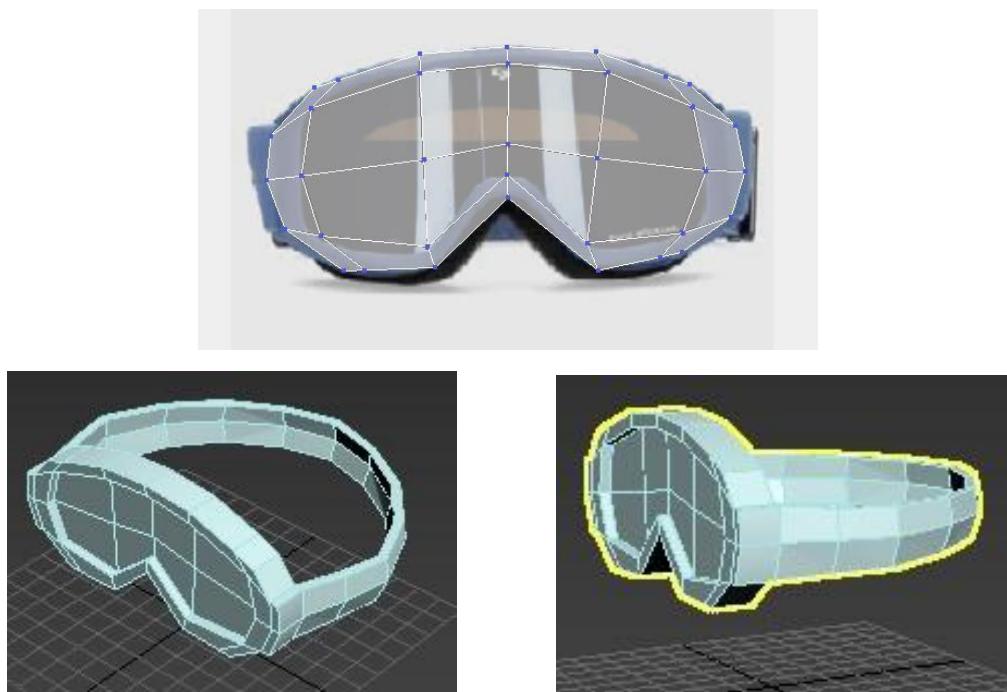


Ilustración 35 Objeto del personaje

7.4 MODELADO FINAL

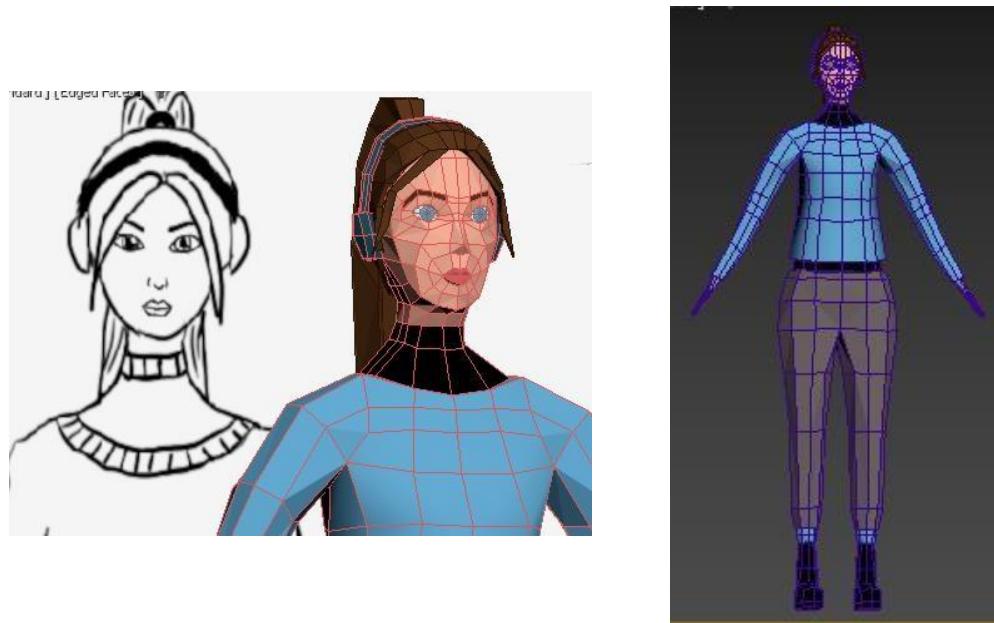


Ilustración 36 Modelado Final

8 TEXTURIZACIÓN DEL PERSONAJE

Solo se texturizo en substance el personaje y las gafas de esquiar.

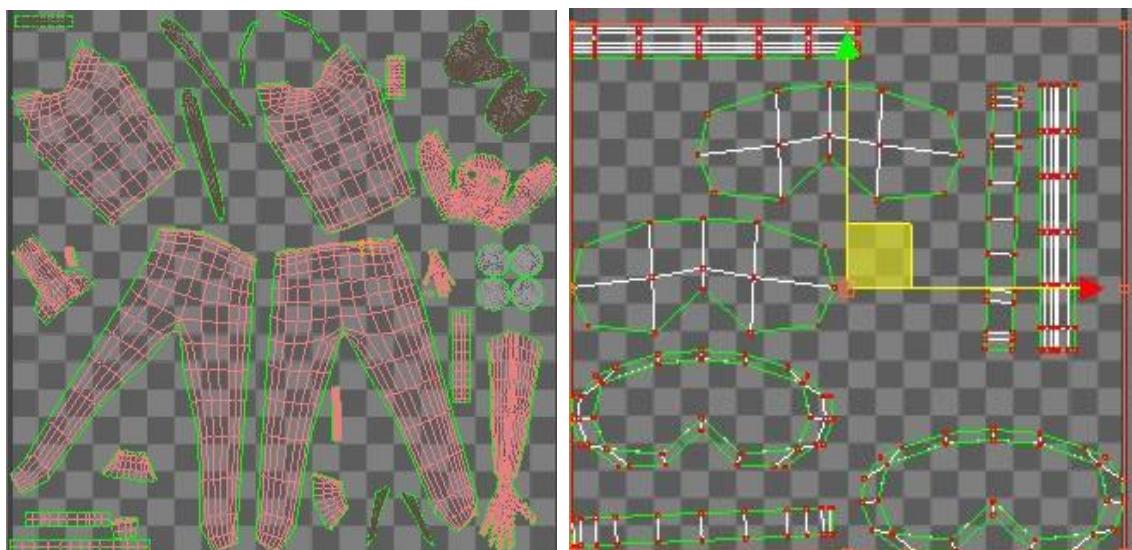


Ilustración 37 Mapa de coordenadas del personaje y objeto



Ilustración 38 Mapa difuso de texturas del personaje y objeto

9 RENDER DEL PERSONAJE

A la hora de introducir el personaje en el escenario se cambiaron los materiales a Arnold, ya que en el archivo en el que estaba solo el personaje, estos estaban en Standar.

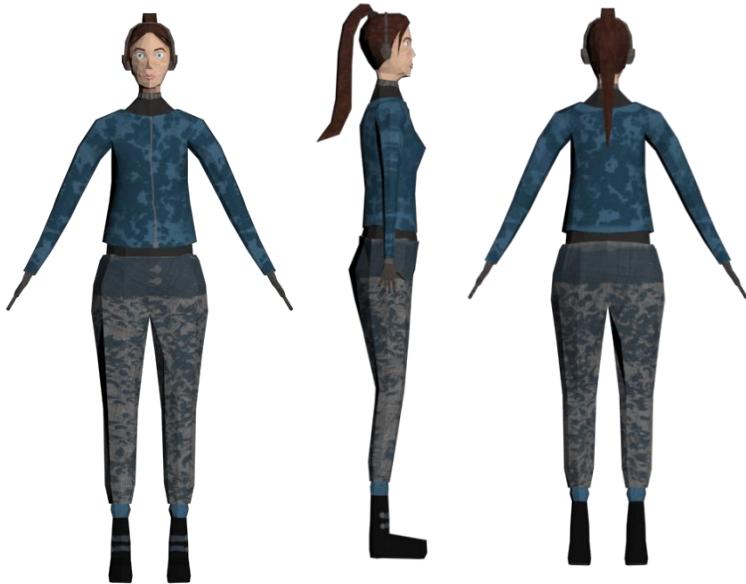


Ilustración 39 Render Personaje



Ilustración 40 Render Personaje Escenario

10 ANIMACIÓN

10.1 ESCENARIO

Para proceder a animar el escenario previamente modelado, se ha decidido usar los *constraints* de 3Ds Max para el movimiento del telesilla. Para esta animación se han tenido que hacer ciertas modificaciones en el modelado para que ayudasen a un movimiento más suave y limpio. Para empezar, se trazó una línea sobre el cable del telesilla para posteriormente enlazarlo con las distintas sillas en un *path constrain*. Luego se usaron los *points* para poder generar un giro en el eje z con un *float expresión* (-F/10), y asignarlo a las ruedas con un *link constrain*.

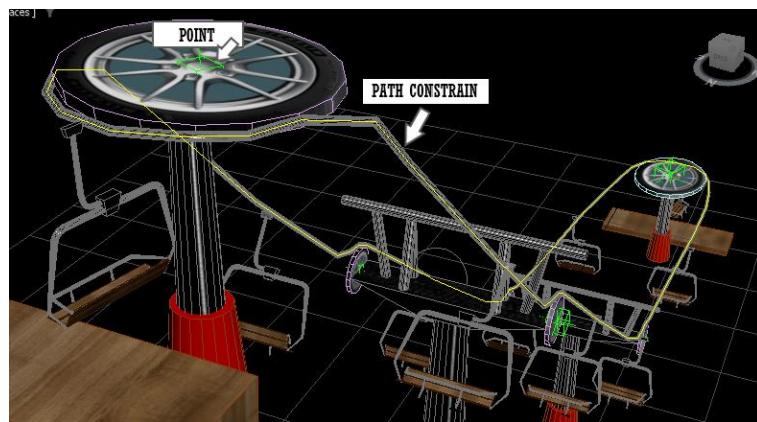


Ilustración 41 Animación Telesilla

Para la animación de la casa, en primer lugar, se ha decidido hacer que tanto las puertas como las ventanas puedan abrirse. Para la realización de esto, se ha tenido que hacer cambios en el modelado debido a la presencia de vértices duplicados y caras invertidas procedentes de sketch up. Además del uso de los controladores de 3DS Max para que se abriesen en un máximo de 90°.

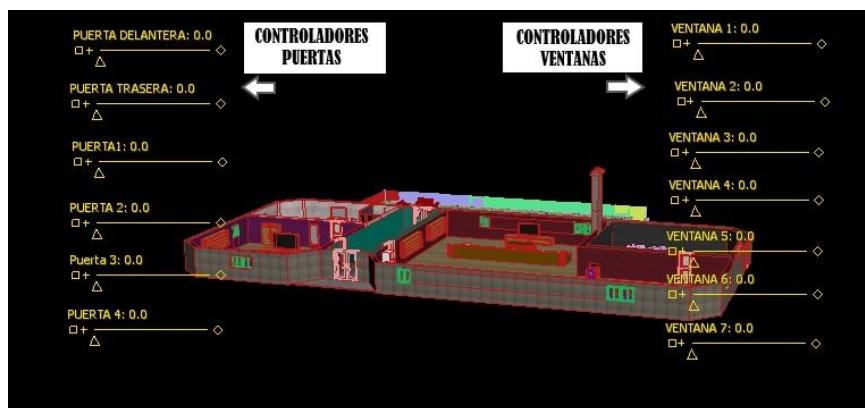


Ilustración 42 Controladores Puertas y Ventanas

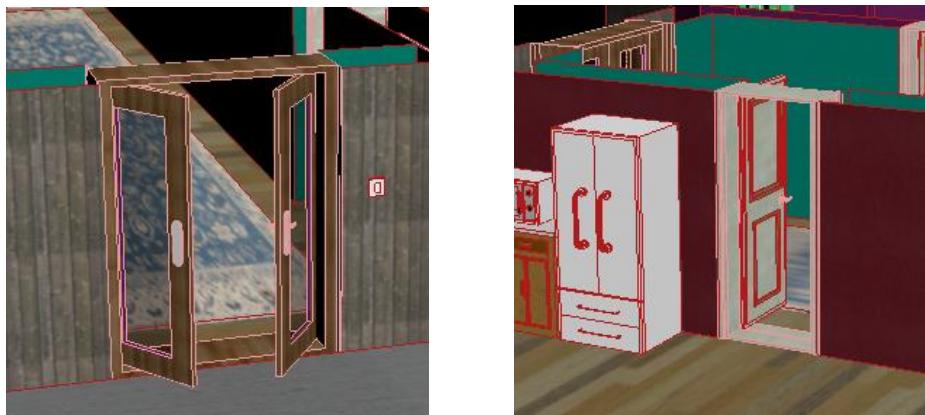


Ilustración 43 Animación Puertas

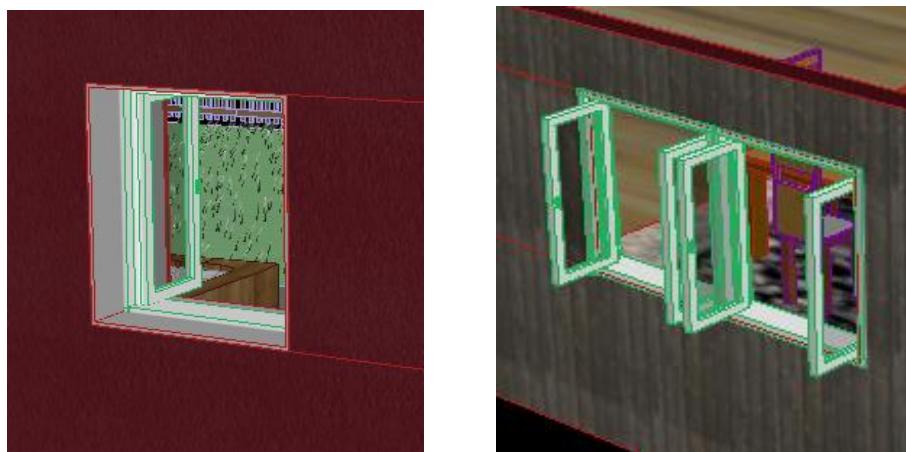


Ilustración 44 Animación Ventana

Aparte de los controladores, para la animación de la casa también se ha decidido añadir unas partículas para simular el humo que sale de la chimenea, estas están acompañadas de una fuerza que simula como el humo se ve afectado por el viento moviéndose hacia una dirección. Las partículas tienen distintos tamaños y a medida que avanzan en el tiempo se hacen más pequeñas y desaparecen.

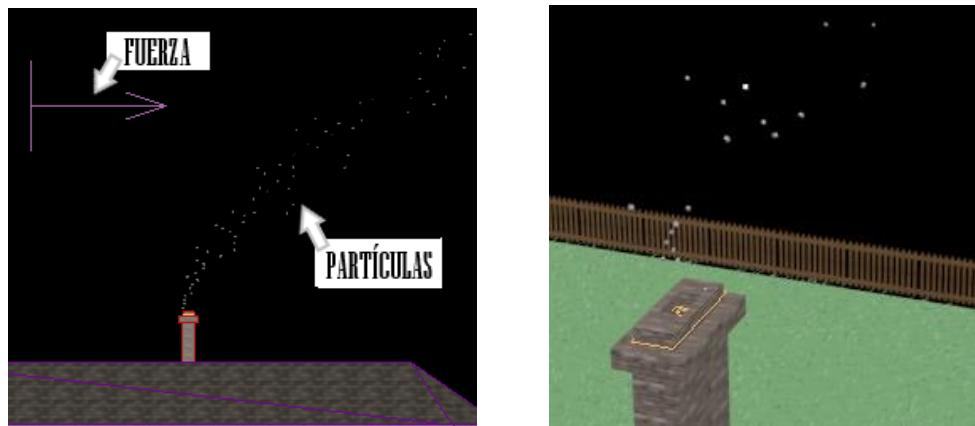


Ilustración 45 Partículas chimenea

Otra de las animaciones a destacar dentro del escenario, es la del jacuzzi que está en el porche trasero de la casa. Esta animación se compone de un ruido (noise) animado para simular el movimiento del agua y unas partículas en forma de esferas para simular las burbujas.

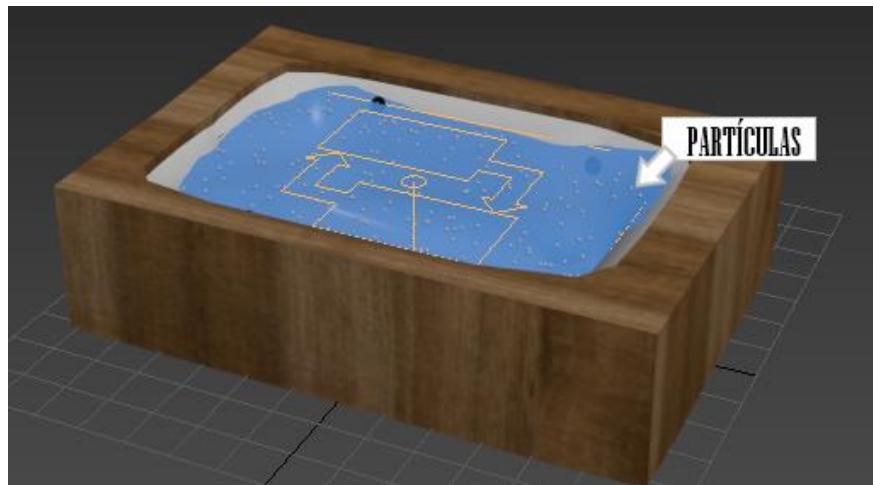


Ilustración 46 Animación jacuzzi

En el jacuzzi van a ver cuatro patitos de goma, una madre y sus tres hijos que navegaran en bucle. Los cuatro son animados con un comportamiento (*behaviour*) de 3Ds Max, específicamente con el de seguir un camino que se ajusta con el *crowd* y se asigna a unos *delegates*. Esta animación se podría haber hecho con otros comportamientos o incluso con el *path constrain* usado para el telesilla. Esta decisión fue tomada para variar un poco en las animaciones, y porque era el único comportamiento que permitía un bucle limpio sin que hubiera un salto notable al final.

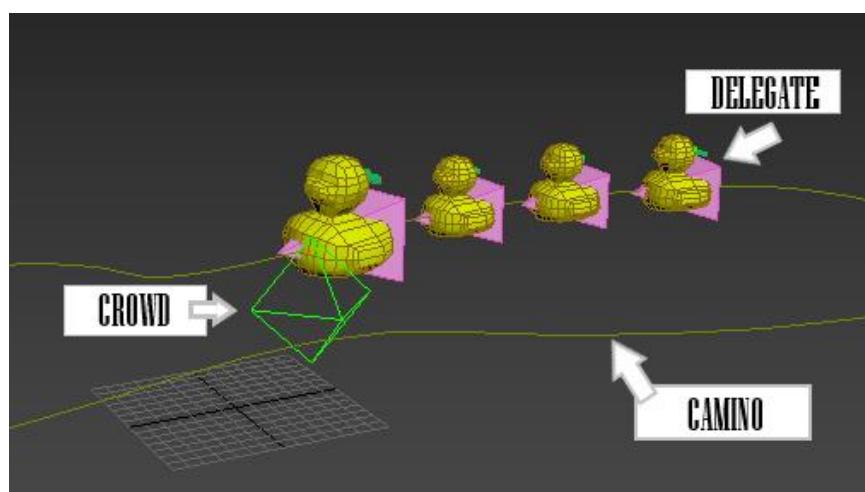


Ilustración 47 Animación Patitos de Goma

Para la animación del hacha cortando madera, se ha procedido a usar las físicas de 3Ds Max. Consiste en un cilindro partido en cuatro trozos a los que se les ha aplicado una masa “Kinematic” para que la animación fuese lo más personalizada posible y un tronco base al que se le ha aplicado una masa “Static”, a su vez se ha añadido una fuerza de gravedad para que los trozos del cilindro se vieran afectados por esta y se cayeran al suelo justo cuando son tocados por el hacha, este movimiento se animó por fotogramas clave.

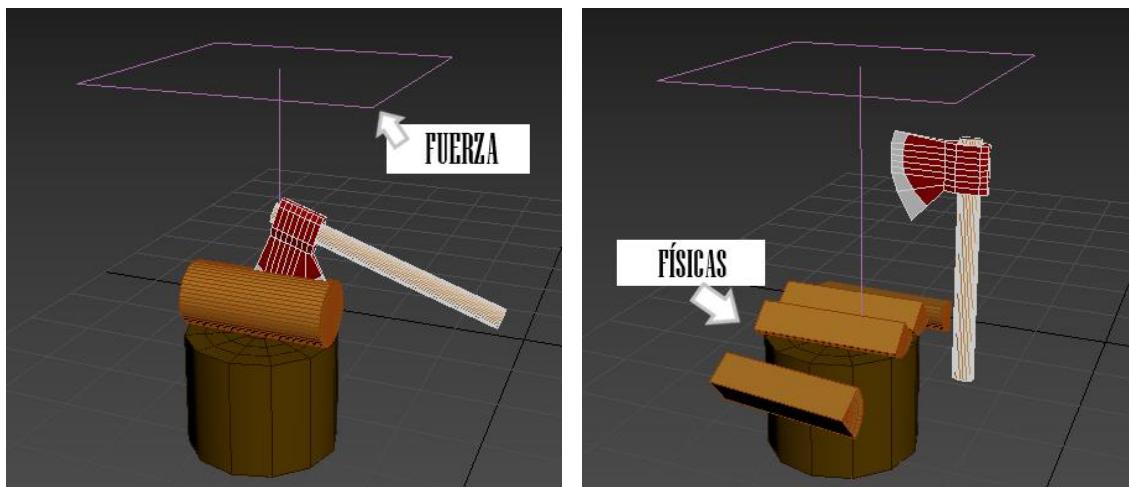


Ilustración 48 Animación Hacha

10.2 PERSONAJE

Se ha decidido hacer la animación del personaje con el esqueleto CAT que nos ofrece 3Ds Max. Para ello se ha comenzado colocando el esqueleto (base human) al personaje de tal forma que estuviese acorde con sus proporciones, además, se tuvo que agregar todos los huesos de los dedos ya que no venían en el esqueleto de base y un huso extra en la punta del pie.

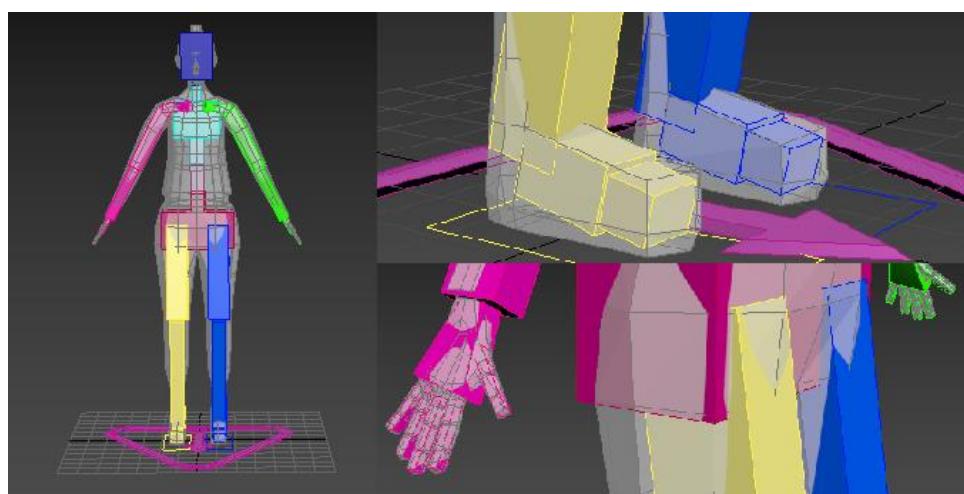


Ilustración 49 Esqueleto Personaje

Después de terminar de ajustar el esqueleto se procedió a poner el modificador de skin a toda la geometría, para posteriormente poder hacer el skinning.

Para el skinning se han hecho dos animaciones técnicas con diferentes posturas, para ver como reaccionaba la geometría a los huesos en diferentes partes del cuerpo, y así poder ajustarlos. La primera se hizo pensando en hacer el uso del espejo por eso la mayoría de los movimientos son a la derecha, pero como no funcionó, hubo que hacer otra animación técnica para el lado izquierdo repitiendo todo el proceso anterior.

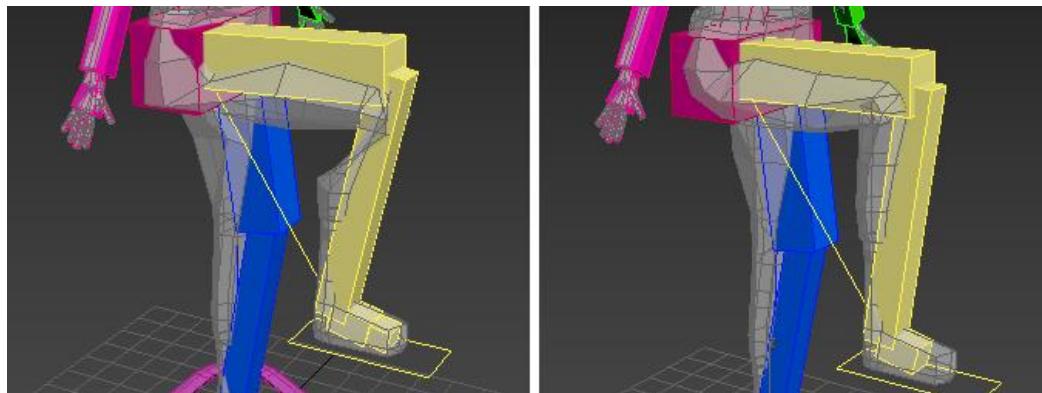


Ilustración 50 Skinning Rodilla

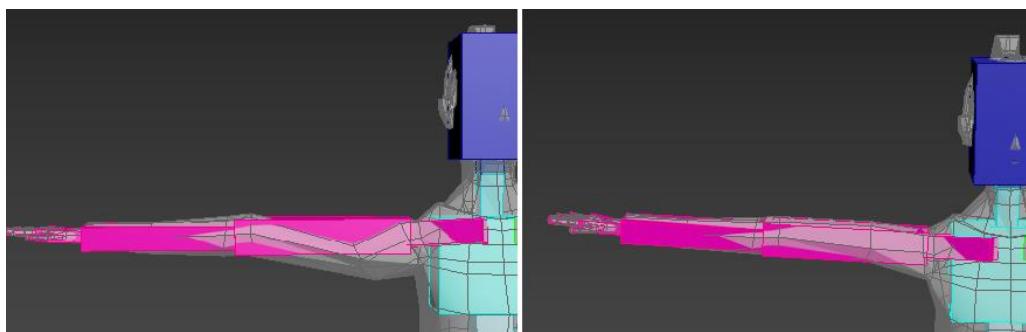


Ilustración 51 Skinning Hombro

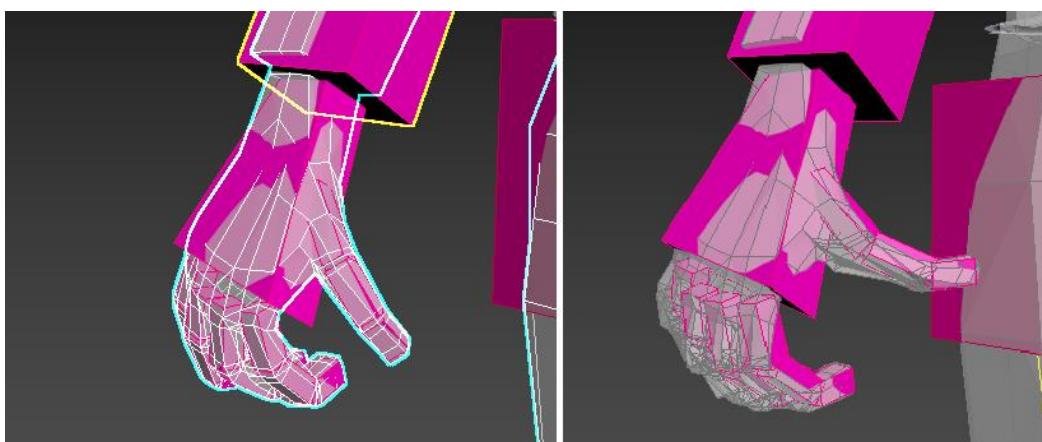


Ilustración 52 Skinning Mano

Una vez terminado el skining, se empezó a realizar las distintas animaciones. Las primeras animaciones en crearse fueron las paramétricas, en concreto se eligió la de caminar y la de correr, estas dos se tuvieron que ajustar para adaptarlo al personaje, cambiando ciertos ajustes como los giros que hacía en la cabeza y la cadera. Además, que se usó una capa de ajustes para la animación de caminar para poder ajustar la posición de los brazos y piernas, logrando una animación más realista.

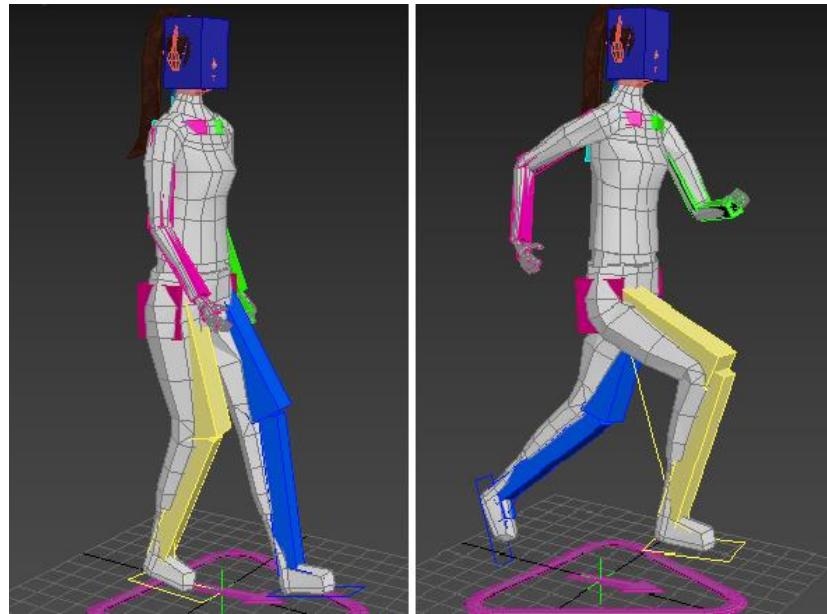


Ilustración 53 Animación paramétricas

Para las animaciones de Idle, salto, sentarse y levantarse se hicieron animaciones directas, es decir, fotograma por fotograma desde cero. En la animación de idle la animación es muy sutil, simula que el personaje está respirando suavemente y mirando de lado a lado.

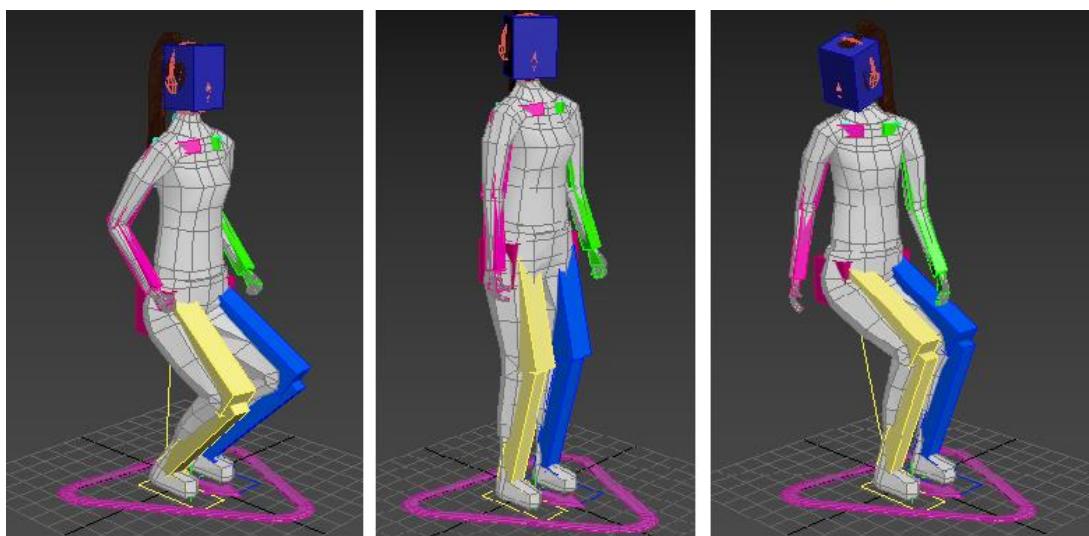


Ilustración 54 Animaciones Directas

También se han realizado dos animaciones más, fotograma a fotograma, pero usando la técnica de cinemática inversa y directa, para este tipo de animación usamos un IK Target, este va a estar asociado a la mano y tendrá una animación directa hasta que queramos que coja un objeto, entonces se pasara a una animación inversa y se le asociará un *link constrain* para que cuando movamos el objeto todos los huesos del brazo se vean afectados también por el movimiento. Las dos animaciones son la de esquiar y la de coger las gafas.



Ilustración 55 Animaciones Inversas

También se han creado animaciones con los MOCAPS, se tenía a disposición una gran variación de estas animaciones y entre ellas se decidió usar el de saludar y el de llamar a un perro. Este último venía perfecto ya que es la mascota de la protagonista. Como este tipo de animaciones vienen dadas con un esqueleto propio, es difícil que se ajusten perfectamente a la protagonista, por lo que para las dos animaciones se tuvo que usar una capa de ajustes para modificarlas al gusto.

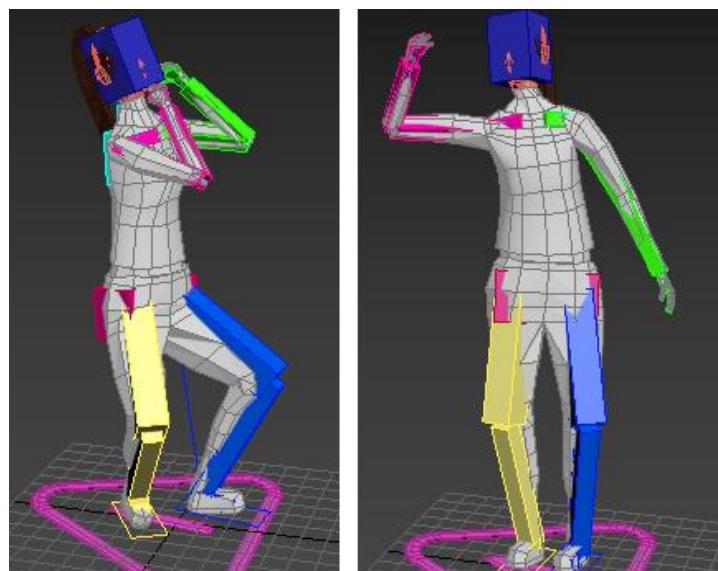


Ilustración 56 Animaciones MOCAPS

Por último, tenemos el uso del Morpher para hacer las animaciones de las expresiones. Se han realizado cuatro expresiones, las más comunes, feliz, triste, enfadado y sorprendido.



Ilustración 57 Animaciones Morpher

10.3 MASCOTA

Para poder hacer las animaciones con huesos, se ha decidido animar un perro que va a ser la mascota de nuestra protagonista. El modelado 3D fue obtenido de internet, y el esqueleto, skining y las animaciones son propias. Hay dos animaciones caminar y sentarse. La cola del perro se ha animado con sólido-rígido con el cual hubo ciertos problemas, finalmente se optó por simular las físicas de la cola con el perro parado para que cayera y después andando lentamente, para posteriormente, ajustarlo de tal forma que estuviera caminando todo el rato con la simulación anterior.

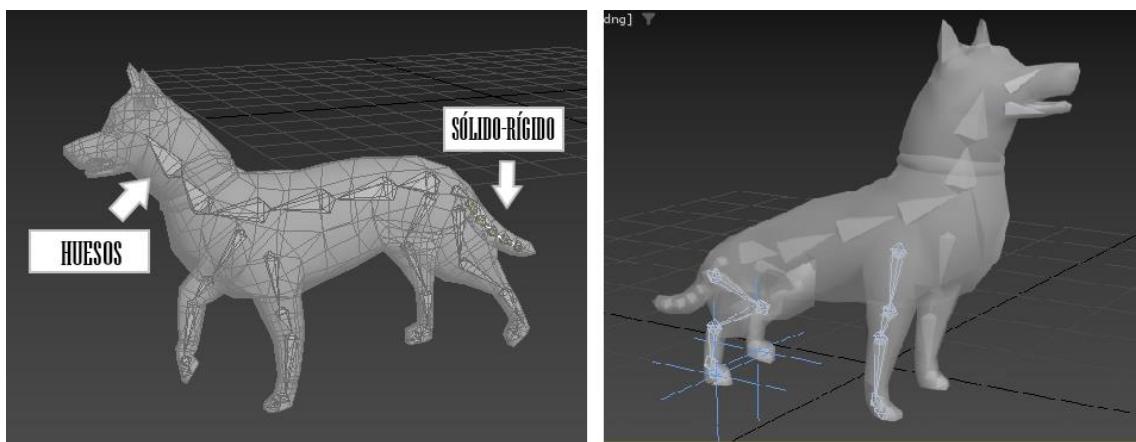


Ilustración 58 Animaciones Huesos y Sólido-Rígido

11 UNITY

Para la exportación a Unity. Se ha conseguido exportar el terreno y la animación del telesilla. A la hora de la exportación se han tenido que comprobar principalmente que no hubiera ningún tipo de error con los escalados y una vez que todo estuviera bien se introdujo a Unity. Lo que más problemas causó fueron las texturas, ya que se tuvieron que crear y asignar en Unity al no exportarse correctamente.

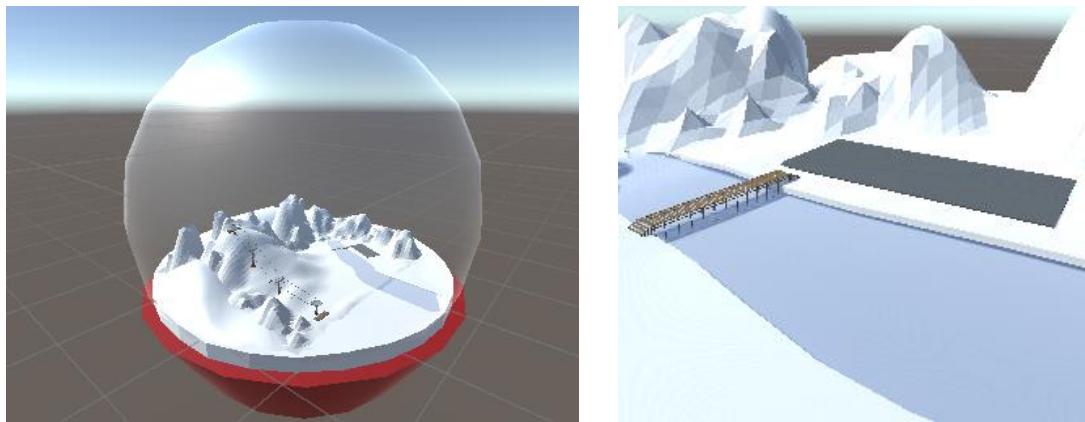


Ilustración 59 Importar terreno Unity



Ilustración 60 Importar telesilla Unity

En esta fase se ha continuado con la exportación de Unity, terminando de exportar todas las animaciones de la anterior entrega, controladores, partículas, físicas y manadas. Cabe mencionar que para exportar la casa se han tenido que crear ciertas cajas para tapar huecos de cierta geometría que no se exportó correctamente, concretamente el techo de la casa.

Para los controladores se ha tenido que programar un diagrama de estados de tal forma que se pueden abrir la puerta principal (pulsando P) y la trasera (pulsando O) por

separado de las demás puertas (pulsando I) y también las ventanas por separado (pulsando U). Se ha decidido, que si hay una puerta abierta y se quiere abrir las ventanas la puerta se cierra automáticamente.

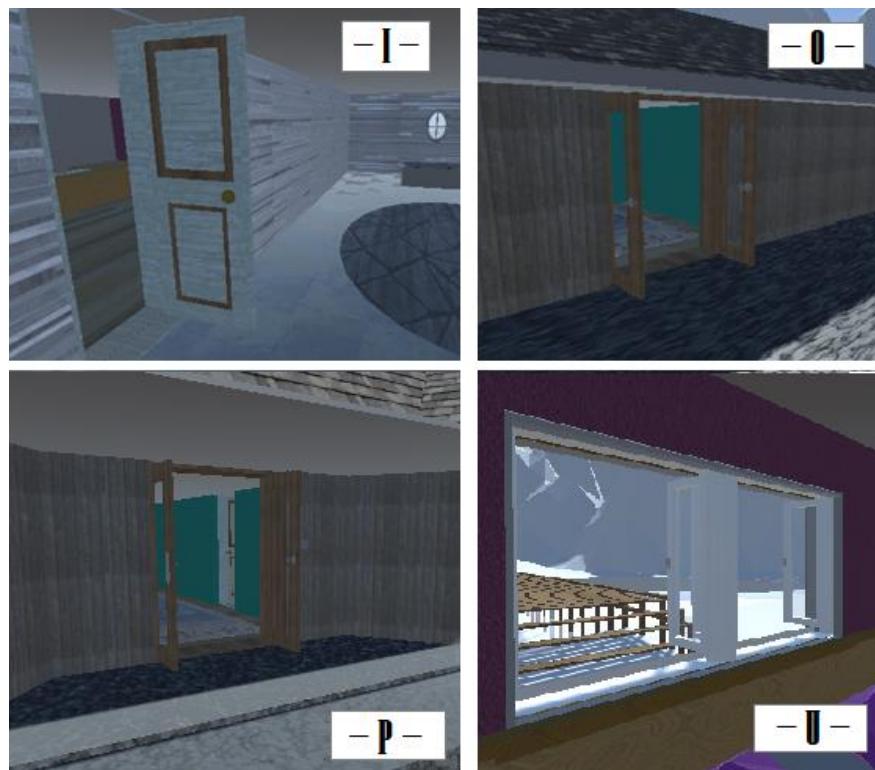


Ilustración 61 Exportación Controladores

Para exportar las partículas del jacuzzi se han tenido que *bakear* de tal forma que crease un objeto geométrico por cada fotograma en el que apareciese. Lo mismo que ha pasado con las físicas del tronco. Finalmente, para las manadas simplemente se seleccionó los patitos y las tuercas para que no exportase a Unity los delegate.

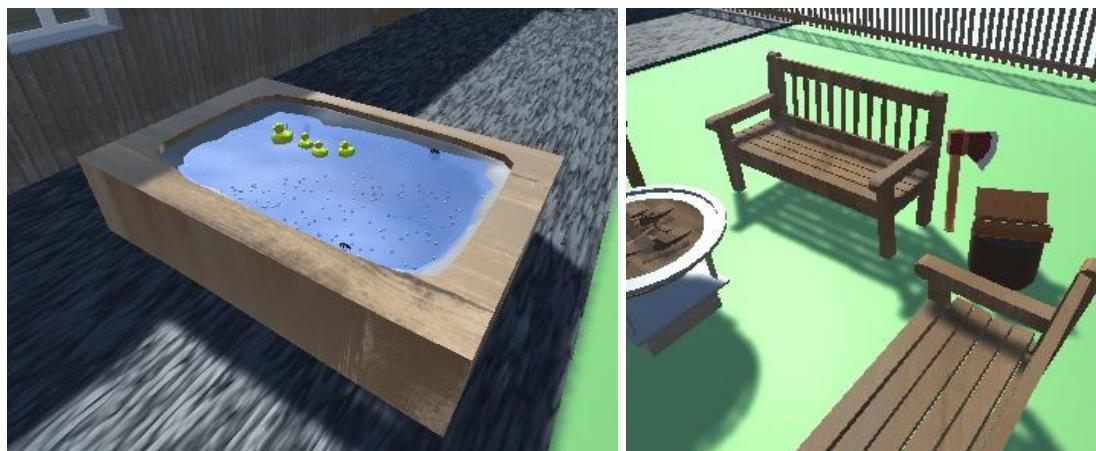


Ilustración 62 Exportación de Partículas, Físicas y Manadas

12 BIBLIOGRAFÍA

3D Warehouse. Paulwall. 2017. House. ([URL](#)) – Referencia

Wikipedia. Telesilla en Praz de Lys-Sommand, Francia. ([URL](#))

Free3D. Julio244. 2018. ([URL](#)) – Hacha de la última animación

YouTube – Modelar bañera de hidromasaje (hot tub) 3Ds Max ([URL](#))

TurboSquid – Modelado 3D del perro ([URL](#))