

TFG

METRO: VALENCIA UNA METODOLOGÍA PARA ANIMACIÓN 3D

Presentado por Javier Mansilla Ferrer
Tutor: Juan Ignacio Meneu Oset

Facultat de Belles Arts de Sant Carles
Grado en Bellas Artes
Curso 2020-2021



**UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA**



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES**

RESUMEN

El proyecto que se presenta a continuación es un trabajo de *concept art* y 3D de tipología práctica. En este se muestra el proceso de trabajo realizado para el proyecto *METRO: Valencia*, un *teaser* de animación 3D que utiliza un texturizado *cartoon* inspirado en el cómic y la animación 2D.

El *teaser* se inscribe en los géneros de acción-aventura y terror además, se inspira principalmente en las novelas del escritor y periodista Dmitriy Glujovsky.

Es en otras palabras la suma de los conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera y de forma autodidacta en un método de trabajo para animación 3D.

PALABRAS CLAVE:

3D; Animación; Método; Técnica; Digital; Cine; *Concept art*.

ABSTRACT

The project presented below is a work of *concept art* and 3D of a practical typology. This shows the work process carried out for the project *METRO: Valencia*, a 3D animation *teaser* that uses a textured *cartoon* inspired by comics and 2D animation.

The *teaser* is part of the action-adventure and horror genres, in addition, it is mainly inspired by the novels of the writer and journalist Dmitriy Glujovsky.

In other words, it is the sum of the knowledge obtained throughout the career and in a self-taught way in a working method for 3D animation.

KEYWORDS:

3D; Animation; Method; Technique; Digital; Cinema; *Concept art*.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradecer a mi familia que me ha brindado su apoyo y ayuda en todo lo que ha podido a lo largo de mi carrera universitaria.

A mis profesores de animación en el Grado de Bellas artes, que me han enseñado y aportado energía y pasión por esta profesión. A Mariano Rivas y Mario Nieto. A mi tutor Juan Ignacio Meneu por su tiempo y paciencia, sin él este trabajo habría sido un desastre.

Y por último y no menos importante a mis compañeros que me han acompañado a lo largo de la carrera.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	7
2.	OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.....	9
2.1.	OBJETIVOS.....	9
2.1.1.	Objetivos generales	9
2.1.2.	Objetivos específicos	9
2.2.	METODOLOGÍA.....	9
3.	CONTEXTO Y REFERENTES	11
3.1.	ANIMACIÓN ILUSIÓN EN MOVIMIENTO.....	11
3.1.1.	Animación 3D.....	11
3.1.2.	Tipos de animación 3D.....	12
3.2.	CINE, LITERATURA Y VIDEOJUEGOS.....	14
3.2.1.	Cine:	14
3.2.2.	Literatura:	15
3.2.3.	Videojuegos:	15
4.	ANTECEDENTES.....	17
4.1.	PRÁCTICAS CON BLENDER	17
4.1.1.	Modelado.....	17
4.1.2.	Rigging.....	18
4.1.3.	Esculpido	19
4.1.4.	Animación.....	19
5.	PREPRODUCCIÓN.....	20
5.1.	GUIÓN.....	20
5.2.	SINOPSIS DE LA HISTORIA (STORYTELLING).....	20
5.3.	ESTÉTICA Y AMBIENTE	20
5.4.	CONCEPT ART.....	21
5.4.1.	Personajes.....	22
5.4.2.	Props	24
5.4.3.	Escenarios	25
5.5.	MODELADO PERSONAJE	27
5.6.	MODELADO UMP-MV	28
5.7.	TEXTURIZADO Y MATERIALES	28

5.8.	RIGGING	31
6.	PRODUCCIÓN	33
6.1.	LAYOUT 3D	33
6.2.	ANIMACIÓN	33
7.	POSTPRODUCCIÓN.....	34
7.1.	SONIDO	34
7.2.	ÚLTIMAS COMPROBACIONES	34
8.	CONCLUSIONES.....	35
9.	FUENTES REFERENCIALES	36
10.	ÍNDICE DE IMÁGENES.....	39
11.	ANEXO I.....	41
11.1.	GUION	41
11.2.	FICHAS DE PERSONAJE.....	43
11.2.1.	Joan Simarro	43
11.2.2.	Clara Simarro	45
11.3.	MOODBOARD	47
11.3.1.	Personajes.....	47
11.3.2.	Props	48
11.3.3.	Escenarios	48
11.4.	IMÁGENES AMPLIADAS	50
11.4.1.	Mapa conceptual	50
11.4.2.	UMP-MV	51
11.4.3.	Nodos ToonShader	51

1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto nace de la pasión por el universo de la animación, los videojuegos y la narrativa visual, que combinado con el esfuerzo y el trabajo de estos años en algunas asignaturas, como: Técnicas de expresión pictóricas, Ilustración 3D. Concept art, fundamentos de la animación, taller de interacción y videojuegos. Además de esta formación reglada, el aprendizaje autodidacta, el apoyo de amigos y compañeros de clase han hecho posible el desarrollo de esta animática. También he podido investigar la forma de simular un estilo 2D con figuras 3D.

Mi trabajo consiste en la elaboración de una animática para un *teaser* de una historia original aplicando técnicas de animación 3D, destacando un texturizado inspirado en el cómic y el *cartoon* clásico.

La idea viene del interés por el modelado 3D y el mundo cinematográfico y visual que hay dentro de los videojuegos¹. Estos al igual que el cine recogen muchas facetas artísticas por lo que por esta razón podemos verlo como un arte total, es decir recogen escultura, pintura, música y fotografía, etc. Por otro lado me ha movido la aspiración de crear una obra original que impacte no solo a nivel emotivo, sino que también visual.

Como ya se ha hecho mención, el proyecto consiste en una simulación de una animación 2D en un entorno 3D, para ello se utilizó un texturizado *cartoon*² que remarca los bordes del personaje. Al mismo tiempo se le aplicó un *shader*³ que condiciona la aparición de una trama estilo cómic en la superficie del personaje.

Para su realización se ha pasado por diferentes fases de trabajo tanto práctico como teórico. Comenzando desde la idea y la preproducción del concepto en base al proyecto de *METRO: VALENCIA*, usando un diagrama de flujos diseñando los entornos, realizando distintas paletas de color e iluminación de manera que quedasen acorde a la temática postapocalíptica del corto, estudio del *software*, etc. Después se procedió al modelado 3D de un personaje y un entorno, texturizado y por último a la realización de la animación. Todo ello fue evolucionando poco a poco ya que su desarrollo se realizó en solitario hasta llegar a lo que es ahora.

¹ Un videojuego no solo es una herramienta de ocio y entretenimiento, también recoge una historia y es muy similar a una película solo que a diferencia de un film, es el propio jugador quien marca el ritmo de la historia.

² Cartoon es un término anglosajón para referirse a “dibujos animados”.

³ Un *shader* es en otras palabras un sombreador, un programa informático calcula, por ejemplo, las transformaciones de los vértices o el color de una malla tridimensional y lo procesa mediante una unidad de procesamiento de gráficos o GPU.



Figura 1.
Portada de *Cine y videojuegos*

En un primer instante, el proyecto se planteó como cortometraje en el cual tanto el protagonista como el entorno tuvieran un texturizado similar, condicionado por la luz. Sin embargo, esta primera idea evolucionó a una animática y a una muestra de cómo funciona el *shader*.

Una vez finalizado el trabajo práctico e ilustrado el concepto en forma de animática, comencé la redacción de este documento donde se recoge el proceso de trabajo mencionado y los referentes que han influenciado su composición.

Enlace animática 2D:

https://www.youtube.com/watch?v=sfEciBtRrHA&ab_channel=MANSOSTUDIO_MANSOtau

Enlace animática 3D:

https://www.youtube.com/watch?v=T6y8RAdPQ9c&ab_channel=MANSOSTUDIO_MANSOtau

Enlace animática 2D y 3D:

https://www.youtube.com/watch?v=V9EBiJ8AxE&ab_channel=MANSOSTUDIO_MANSOtau



Figura 2.
Logo de blender.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

2.1. OBJETIVOS

2.1.1. *Objetivos generales*

Realizar un breve *teaser* de una historia en 3D aplicando un tramado bidimensional que actúe acorde a las luces y sombras en los personajes y entornos.

2.1.2. *Objetivos específicos*

- Enlazar dos estilos diferentes de render en uno solo tratando de emular un estilo *cartoon* de tintas planas sobre geometría tridimensional.
- Aprender a manejar con soltura **Blender 3D**⁴.
- Experimentar con el texturizado de *Blender 3D*, *Substance Painter 2020*⁵, *Quixel Mixer*⁶.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología que aborda este proyecto tuvo una fase preliminar de estudio de varios *software* de 3D, como *Blender* y *Substance Painter*. Para ello se realizaron distintos cursos *online* en diferentes páginas relacionadas con el modelado digital, la animación y el texturizado como lo fueron algunos de los ofrecidos por la web de *Masterdevs* (Masterdevs).

Posteriormente a la realización de algunas prácticas con el *software* de *blender*, se trabajó en relación a los conocimientos adquiridos durante la carrera y de forma autodidacta y siguiendo las pautas que un proyecto de esta índole acostumbra tener, que son preproducción, producción y postproducción. Cada una se divide en distintas tareas.

En una primera fase de preproducción trabajé a partir de un libro de *concept art*⁷ realizado para la asignatura de Ilustración 3D y concept art. Este se inspiraba en distintas películas y videojuegos de temática postapocalíptica.

Sobre la base del *concept* surgió el guión, el guión técnico y el *storyboard*⁸ que más tarde plasmé en forma de animática 2D añadiendo algunos fotogramas,



Figura 3.
Portada del artbook *METRO: Valencia*

⁴ Blender 3D es un software de 3D gratuito y de código abierto. Este permite modelar, animar, editar vídeo etc. Es multiplataforma, es decir es compatible con Linux, Windows y Mac.

⁵ Software de texturizado 3D. Permite pintar las piezas 3D de forma rápida y sencilla en tiempo real.

⁶ Software de texturizado 3D y enlace a un repositorio de assets 3D.

⁷ El arte conceptual son aquellas ilustraciones cuyo objetivo es plasmar un diseño o idea para una película, juego, animación, etc... antes de que se realice el producto final.

para así, tener una previsualización de lo que posteriormente servirá de referencia para la animación 3D.

Durante esta fase también se trabajaron el modelado 3D, los controladores o huesos del personaje y el *prop*⁹ que éste porta, una réplica customizada del subfusil UMP. Con ello finalizado procedí al texturizado de los mismos.

Con el guión trabajado pasé a la fase de producción donde trabajé el *layout* de las escenas y la animática 3D. Le di un repaso al diseño y a los pesos del *rig*¹⁰ del personaje, ya que a la hora de animarlo había algunos errores en la malla 3D. Durante esta fase empleé algunos de los *assets* o elementos que ofrecía la herramienta de Quixel, un repositorio *online* de recursos 3D, y los dispuse únicamente donde iba a enfocar la cámara. Al tratarse de una animática sencilla algunas partes del escenario son formas geométricas simples.

Para finalizar en postproducción, tras renderizar¹¹ las imágenes, procedí al montaje final del trabajo en *Sony Vegas*¹² añadiendo el sonido, la música y algunos efectos. Una vez hecho esto se compiló todo en un archivo ejecutable de vídeo y se subió a YouTube.

⁸ Guión gráfico de la historia que se utiliza como guía para entender y estructurar una historia.

⁹ Un *prop* es un objeto o accesorio utilizado por los personajes o actores en escena.

¹⁰ Controladores digitales de un modelo 3D. Los huesos del personaje.

¹¹ Render es un término anglosajón para representación gráfica, usado en la jerga informática para referirse al proceso de generar imágenes a partir de un modelo 2D o 3D por medio de un programa informático.

¹² Programa de edición de vídeo.



Figura 4.

Eadweard Muybridge: *Caballo en Movimiento*, 1878

3. CONTEXTO Y REFERENTES

3.1. ANIMACIÓN ILUSIÓN EN MOVIMIENTO

Desde los primeros estudios de Eadweard Muybridge¹³ y la creación del cinematógrafo hasta lo que hoy en día conocemos de animación y cine existe un salto abismal. Fue gracias al trabajo de Muybridge de fotografía secuenciada y algunos juguetes ópticos, lo que inspiró a los hermanos Auguste y Louis Lumière para la creación del *Cinematógrafo*, una máquina capaz realizar fotografías secuenciadas y después proyectarlas en forma de película de cine. Éste fue evolucionando en otros aparatos cada vez más completos.

El cine fue evolucionando y se hizo un hueco en el mundo poco a poco, fue en el año 1908 cuando Émile Cohl¹⁴ realizó *Fantasmagoría* (Cohl, 1908), una de las primeras animaciones realizada con una serie de 700 dibujos y una duración aproximada de minuto y medio. Años más tarde fue Winsor McCay¹⁵, quien elevó la animación a una categoría artística. Este ilustrador marcó un antes y un después en el mundo del cómic y del cine de animación pues su estilo de arte casi secuencial en sus viñetas, y sus pequeñas animaciones como *Gertie the Dinosaur* (McCay, 1914), que rompía la cuarta pared en ocasiones, fueron una experiencia y toda una influencia para los artistas que le siguieron como Walt Disney u Osamu Tezuka.

3.1.1. Animación 3D

La animación 3D que hoy en día conocemos se la debemos en parte al trabajo de los animadores de Disney, pues fueron los responsables de establecer las bases de los principios de la animación, pero fue gracias a Edwin Catmull y Fred Parke, cuando en 1972 realizaron la primera animación 3D, en un corto titulado, *A computer animated hand* (Parke, 1972).

A partir de ahí y dado que la animación tradicional se estaba viendo afectada en lo que respecta a calidad debido a los bajos presupuestos, la idea de animar en tres dimensiones se vio favorecida y fue evolucionando de la mano de Ed Catmull y Alvy Ray, que trabajaron juntos para LucasFilm¹⁶. Más tarde, en 1986 estos fueron los fundadores de Pixar¹⁷.

Los primeros trabajos de la empresa fueron algo simples debido a las limitaciones de la tecnología de la época, de hecho, la empresa quebró en

¹³ Fotógrafo e investigador de origen británico que experimento con la fotografía secuenciada.

¹⁴ Dibujante y animador francés. Uno de los pioneros de la animación.

¹⁵ Ilustrador, historietista y pionero en el mundo de la animación.

¹⁶ Productora de películas estadounidense fundada por George Lucas en 1971.

¹⁷ Estudio de Animación estadounidense.



Figura 5.
Luxo Jr., 1986

varias ocasiones. No fue hasta la entrada de Steve Jobs¹⁸, John Lasseter¹⁹ y grandes cineastas como George Lucas, vieran el potencial de este arte digital para que este se desarrollase y empezaran a animar de verdad. Con la colaboración de Disney fue en el año 1995 cuando Pixar sacó a la luz su gran éxito, *Toy Story* (Lasseter, 1995).

Esta no fue su única obra ni mucho menos, fue solo el fruto de la experimentación previa con cortos como *Tin Toy* (Lasseter, 1988) o *Luxo Jr.* (Lasseter, 1986).

Aunque John Lasseter fue director de muchos cortos de Pixar y de la aclamada película que marcó un comienzo en la misma empresa, antes de ello tuvo su gran oportunidad de dirigir en Disney con la película de *La tostadora valiente* (Rees, 1989), proyecto que a su vez marcó el despido de Lasseter del estudio Disney, pues sus ideas experimentales requerían de un gran presupuesto.

Dicho de otro modo LucasFilms fue un nexo entre los artistas que más tarde formarían parte de los inicios de Pixar.

3.1.2. Tipos de animación 3D

Existen diferentes tipos de animación 3D; *Motion Capture*, *Cartoon* y *Snappy*, lo más común es encontrar híbridos, los cuales suelen definir el estilo del estudio o la película.

3.1.2.1. Motion Capture

Un tipo de animación muy complejo que consiste en capturar el movimiento de un ser vivo (Humano o animal) a la perfección. Se realiza de forma manual y los personajes suelen estar muy bien definidos, pero dada a su complejidad de movimiento se suele emplear un sistema de captura de movimiento o Motion Capture.

Este tipo de animación no solo se aplica a los personajes o animales también a los objetos y escenarios enfatizando esa apariencia tan realista que en ocasiones confunde y cuesta distinguir de la realidad.

3.1.2.2. Cartoon

Este tipo de animación nace de la animación tradicional 2D y la caricatura. Se trata de una forma de simplificar la realidad de una manera más atractiva y simpática. Sigue una serie de reglas que le dan mayor o menor credibilidad,

¹⁸ Fue cofundador de la empresa Apple y magnate de la industria informática.

¹⁹ Animador y uno de los fundadores de los estudios Pixar.

los doce principios de la animación²⁰, el uso de ellos dependerá del estudio o animador.

En este caso a diferencia del *motion capture*, se trata de una animación manual, es decir, los propios animadores se encargan de dar vida a los personajes.

3.1.2.3. *Snappy*

Por último, este estilo es una versión exagerada del *cartoon* que lleva al extremo los movimientos del personaje, jugando con el *timing* y *spacing*²¹ marcándolos mucho. Dicho de otra manera, los movimientos de los personajes suelen ser muy estirados o elásticos hasta la exageración.

Ejemplos muy claros de este tipo de animación los podemos encontrar en las películas de *Hotel Transylvania* (Tartakovsky, 2012), o *La familia Mitchell vs. Las máquinas* (Rianda, 2021).



Figura 6.

Captura de pantalla, *The Mitchells vs. the Machines*, 2021.

²⁰ Conjunto de principios establecidos por los animadores de Disney cuyo objetivo inicial fue crear la ilusión de conseguir una animación más real, apegada a las leyes de la física.

²¹ Espacio entre dibujos en fotogramas consecutivos.



Figura 7.
Capturas de pantalla, *SpiderMan: Into The Spider-Verse*.

3.2. CINE, LITERATURA Y VIDEOJUEGOS

En este punto abordaré a los referentes de la industria del cine y los videojuegos, que me han ayudado e inspirado a la realización de este trabajo, bien por su estilo, método, o contexto.

3.2.1. Cine:

- *Soy leyenda* (Lawrence, 2007). Referente estético por sus planos de una ciudad vacía y sin vida.
- *Spider-Man: Un nuevo universo* (Ramsey, 2018). Referente estético, aunque la idea de hacer un *shader* estilo cómic surgió antes de ver esta película, vino de perlas ver una muestra de lo que se podría lograr con el 3D, aunque esta combina 2D y 3D de manera distinta.
- *9* (Acker, 2009). Lo que me pareció muy interesante de esta película fue como con pequeñas piezas los muñecos de trapo que la protagonizan creaban artilugios la mar de prácticos.
- *The Boxtrolls* (Annable, 2014). Al igual que en *9*, fueron los mismos artefactos que emplean los protagonistas lo que me llamó la atención, además de que están hechos a mano. Por otro lado está la división de mundos, arriba los humanos y abajo los monstruos.
- *The Dam Keeper* (Tsutsumi & Kondo, 2014) Un cortometraje 2D con apoyo de 3D. Lo interesante de este corto es como Robert y Dice dan vida a su cómic empleando la misma técnica de óleo digital, dotando de total expresividad y textura a los personajes y el mundo que les rodea.
- *Zombiellénium* (Ducord & Pins, 2017). Basada también en cómic y aunque con una animación que no es muy buena en lo que respecta al *acting*²² tiene un gran impacto visual, ya que el *shader* que emplean imita a la perfección el estilo *cartoon* que aparece en la obra de Pins.



Figura 8.
Capturas de pantalla, *Zombiellénium*.

- *La carretera* (Hillcoat, 2009). Referente estético. De esta película lo que más me llamó la atención fue como con pocos recursos, se podía crear la ambientación de un mundo desolado y marchito.

²² Interpretación y comportamiento del personaje en base a su estado emocional.

- *I Am a Hero* (Sato, 2015). Con cierto símil a *La carretera* lo que me llamó la atención de este film, fue desarrollar los actos de la historia a través de un reducido número de escenarios.

3.2.2. Literatura:

- *Metro 2033* (Glukhovsky, 2009). Referente del desarrollo del universo y de la historia del corto. Un libro lleno de poética sobre un mundo devastado.
- *L'anatomie pour les sculpteurs* (Zarins, 2018) Referente anatómico y de modelado.
- *The art of Horizon Zero Dawn* (Davies, 2017). Referente estético y metodológico. El artista trabaja desde el interior de sus modelos, tratando de buscar aquellos mecanismos que hagan funcionar sus modelos.
- *The art of Overwatch* (Blizzard entertainment, 2017). Aunque no me considero fan del juego su estilo de arte es muy interesante, se trata de un *cartoon* semi realista que se adapta muy bien al que estoy acostumbrado al dibujar. Este me sirvió de referente a la hora de modelar al personaje que aparece en la animática.
- *España abandonada* (Lens, Quiles, & Sanmillán, 2020) En este libro, se recogen más de doscientas páginas con imágenes de edificios, vehículos o pueblos enteros abandonados. Fue toda una sorpresa pues se trata de escenarios reales de la misma España, cuya estética venía como anillo al dedo para este corto.
- *The art of Fallout 4* (Bethesda Game Studios, 2015) Referente estético.
- *The art of The last of us* (Sony Computer Entertainment America, 2013) Este libro de arte me sirvió de inspiración en el desarrollo de los escenarios y me ayudó a como plantear y disponer los edificios que aparecen en la animática.
- *The art of The last of us II* (Sony Computer Entertainment, 2020) Al igual que el anterior me ayudó con el trabajo de *layout*.
- *Técnicas de animación* (Williams, 2019). Manual de animación. A lo largo de estos dos últimos años este libro me ha servido como referente para muchas animaciones, en este caso me ayudó a plantear las poses clave del personaje y el *acting* del mismo.

3.2.3. Videojuegos:

- Saga *Sly* (Sucker Punch Productions; Sanzaru Games, 2002-2013) Estos juegos no solo me marcaron por su forma de narrar historias mezclando lo interactivo, lo cinematográfico y el cómic, sino que además su estilo *cartoon* clásico marcando los bordes del personaje y la escenografía me causaron gran interés sobre el mundo 3D.



Figura 9.

Portada de *España abandonada*.



Figura 10.

Portada de *Sly 2, Ladrones de guante blanco*. (*Sly 2, Band of Thieves*). 2004.

- Saga *Bioshock* (2k Games, 2007-2013). Estos juegos presentan unos mundos imaginarios bajo el agua y el cielo llenos de detalle y con una estética que te imbuyen en ellos de una forma espectacular.
- Saga *Metro* (4A Games, 2014-2019). De la misma forma que Glukhovsky te introduce en los túneles de Moscú, el trabajo de los artistas de 4A Games no se queda corto. Presentan una versión en ruinas de Rusia que es casi romántica, hacen que el jugador se zambulla en la historia y se sienta como el propio Artyom²³.

Figura 11.

Captura de pantalla *Metro Exodus*.



- *NieR: Automata* (PlatinumGames, 2017). Referente estético, principalmente escenografía.

²³ Protagonista de los juegos y películas de *Metro*.

4. ANTECEDENTES

4.1. PRÁCTICAS CON BLENDER

A lo largo de la carrera quise profundizar en materia de animación y 3D, sin embargo, tan solo pude contar con la suerte de cursar las asignaturas de Animación 3D y MediaLab e impresión 3D. Estas son realmente asignaturas introductorias ya que por un lado, Animación 3D se centraban principalmente en animación de personaje e introducir al alumno en materia de animación en tres dimensiones. Por otra parte en MediaLab, se introducía al alumno en modelado de piezas con el software de *Blender*. En vista de que las optativas tenían incompatibilidades y no podía depender de que en cuarto de carrera pudiera apuntarme, durante el verano del 2020 fui investigando acerca de tipos de software y compatibilidades con mi equipo y presupuesto. Finalmente realicé distintos cursos y prácticas online con el programa *Blender* en su versión 2.83, y a partir de ahí fui aprendiendo poco a poco el funcionamiento de este con tal de así realizar mi primer corto de animación 3D.

A continuación puede verse una breve descripción de algunas de las prácticas que más tarde me sirvieron como base para desarrollar la animática.

4.1.1. Modelado

En vista de que hacía años que no tocaba el programa decidí empezar de cero con cursos de principiantes o de inicialización. Realicé una serie de modelos *lowpoly*²⁴ al mismo tiempo que redactaba en un documento con los *shortcuts*²⁵ que iba utilizando. Finalmente este documento se vio dejado de lado pues a medida que hacía uso de las herramientas del programa los iba memorizando.

Quisiera subrayar que *Blender* no es un programa intuitivo como lo pueden ser muchos otros, su interfaz esta compactada de manera que funcione principalmente con los atajos de teclado. La ventaja principal de este es que es gratuito y no solo sirve como una herramienta para trabajar 3D, por ejemplo, también se puede utilizar como editor de vídeo o para animar en 2D. Sin embargo como ya he dicho no es un programa con el que puedas empezar a trabajar sin al menos tener una idea base de cómo funciona.

²⁴ Malla poligonal de gráficos 3D con un número relativamente pequeño de polígonos.

²⁵ Atajos de teclado, por ejemplo Ctrl + R.

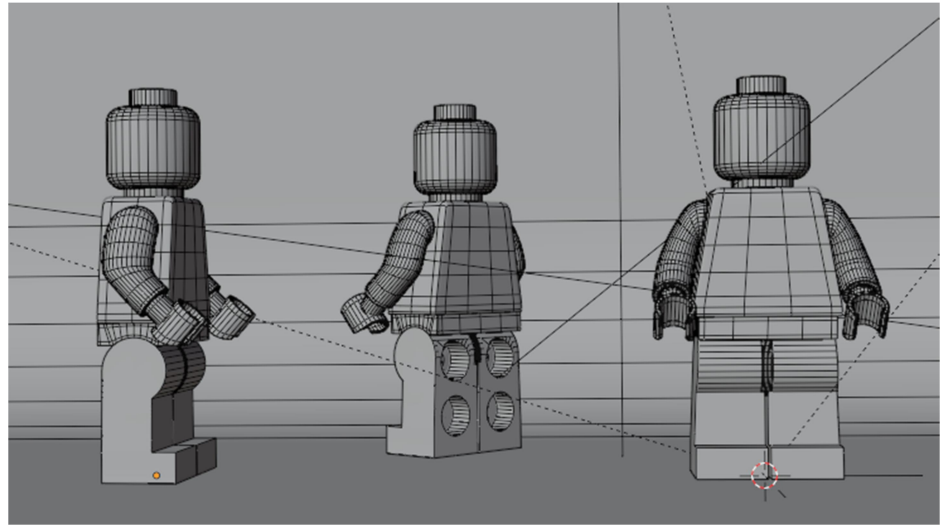


Figura 12: Practica LegoMan. 2020.

Durante este periodo aprendí algunas nociones básicas que hay que tener en cuenta a la hora de modelar un objeto o personaje, así como el funcionamiento de las herramientas principales que suelen tener programas como este.

En el caso del modelo que aparece en la figura 12 se trabajó en base a un modelado industrial.

4.1.2. Rigging

Para practicar el *rigging* del personaje rehíce el modelo del muñeco de lego y modele uno de menor número de polígonos. Este modelo nuevo estaba pensado para algo tipo un videojuego de ahí la baja resolución pero, esto no era un inconveniente pues se le podía dar un aspecto más realista trabajando con los *shaders*. Este mismo modelo de esqueleto lo utilicé para el personaje que aparece en la animática.

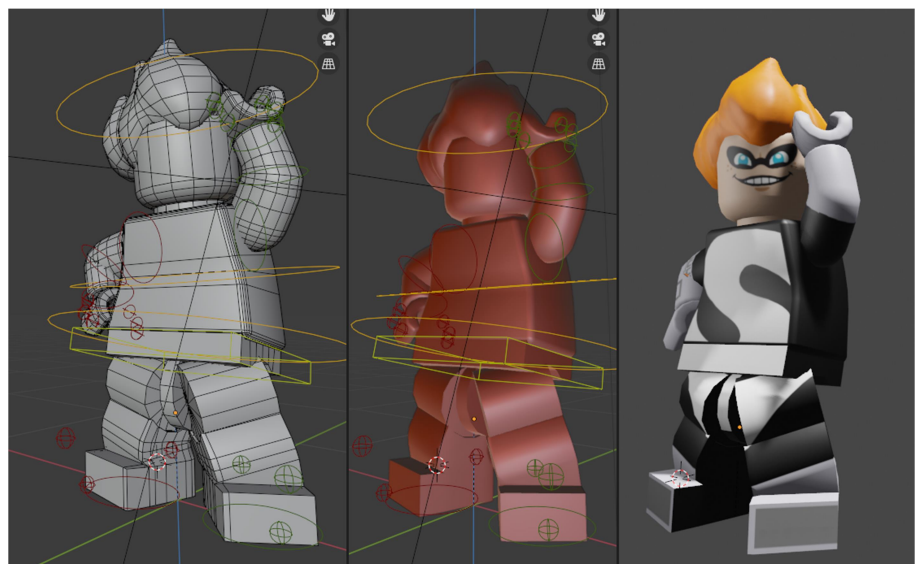


Figura 13:
Práctica personaje para videojuegos
SyndromeLego. 2020.

4.1.3. Esculpido

Blender en su versión 2.8 desarrolló un modo escultura digital que hoy en día no tiene nada que envidiar a *Zbrush*²⁶. Este modo es muy útil para trabajar en piezas más complejas y crear modelos *high poly*²⁷ de los cuales sacar luego un *normal map*²⁸ para dar más detalle a una versión *lowpoly*.

Durante las prácticas con el programa realicé esculpido de *props* y personaje con tal de conocer mejor las herramientas y su funcionamiento.

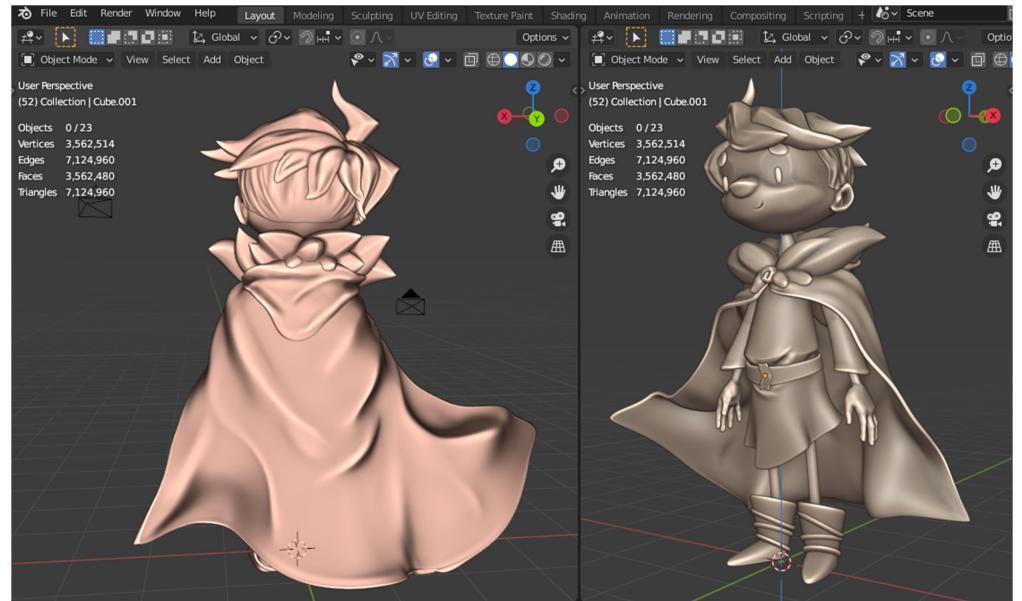


Figura 14 y 15:
Práctica esculpido madera y personaje. 2021.

4.1.4. Animación

Al comenzar cuarto ya tenía ciertas bases asimiladas y había tenido la oportunidad de trabajar animación con personajes. A raíz de ello me dispuse a realizar mi primera animación creada desde cero con un personaje sencillo y un entorno hecho a base de *assets* prefabricados.

Esto me sirvió para controlar un poco más de la materia y el texturizado el cual hasta entonces había trabajado de forma manual con *Krita*²⁹. Por otro lado aprendí a crear y controlar cámaras dentro del entorno 3D y con un par de trucos simples darle más realismo de manera que diera la sensación de peso y movimiento.



Figura 16:
Práctica animación robot. 2021.

²⁶ Software de escultura y modelado 3D.

²⁷ Malla poligonal de gráficos 3D de un número elevado de polígonos.

²⁸ Es un tipo de textura especial que permite agregar más detalle a los modelos 3D en su superficie.

²⁹ Software de licencia libre de pintura e ilustración digital.

5. PREPRODUCCIÓN

5.1. GUION

El guion de este *teaser* recoge un breve relato de las acciones del protagonista y el entorno. (Véase anexo 11.1, pág 41-42) En el guion técnico, se encuentran organizados los movimientos, planos y tiempo en el que transcurre la acción. Funciona basándose en la estética y en los sentimientos que se quieren transmitir.

5.2. SINOPSIS DE LA HISTORIA (STORYTELLING)

METRO: Valencia es un proyecto inspirado en las novelas de Dimitry Glukhovsky. Cuenta la historia de un muchacho que tras el estallido de la tercera guerra mundial en el año 2013 vive en las profundidades del metro.

Tras la muerte de su hermana y su madre este se siente vacío sin ningún objetivo en la vida. Con el encuentro con un Buscador (persona que se dedica a salir al exterior a buscar recursos) y leer un pequeño diario de su hermana que encuentra por casualidad entre sus pertenencias, consigue el valor y las fuerzas para cumplir el sueño y última voluntad de su hermana, encontrar un sitio en el mundo exterior en el que vivir en paz y sin miedo a las bestias o a la radioactividad.

5.3. ESTÉTICA Y AMBIENTE

Inspirado en el estilo *cartoon*, y combinado con un modelado 3D realista, lo que se quiere conseguir es narrar una historia que tiene muy presente el juego de luces y sombras. Al desarrollarse en espacios nocturnos o cerrados y poco iluminados, la atención del espectador se centrará más en el protagonista ya que la escenografía está difuminada y poco iluminada, creando una sensación auténtica de oscuridad.

Los escenarios estarán sacados de la realidad, solo que con ciertas modificaciones y partes añadidas. Se trata de una versión oscura y caótica de una Valencia postapocalíptica que fue fulminada en el año 2013.

5.4. CONCEPT ART

El *concept art* o arte de concepto consiste en una representación gráfica de una idea u concepto, para luego así emplear estas mismas imágenes como guía de desarrollo del proyecto. Esto comienza con una serie de esbozos que van evolucionando y tomando forma hasta un denominado arte final que nos muestra el aspecto final del producto.

Para la realización de dicho *concept art* comencé con un ejercicio de lluvia de ideas en el cual recogía cualquier palabra que se me ocurriera sin importar la cantidad o la continuidad del contexto, simplemente se trataba de escribir en un tiempo limitado de media hora. A raíz de ello cuando ya había copilado alrededor de doscientas cincuenta palabras, las organicé en un mapa conceptual que se subdividía en espacios, conceptos, personajes y *props*.

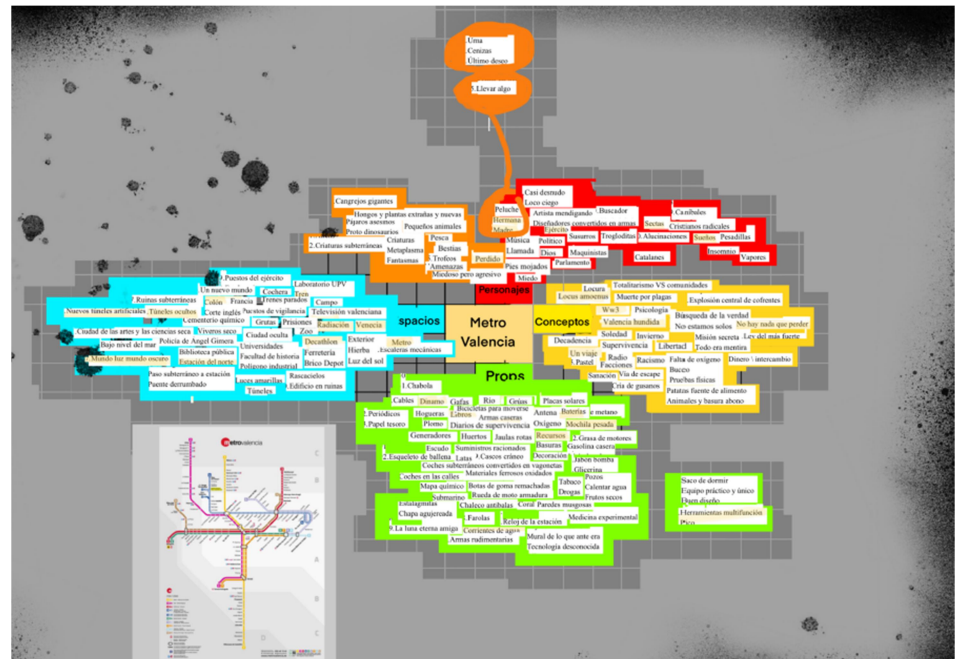


Figura 17.³⁰ Mapa conceptual METRO: Valencia.2019

Posteriormente elaboré una serie de documentos en los que se recogían los *moodboards*³¹ la idea en sí y apuntes de los personajes y los escenarios en los que estos podrían estar.

Una vez recogidas algunas referencias y organizadas las imágenes en subcarpetas, me dispuse a realizar varios bocetos rápidos en forma de siluetas para así, tener una idea base del trabajo y poder desarrollarlo a posteriori en forma de grisalla y añadirle un aspecto de acabado final. Después de ello realicé pruebas de color y finalmente llevé a cabo un arte final de cada uno de los *concept*.

³⁰ Imagen ampliada véase en anexo 11.4.1 pág 50

³¹ (Véase en anexo 11.3, pág 47-49),



Figura 18:
Line art y grisalla Joan. 2019.



Figura 19:
Arte final Joan. 2019.

Los bocetos y dibujos se realizaron en su totalidad con arte digital, lo cual supuso todo un reto, pues era la primera vez que trabajaba digitalmente y conforme iba aprendiendo técnicas las iba implementándolo en el trabajo.

A continuación se desarrolla una breve descripción literaria de algunos de los personajes, escenarios y objetos que aparecen en la historia, así como el proceso de trabajo realizado.

5.4.1. Personajes

Para el desarrollo de los personajes trabajé a partir de una ficha de personaje personalizada, que recogía los aspectos más generales de cada uno a nivel físico, personal y psicológico. La finalidad de esto no era más que facilitar el proceso de creación de los mismos.

5.4.1.1. Protagonista

Joan Simarro [Véase en anexo 11.2.1, pág 43-44]

Actualmente es uno de los ingenieros encargado del correcto funcionamiento de la luz de su estación y de la línea central. Antes del desastre del 2013, Joan era un niño que vivía tranquilamente con su familia en la ciudad de Valencia, pero por suerte o por desgracia se vio confinado a vivir bajo tierra con el resto de los supervivientes. Tras unos años sobreviviendo en el subsuelo, se hizo un hueco en la estación de Facultats junto a la familia que le quedaba, su hermana y su madre. La vida bajo tierra no es fácil y los recursos son escasos, a causa de ello y de las plagas³², Joan pierde a su madre que cae enferma y poco después a su hermana. Este evento fue muy traumático para él y acabó cayendo en una depresión muy profunda que le llevó a delirar en ocasiones, creyendo ver a su hermana o hablar con ella. Después de ello Joan ya no fue el mismo y poco a poco se apartó del resto de los habitantes de la estación.

³²Dentro del universo de METRO, se le considera plaga a aquellas enfermedades contagiosas que antes tenían fácil solución con medicinas.

Figura 20:
Estudio de color Joan. 2019.



Por lo que respecta al diseño de Joan, decir que fue el primer personaje que he dibujado íntegramente con digital. Tiene una estatura de casi nueve cabezas haciendo referencia a ese personaje heroico que aparece en los cómics. En el momento que hice el arte final decidí ponerle la máscara de gas ya que en la historia apenas se la quita.

5.4.1.2. Personaje secundario

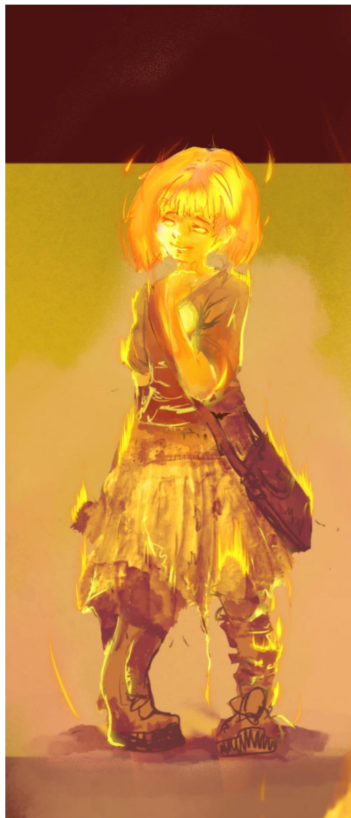


Figura 21 y 22:
Line art, grisalla y arte final Clara.
2019.





Figura 23:
Estudio de color Clara. 2019.

Clara Simarro [Véase en anexo 11.2.2, pág 45-46]

Clara, al igual que su hermano, fue una de las pocas personas que pudieron adentrarse en las profundidades de los túneles y salvarse. Esta tenía una vida tranquila y feliz, al haberse criado en los túneles su percepción del mundo que le rodeaba era distinta. Ya que era todavía una niña apenas tenía preocupaciones o responsabilidades y se pasaba el día jugando con Samuel, su vecino y amigo o ayudando a su madre en la granja de setas.

Tras su fallecimiento, es incinerada junto al resto de cadáveres de la plaga con tal de prevenir más contagios. Lo único que queda de ella son algunas de sus pertenencias las cuales Joan guarda como un tesoro.

Cuando trabajé en el diseño de Clara ya había cogido más soltura con el digital, el *line art* y la grisalla eran más limpios en comparación con el trabajo de Joan. En un principio me planteé hacer a Clara como una especie de fantasma, con una gama de colores fríos pero por recomendación de compañeras del grado y tras haber meditado más la idea decidí que más que un espíritu, debía ser como una especie de luz guía. Debía de tratarse de un personaje cálido, delicado, voluble con la luz, de la otra forma más que una niña dulce y tierna era un fantasma, un espectro.

5.4.2. Props

5.4.2.1. UMP-MV

Una versión customizada de forma casera del subfusil empleado por la policía valenciana. Joan se hace con esta arma como junto con el resto de su equipo por medio del buscador³³ de la Estación de Colón que le presta su equipo a cambio de cierta información y tomando aquello que tiene especial aprecio, el oso de peluche de su hermana.



Figura 24 y 25:
Arte final y line art UMP-MV. 2019.
Imagen ampliada véase en anexo
11.4.2, pág 51



³³ Un buscador dentro del universo de METRO es aquella persona que sale a la superficie en busca de recursos.



Figura 26 y 27:
Estudio de color y arte final Champi.
2019.

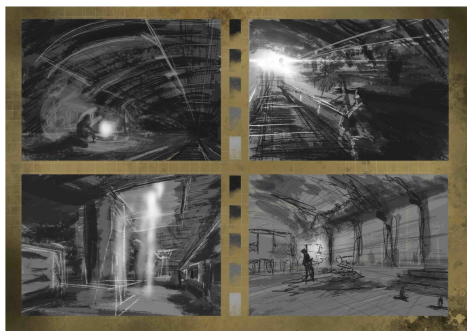


Figura 29:
Aproximación de escenarios. 2019.

5.4.2.2. *Champi el oso de peluche*

Un oso muy importante para la historia pues funciona como un representante del personaje secundario de Clara y actuando como motor de la acción del protagonista, el cual lo cuida como si se tratase de las cenizas de su hermana.

5.4.3. *Escenarios*

Para los escenarios, al igual que con los personajes llevé a cabo bocetos rápidos a fin de encontrar un entorno con una estética interesante y acorde a la atmosfera de la historia. Estos debían ser el reflejo de una Valencia en ruinas, de recursos escasos y llena de peligros.

5.4.3.1. *Estación de metro: Benimaclet*

Estación abandonada e inundada donde no muy lejos de la salida del túnel, hay instalados una serie de dispositivos que actúan como dinamo aprovechando las corrientes de agua para generar electricidad.

Joan saldrá a la superficie por esta estación y dará un rodeo para evitar el paso por la estación de Alameda, que está fuertemente vigilada y no se permite su acceso sin un permiso de mercancías o por estricta necesidad.

No solo será un lugar de paso aquí se presentará Clara en una de las alucinaciones del protagonista.

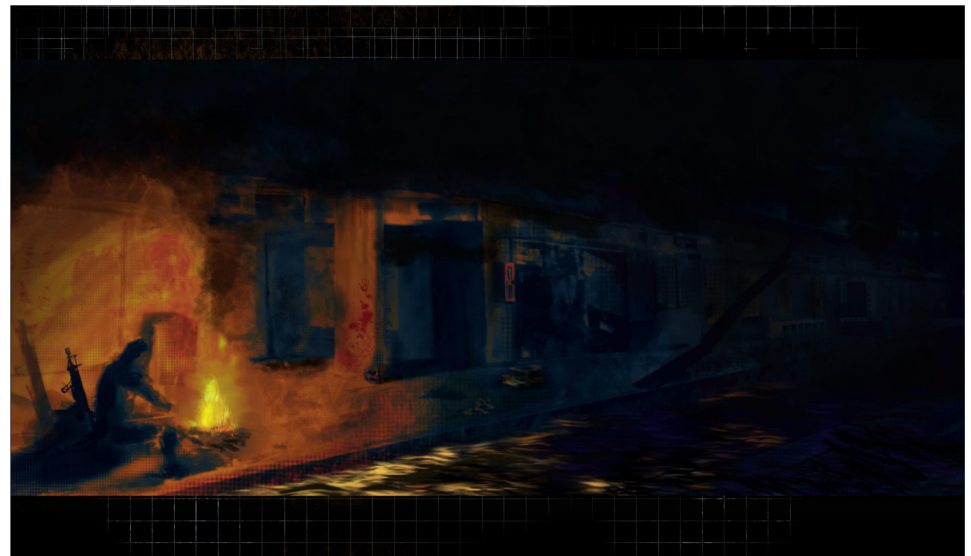


Figura 28: Javier Mansilla Ferrer, *Estación de Benimaclet*. 2020.

5.4.3.2. Estación de metro: Facultats

Aquí es donde el protagonista vive y trabaja junto a una pequeña comunidad. La estación de facultades está bien protegida debido a la importancia que está tiene para el metro, ya que se dedican a la producción de energía aprovechando las corrientes de agua y su proximidad a Benimaclet, también conocida como la pequeña Albufera.

Las puertas herméticas están bien selladas, y en raras ocasiones se abren tan solo para el paso de buscadores que traen sus mercancías del exterior.

Joan vive al fondo del andén, junto al resto de vecinos, su posición es esa ya que así están lo más alejados posible de la entrada de alameda por la cual, es algo habitual que traten de colarse algunas bestias en busca de comida.

5.4.3.3. Estación del Norte Valencia

Una versión de la estación del norte algo derruida por los bombardeos de la guerra y comida por la vegetación que se ha apoderado de las calles y algunos edificios.

Dentro de esta estación podemos encontrar algunos restos de las tiendas ya saqueadas y algunos trenes sepultados por las vigas de hierro del techo.

Lo que el protagonista buscará aquí será no solo un refugio para pasar la noche sino algo que marcará el devenir de su historia.



Figura 30 y 31:

Grisalla y proceso de trabajo

Capítulo X: Estación del norte. 2020.



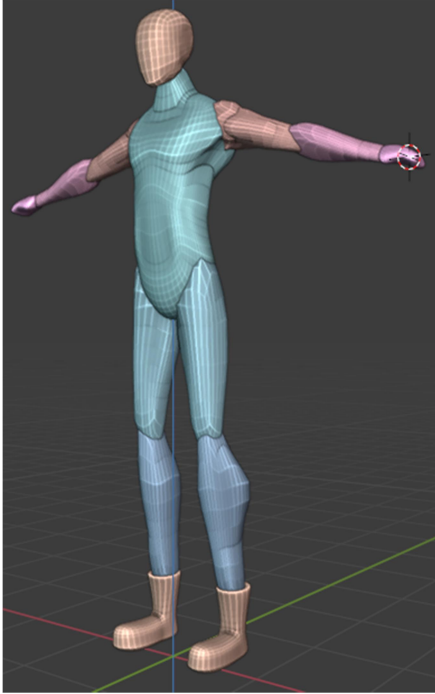


Figura 32:
Blocking personaje. 2021.

5.5. MODELADO PERSONAJE

Para el modelado del personaje que aparece en la animática seguí el proceso de trabajo aprendido durante las prácticas. Al tratarse de un personaje para una pre visualización decidí hacer algo básico pero acorde a la estética de *METRO: Valencia* y que me sirviera como ejemplo para el *shader* que quería crear. Primero hice un modelo *highpoly* con la herramienta de escultura para así crear una base para el personaje.

El proceso de trabajo para el esculpido fue el siguiente, mediante figuras geométricas simples realicé el *blocking*³⁴ del personaje y con la herramienta de esculpido modifiqué la malla de cada pieza de manera que tomase una forma antropomórfica.

Tuve problemas con algunas de las partes del personaje pues la topología en varias ocasiones se volvió ingobernable y me llevó a repetir o rehacer algunos de los pasos a partir de una copia de seguridad. Fueron muchas las veces que tuve que recuperar el trabajo. Hasta entonces no había trabajado con un personaje humanoide por lo tanto me llevó bastante más tiempo del esperado. En un principio quería hacer al personaje como un objeto con una malla compleja pero esto fue imposible dado el grado de detalle de algunas de las partes lo que me llevó a dividirlo en piezas.

Después de haber configurado un modelo *highpoly* tenía que reducir el número de polígonos de la pieza, por lo que me llevó al siguiente paso que fue realizar una retopología. Esto consistía en crear una malla nueva que se apoyase sobre la pieza *highpoly* e ir rehaciendo el modelo. Aunque parecía una tarea sencilla fue de lo más complicada.

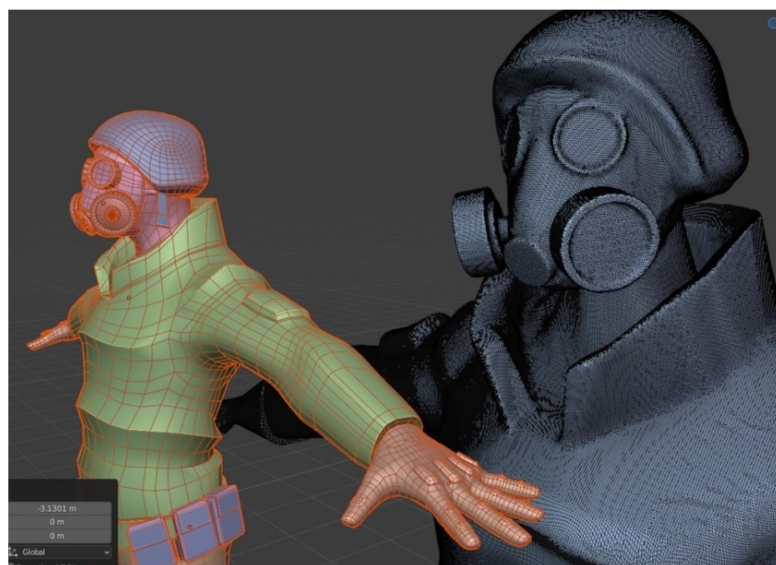


Figura 33:
Retopología personaje. 2021.

³⁴ Consiste en colocar un conjunto de elementos de manera que creen una base para el personaje, objeto o espacio.

5.6. MODELADO UMP-MV

A la hora de crear este *prop* trate de ser lo más fiel posible al concepto original. Al tratarse de un arma plagada de detalles y con algunos mecanismos, prescindí de modelar algunos de ellos para luego, mediante un mapa de normales³⁵ añadirlos. Por tanto se puede decir que es un modelo *lowpoly*.

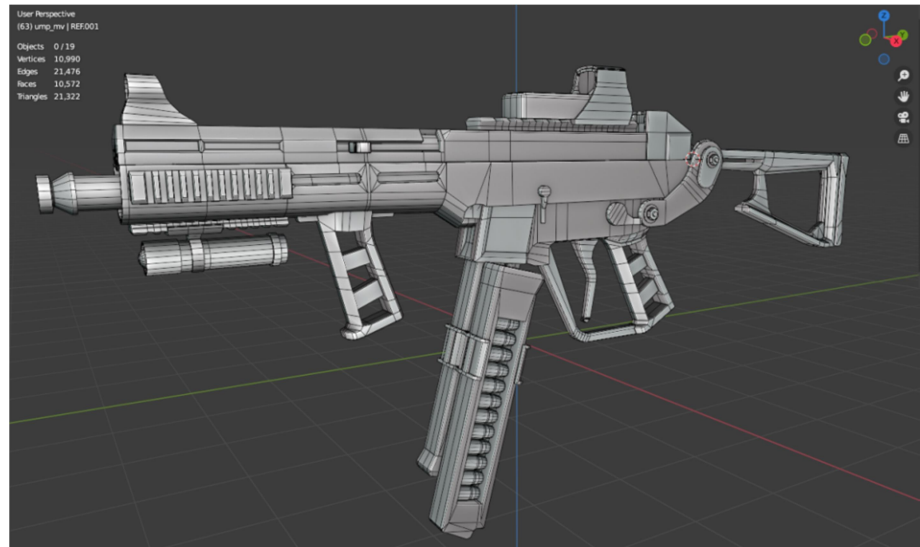


Figura 34: UMP-MV. 2021.

Se trata de una pieza que tiene alrededor de 10.600 caras y más de 20 componentes. Para modelarla utilicé el *blueprint*³⁶ que hice para el *lineart* del *concept* y me apoyé en imágenes del arma en la vida real.

En varias ocasiones hice uso del modificador *mirror* para sacar la simetría del arma.

5.7. TEXTURIZADO Y MATERIALES

Podría decir que esta fue la parte que más disfruté del proyecto, aunque tampoco la más fácil. Para que cada objeto tuviera una textura necesitaba hacer un mapeo de coordenadas o dicho con otras palabras un *UV map*.

El proceso para ello consistió en marcar las aristas de la pieza en cuestión y que el programa reconociera dichas marcas como “cortes” en la malla. De este modo, y tras haber realizado un despliegue de las mismas *UV's*, tenía la pieza desplegada en un plano. Después de ello cada pieza mapeada tenía su propia imagen de textura en un formato de 4096x4096, así de esta manera tenía una calidad de imagen alta.

³⁵ Una imagen RGB que en programas de 3D se interpreta como un relieve sobre la superficie de los objetos.

³⁶ Reproducción de un plano técnico de un diseño.

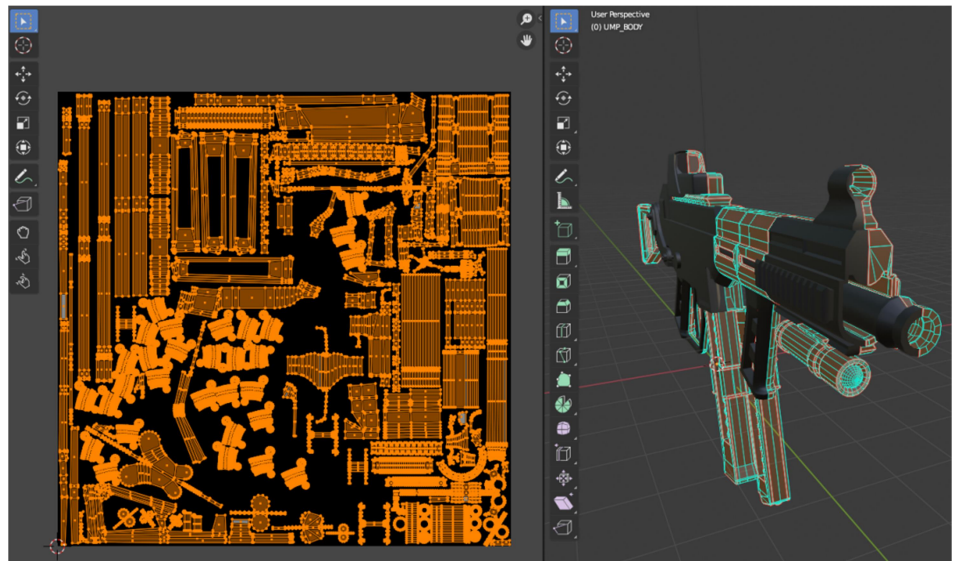


Figura 35: UVmap UMP-MV. 2021.

Dicho de otra manera el mapa de UV's es similar a un patrón de costura, es un despliegue bidimensional de una pieza en trozos.

Para ahorrar tiempo y trabajo realice casi todas las piezas con el modificador de *mirror*, de esta manera al aplicarle más tarde el mismo modificador reconocería las coordenadas de ambos lados.

Tanto para el personaje como para el arma realicé un despiece de los mismos modelos y lo exporté a trozos para facilitar el texturizado en *Substance Painter*.

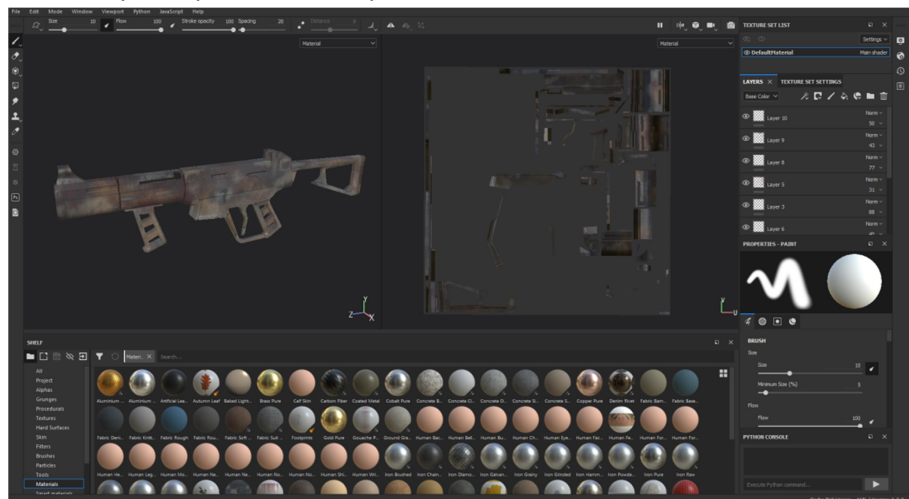


Figura 36:
Captura de pantalla Substance.
2021.

Como el mapa de UV's era igual en la pieza completa y el segmento extraído no tuve luego ningún problema en juntar las imágenes e una sola posteriormente en Krita.

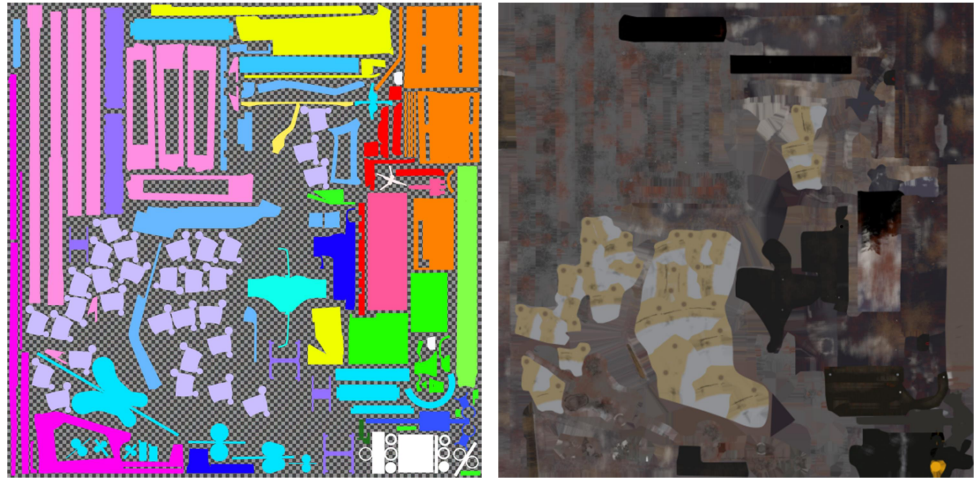


Figura 37 y 38:
Colores base y Textura base UMP-
MV. 2021.

Una vez tuve configuradas las texturas base me dispuse a trabajar con el toon *shader* en cuestión.

Al principio configuré el *shader* de manera que tuviera sensibilidad a los colores básicos RGB (rojo, verde y azul) de este modo tenía por un lado la sombra arrojada condicionada por el color rojo, la línea de contorno por el azul y la sombra generada por un mapa de oclusión³⁷ con el color verde. De esta manera no parecía haber problemas con el modelo pero por desgracia al incluir otros objetos en la escena de prueba, al no tener el mismo tipo de material se veían iluminados por las luces de colores y me llevó a modificar el sombreador.

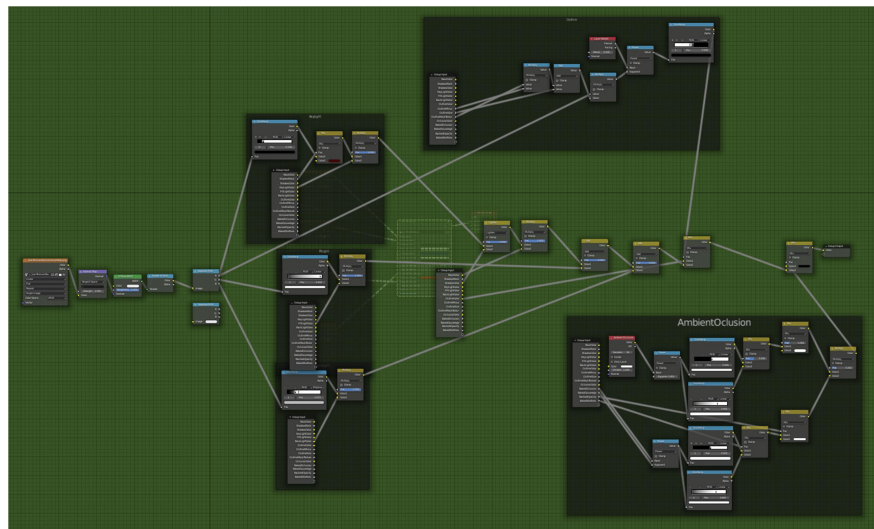


Figura 39:
Captura toon *shader* RGB. 2021.

³⁷ Imagen en escala de grises que se utiliza como textura complementaria para algunos modelos 3D. Esta simula algunas sombras para dar algo más de realismo a la pieza.

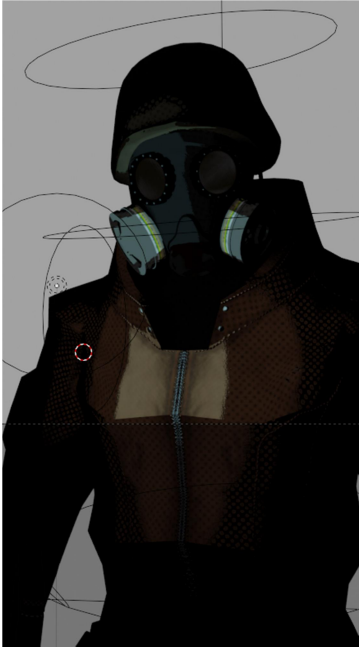


Figura 40:
Captura toon shader 2, personaje.
2021.

En su versión 2.0 utilice directamente un condicionante de luz para todo pero de igual manera lo dividí en línea de contorno, textura base y el mapa de oclusión. Conseguí simplificar un poco el trabajo que había realizado con anterioridad y añadí una textura de trama por encima de su textura base. Utilizando puntos de luz del mismo programa, fui testeando la intensidad de la línea de contorno y la aparición de los puntos del tramado. Finalmente había logrado crear un *shader* acorde a lo que se había planteado.

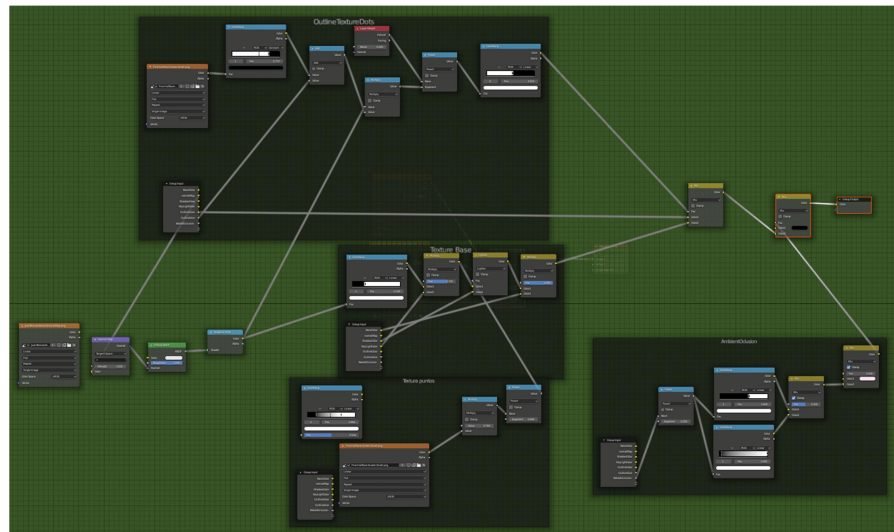


Figura 41: Javier Mansilla Ferrer, Captura toon shader 2, nodos. 2021.³⁸

5.8. RIGGING

Una vez configurado el *shader* procedí finalmente a *riggear* al personaje y su arma.

El sistema que utilicé para el movimiento de los brazos y piernas, fue el mismo que use en clase de animación, el IK (*Inverse kinematics*). Este sistema funciona del siguiente modo: un hueso o *rig* domina sobre los que tiene detrás. Por ejemplo, cuando una persona estrecha la mano a otra, la mano marca el movimiento del brazo y el codo actúa como punto de apoyo. Lo mismo sucede con la pierna, al caminar los pies marcan el movimiento y las piernas y la rodilla siguen dicho movimiento.

Por lo que respecta al arma, hice que se pudiera sacar el cargador, apretar el gatillo, ajustar el tirador e incorporé un par de huesos extra cuya función era emparentarse³⁹ con un par de luces que funcionarían como linterna.

³⁸ Imagen ampliada en anexo 11.4.3. pág 51-52

³⁹ A veces para hacer que dos piezas se muevan a unísono se utiliza una función llamada *parent*. Esta función permite unir dos piezas sin necesidad de juntarlas en una misma malla, de esta manera ambas compartirán su posición rotación y escala.

A Algunos de los huesos les limité su movimiento mediante modificadores para que tuvieran una animación más realista, ejemplo de ello son el gatillo y el tirador del arma que tan solo se pueden mover en un rango concreto.

6. PRODUCCIÓN

En este apartado se realiza una breve descripción del proceso de producción en diferentes fases como la creación del *layout* y la animática.

6.1. LAYOUT 3D

El *layout*, es un documento donde acontece todo lo que sucede en la escena, es decir, es un nexo entre el *storyboard* y proceso de animación. Es en otras palabras una herramienta para facilitar el trabajo del animador.

En primer lugar, lo que hice fue la realización de un *layout* aplicado al 3D, es decir un plano general del entorno de forma simple con polígonos mediante un plano bidimensional de Valencia. Durante este procesó utilicé al personaje como referente de tamaño y fui escalando el escenario acorde a las dimensiones del espacio.

Para trabajar el plano y que fuese lo más acertado posible, hice un estudio fotográfico de las estaciones ferroviarias. Esto me ayudó a resolver algunos problemas que surgieron a medida que se trabajaba en la producción.

Para no cargar mucho la escena dividí los espacios en dos archivos, interior de la estación de Xátiva y exterior. Dispuse los *assets* repartidos en aquellas zonas donde únicamente enfocase cada cámara. En lo referente a las cámaras en cuestión tan solo las dispuse en el escenario en base al movimiento y al tipo de plano que correspondía en cada escena.

6.2. ANIMACIÓN

En cuanto a la animática final, hice que el personaje se moviera en poses clave sobre el escenario. Tan solo tenía una animación muy limitada en algunos momentos, por ejemplo, cuando este revisa el cargador de su arma. He querido explorar más a fondo dichas acciones del protagonista por su relevancia dentro de la escena.

Las cámaras fueron animadas de manera que tuvieran cierta fluidez y continuidad de movimiento.

7. POSTPRODUCCIÓN

Como ya mencioné al principio del documento el trabajo de postproducción se realizó empleando SonyVegas Pro 16. Fue únicamente con este con el que se realizó el montaje de Vídeo y sonido. Con este software se realizaron las fases de composición de imagen, edición de imagen y masterización, el proceso final en el cual se componen todas las partes en un producto final audiovisual.

7.1. SONIDO

Para la selección de estos se emplearon distintos sonidos sacados de bancos de sonido libres de copyright. Tanto la música como los sonidos de ambiente están seleccionados específicamente para imbuir al espectador dentro de la escena. Es algo frecuente escucharlos de fondo con un ligero eco, ya que se trata de espacios inertes.

Lo cierto es que el sonido, fue realmente de las primeras cosas que trabajé, ya que en la animática 2D traté de marcar el ritmo de las acciones del personaje acorde a los efectos de sonido, la respiración, sus pasos y la propia música que lo acompaña.

Cabe decir que tanto la música como los efectos de sonido son provisionales.

7.2. ÚLTIMAS COMPROBACIONES

Añadí niebla a la parte del exterior a fin de darle un ambiente más sombrío. Del mismo modo, en la edición de imagen, modifiqué la tonalidad e intensidad de las luces del entorno para así acentuar esa sensación de desolación.



Figura 42: Captura de pantalla, niebla. 2021.

Para finalizar se realizó un testeo del trabajo a fin de encontrar errores y comprobar el correcto funcionamiento de las texturas que actúan con la luz. Una vez comprobado todo se renderizó el trabajo en distintos formatos y fue colgado en la plataforma online de YouTube.

8. CONCLUSIONES

Principalmente mi objetivo era realizar una animática con un texturizado especial, que fuera sensible a la luz y de diera un aspecto diferente a lo que normalmente vemos en pantalla.

En referencia a los objetivos que me propuse al principio del proyecto creo que el resultado final obtenido ha sido satisfactorio. Pese a la inexperiencia previa y tras haber trabajado desde cero con algunos programas, he logrado manejar en el *software blender* con soltura y trabajado las texturas con *Substance Painter*.

Cabe decir que no solo se trata de haber logrado cumplir dichos objetivos sino que además, he disfrutado mucho con este trabajo.

Este proyecto además me ha servido para desarrollarme como artista digital. Con lo aprendido en este tiempo he tenido la posibilidad de comprobar mi capacidad de preparar una buena presentación y continuar mi formación en el máster de animación que ofrece la misma UPV.

Espero en un futuro poder acabar el proyecto de *METRO: Valencia*, extenderlo más y convertir este pequeño fragmento en un verdadero corto de animación.

9. FUENTES REFERENCIALES

2k Games. (2007-2013). Bioshock.

4A Games. (2014-2019). Metro Redux; Metro: Last Light; Metro Exodus.

Acker, S. (Dirección). (2009). 9 [Película].

Adobe. (23 de Octubre de 2020). *adobe.com*. Recuperado el 7 de Julio de 2021, de https://www.adobe.com/products/substance3d-painter.html?gclid=CjwKCAjwoZWHBhBgEiwAiMN66bOK8NWOY390LWS9lcoowYSJjVLYuicc1ewoHhKEEtKi59Zyr7s-TxoCpbwQAvD_BwE

Annable, G. (Dirección). (2014). *The Boxtrolls* [Película].

Bethesda Game Studios . (2015). *The art of Fallout 4* . Milwaukie: Dark Horse.

blender. (15 de Febrero de 2007). *blender.org*. Recuperado el 7 de Julio de 2021, de <https://www.blender.org/about/>

Blizzard entertainment. (2017). *The art vof Overwatch*. Milwaukie: Dark Horse Books.

Cohl, E. (Dirección). (1908). *Fantasmagorie* [Película].

Dájer, P. P. (2015). *Las estaciones de Metro Valencia: Tipologías e interacción con el entorno urbano*. Valencia: Trabajo de final de Máster: Universidad Politécnica de Valencia.

Davies, P. (2017). *The art of Horizon Zero Dawn*. Londres: Titan Books.

Ducord, A., & Pins, A. d. (Dirección). (2017). *Zombiellénium* [Película].

Glukhovsky, D. (2009). *Metro 2033*. Barcelona: Planeta.

Hillcoat, J. (Dirección). (2009). *The Road* [Película].

Lasseter, J. (Dirección). (1986). *Luxo Jr.* [Película].

Lasseter, J. (Dirección). (1988). *Tin Toy* [Película].

Lasseter, J. (Dirección). (1995). *Toy Story* [Película].

Lawrence, F. (Dirección). (2007). *I am Legend* [Película].

Lens, F., Quiles, P., & Sanmillán, C. (2020). *España abandonada*. París: Jonglez.

MANSOSTUDIO_MANSOtau. (7 de Julio de 2021). *YouTube, Animática 2D y 3D METRO: Valencia*. Recuperado el 11 de julio de 2021, de

https://www.youtube.com/watch?v=_V9EBiJ8AxE&ab_channel=MANSOSTTUDIO_MANSOtau

MANSOSTTUDIO_MANSOtau. (7 de Julio de 2021). *YouTube, Animática 3D METRO: Valencia*. Recuperado el 11 de Julio de 2021, de https://www.youtube.com/watch?v=T6y8RAdPQ9c&t=23s&ab_channel=MANSOSTTUDIO_MANSOtau

MANSOSTTUDIO_MANSOtau. (2021 de Junio de 5). *YouTube, Animática 2D METRO: Valencia*. Recuperado el 17 de Julio de 2021, de https://www.youtube.com/watch?v=sfEciBtRrHA&t=19s&ab_channel=MANSOSTTUDIO_MANSOtau

Masterdevs. (s.f.). *Masterdevs.es*. Recuperado el 20 de Julio de 2021, de <https://formacion.masterdevs.es/>

McCay, W. (Dirección). (1914). *Gertie The dinosaur* [Película].

Microsoft. (15 de Noviembre de 2016). *docs.microsoft.com*. Recuperado el 7 de Julio de 2021, de <https://docs.microsoft.com/es-es/previous-versions/visualstudio/visual-studio-2015/designers/working-with-shaders?view=vs-2015&redirectedfrom=MSDN>

Parke, & Catnull. (s.f.). "A computer animated hand" - 1972. Recuperado el 09 de Julio de 2021, de https://www.youtube.com/watch?v=wdedV81UQ5k&ab_channel=shieldsdundee

Parke, F. (Dirección). (1972). *A Computer Animated Hand* [Película].

Pixar. (16 de Marzo de 2017). *Our Story - Pixar Animation Studios*. Recuperado el 09 de Julio de 2021, de <https://www.pixar.com/our-story-pixar>

PlatinumGames. (2017). *NieR: Automata*.

Quixel. (13 de Diciembre de 2015). *quixel.com*. Recuperado el 7 de Julio de 2021, de https://quixel.com/mixer?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_content=mixer%20exact%20responsive%20search&utm_campaign=search%20brand

Ramsey, P. (Dirección). (2018). *Spider-Man: Into the Spider-Verse* [Película].

Rees, J. (Dirección). (1989). *The Brave Little Toaster* [Película].

Rianda, M. (Dirección). (2021). *The Mitchells vs. the Machines* [Película].

Sato, S. (Dirección). (2015). *I Am a Hero* [Película].

Sony Computer Entertainment. (2020). *The art of The last of us II*. Milwaukee: Dark Horse.

Sony Computer Entertainment America. (2013). *The art of The last os us* . Milwaukee: Dark Horse.

Sucker Punch Productions; Sanzaru Games. (2002-2013). Sly.

Tartakovsky, G. (Dirección). (2012). *Hotel Transylvania* [Película].

Tsutsumi, D., & Kondo, R. (Dirección). (2014). *The Dam Keeper* [Película].

Villalobos, J. M. (2016). *Cine y videojuegos: Un diálogo transversal*. Héroes de Papel.

Williams, R. (2019). *Técnicas de animación* . Madrid: Anaya.

Zarins, U. (2018). *L'anatomie pour les sculpteurs*. Paris : Eyrolles.

10. ÍNDICE DE IMÁGENES

- Figura 1: Portada de Cine y videojuegos: Un diálogo transversal de Jose María Villalobos.
- Figura 2: Logotipo de blender.
- Figura 3: Portada del artbook *METRO: Valencia*. Imagen propia.
- Figura 4: Fotograma de *Race Horse* (Caballo en movimiento). Eadweard Muybridge. 1878.
- Figura 5: Luxo Jr. de Lasseter J. 1986
- Figura 6: Fotograma de la película *The Mitchells vs. the Machines*. Rianda M. 2021.
- Figura 7: Fotograma de la película *SpiderMan: Into The Spider-Verse*. Ramsey P. 2021.
- Figura 8: Captura de pantalla de *Zombillénium*. Arthur Pins. 2017.
- Figura 9: Portada España abandonada de Fran Lens, Paco Quiles y Carlos Sanmillán
- Figura 10: Portada de *Sly 2, Ladrones de guante blanco. (Sly 2, Band of Thieves)*, sucker Punch Productions, 2004.
- Figura 11: Captura de pantalla Metro Exodus, 4A Games. 2019.
- Figura 9: Mapa conceptual *METRO: Valencia*. Imagen propia. 2019
- Figura 10: Line art y grisalla Joan. Imagen propia. 2019
- Figura 11: Paleta de color Joan. Imagen propia. 2019
- Figura 12: Práctica LegoMan. Imagen propia. 2020
- Figura 13: Práctica personaje para videojuegos SyndromeLego. Imagen propia. 2020
- Figura 14: Práctica esculpido madera. Imagen propia. 2021.
- Figura 15: Práctica personaje esculpido personaje. Imagen propia. 2021.
- Figura 16: Práctica animación robot. Imagen propia. 2021.
- Figura 17: Mapa conceptual *METRO: Valencia*. Imagen propia. 2019
- Figura 18: Line art y grisalla Joan. Imagen propia. 2019
- Figura 19: Arte final Joan. Imagen propia. 2019
- Figura 20: Estudio de color Joan. Imagen propia. 2019
- Figura 21: Arte final Clara. Imagen propia. 2019
- Figura 22: Line art y grisalla Clara. Imagen propia. 2019
- Figura 23: Estudio de color Clara. Imagen propia. 2019
- Figura 24: Arte final UMP-MV. Imagen propia. 2019
- Figura 25: Lineart y grisalla UMP-MV. Imagen propia. 2019
- Figura 26: Estudio de color Champi. Imagen propia. 2019
- Figura 27: Arte final Champi. Imagen propia. 2019
- Figura 28: *Estación de Benimaclet*. Imagen propia. 2020
- Figura 29: Aproximación de escenarios. Imagen propia. 2019

- Figura 30: Proceso de trabajo Capítulo X: Estación del Norte. Imagen propia 2020
- Figura 31: Grisalla Capítulo X: Estación del Norte. Imagen propia. 2020
- Figura 32: Blocking personaje. Imagen propia. 2021
- Figura 33: Retopología personaje. Imagen propia. 2021.
- Figura 34: UMP-MV. Imagen propia. 2021
- Figura 35: UVmap UMP-MV. Imagen propia. 2021
- Figura 36: Captura de pantalla Substance. Imagen propia. 2021
- Figura 37: Colores base UMP-MV. Imagen propia. 2021
- Figura 38: Textura base UMP-MV. Imagen propia. 2021
- Figura 39: Captura toon shader. Imagen propia. 2021
- Figura 40: Captura toon shader 2. Imagen propia. 2021
- Figura 41: Captura toon shader 2, nodos. Imagen propia. 2021
- Figura 42: Captura de pantalla, niebla. Imagen propia. 2021

11. ANEXO I

11.1. GUION

[INT. ESTACIÓN DE METRO DE XÁTIVA, NOCHE]

Es una noche más en la desolada ciudad de Valencia, JOAN acaba de llegar a la estación de Xátiva. Apenas se puede ver nada en la oscuridad, tan solo la tenue luz de la linterna ilumina la sala.

JOAN Termina de subir el último tramo de los escalones RESPIRACIÓN FUERTE. Apenas se ve nada pero se puede distinguir los restos de basura y broza que hay por el suelo.

Se detiene un momento y comprueba las municiones del cargador CHUCK CLACK.

Camina poco a poco PASOS CON ECO con el arma en ristre atento a la salida de la boca de metro que tiene enfrente, camina despacio, con la linterna baja.

Apenas llega a pasar las barreras de la estación cuando por accidente pisa los restos de cristales que hay en el suelo CRACK CRACK.

Rápidamente mira al suelo y nuevamente a la salida RESPIRACIÓN FUERTE.

Llega a las escaleras de la salida que dan a la estación de tren. La luz de la luna ilumina la salida al exterior.

JOAN está casi paralizado por el miedo, no sabe que puede encontrarse en la superficie.

Apaga su linterna CLIC y sube con cautela los escalones que dan a la salida RESPIRACIÓN, PASOS.

[EXT. CIUDAD: SALIDA DEL METRO, NOCHE]

Al salir de la estación se queda quieto asombrado con lo que ve.

Apenas se escucha un alma tan sólo los aullidos de las bestias a lo lejos GRUUUUU. Una ligera niebla cubre el lugar.

La ciudad está en ruinas, la calle está llena de cascotes y algún coche destrozado, la vegetación se ha apoderado del lugar. La única luz que le ilumina su camino es la de la luna que por suerte no es eclipsada por las nubes.

JOAN camina despacio entre las ruinas procurando no hacer ruido y atraer la atención de ningún indeseable.

JOAN sabe que no está solo en la superficie RESPIRACIÓN mira atento a su alrededor mientras camina lo más pegado posible a los restos que hay esparcidos por la calle hasta llegar a la entrada de la estación.

[EXT. CIUDAD: EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DEL NORTE, NOCHE]

Consigue llegar a las verjas sin embargo su cobertura acaba ahí, el camino que lleva a las puertas apenas está cubierto por maleza. Poco a poco las nubes consumen la poca luz que iluminaba su paso.

JOAN camina casi a ciegas dirección a las puertas, no le queda otra que encender su linterna CLIC y rezar porque no delate mucho su posición.

No termina de cruzar lo que en su día fue el parking de taxis cuando ve una luz cálida en el interior del edificio y escucha la risa de una niña JIJJI.

JOAN mira con atención la luz y masculla para sí mismo.

JOAN: ¿CLARA?

Las nubes se despejan

CRUJIR DE PIEDRA, unos guijarros caen de la única torre que queda de la Estación del norte.

JOAN está al descubierto, sin más dilación camina con paso acelerado al interior del edificio.

En lo alto de la torre de la Estación se ve el reflejo de unos ojos rojos y brillantes.

Joan

11.2. FICHAS DE PERSONAJE

Las fichas de personaje están divididas en los diferentes aspectos del personaje según su físico, su psicología y en lo referente a lo que hace o rodea.

11.2.1. Joan Simarro

Físico:

Edad: 18 años nacido el 27 de marzo del 2001

Género: Masculino

Nacionalidad: española

Altura: 176 cm

Complexión: Normal, pero de espaldas anchas

Salud: Buena pese a las condiciones en las que vive

Cualidades: Resolutivo e imaginativo, se le dan bien las manualidades

Defectos: Después de tanto tiempo bajo tierra su visión está un poco tocada y sus fuerzas le flaquean en ocasiones.

Forma de caminar: Algo erguido por el peso de su equipo y los pocos ánimos que tiene.

Voz: Suave y calmada, no la suele levantar mucho.

Psicología:

Inteligencia: Es inteligente y se defiende con los aparatos eléctricos sencillos tipo dinamos o linternas caseras.

Felicidad: Las pequeñas motas de luz que se cuelan y proyectan en el techo y la vegetación.

Temperamento: Es un chico tranquilo y miedoso, pero no quita que cuando se ve amenazado puede llegar a ser muy agresivo con cierto punto de barbarie.

Actitudes: Antisocial, empático, desconfiado.

Aspectos inconscientes: Tiene muy presente a su hermana y en ocasiones habla con el peluche como si de la misma niña se tratara

Hábitos: Trabajar haciendo guardia en el puesto del túnel o en un pequeño rincón de la estación que genera electricidad con bicicletas y dinamos

Auto conocimiento: Busca un mundo sin miedo en el que estar en paz.

Personal:

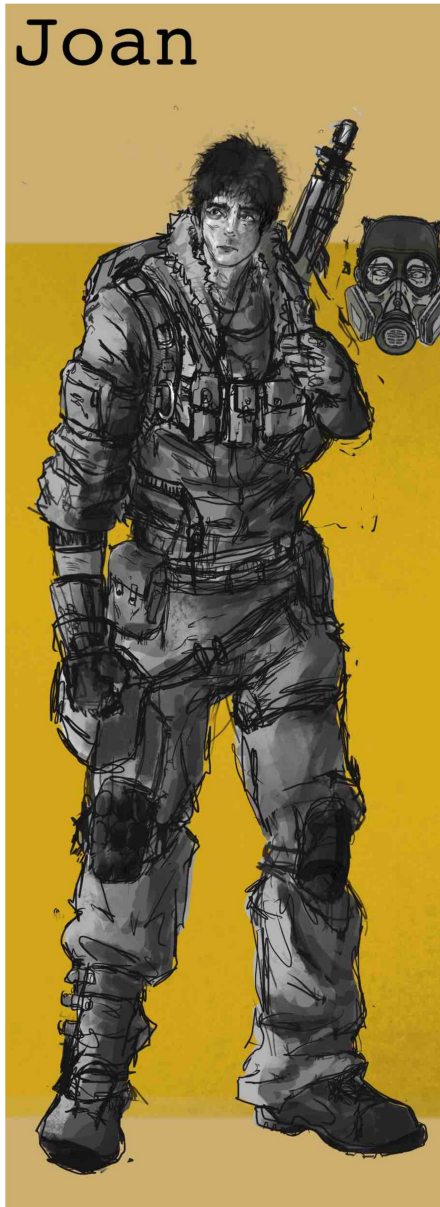
Familia: Tras la catástrofe del 2013 se vieron obligados a refugiarse bajo tierra en las líneas del metro. Tan solo habían sobrevivido su madre y hermana, sin embargo, a causa de las plagas y enfermedades difíciles de tratar en este ambiente ambas fallecen, dejando solo al protagonista con un oso de peluche.

Amigos: Son pocas las amistades que tiene en la estación, pero tiene especial cercanía con el mecánico y coordinador del sistema eléctrico de la estación.

Colegas: Sus compañeros de guardia en el puesto fronterizo y sus vecinos en especial Samuel el hijo y amigo de su fallecida hermana.

Lugar de nacimiento: Nació en el hospital La Fe

Niñez: Tiene pocos recuerdos de esta, tan solo momentos puntuales que pasaba en el parque de Gulliver o cuando jugaba en la estación del norte cuando esperaba la llegada de su padre a Valencia



Educación: En cuanto a lo académico hasta la ESO, formado por un viejo ingeniero de motores y automoción

Hobby: Diseñar sus propias herramientas multifuncionales

Creencias: No cree en ninguna deidad, para el dios ha muerto y los ha enterrado a todos.

Valores: Se cree incapaz de arrebatar una vida prefiere evitar conflictos. Cuando ve a alguien enfermo es inevitable que busque la forma de ayudarlo independientemente de quien sea.

Estilo de vida: Activo, es incapaz de mantenerse desocupado, siente la necesidad de hacer cosas para no pensar.

Estado civil: Soltero

Posesiones: Pequeña chabola en un rincón de la estación de Faitanar

Riqueza: al estar dentro del equipo energético del metro su sueldo es bastante considerable y más aun siendo un solo miembro en su hogar, lo cual le permite ayudar a sus vecinos en caso de necesidad, ellos a cambio cuidan de este como uno más

Personalidad:

Deseo: Encontrar un lugar en el que podría vivir sana y feliz su hermana.

Esperanza: Dejar de sentirse solo y superar sus desgracias.

Miedos: El belicismo, no cumplir el sueño de su hermana.

Recuerdos: Son vagos y confusos en ocasiones mezcla sus pesadillas y lo real.

Resentimientos: Haber sobrevivido.

Negación: Siente y ve a su hermana, lo cual le produce mucho dolor cuando alguien le pone los pies en la tierra.

Práctica:

Come: Setas, gusanos, ratas, patatas, y en muy raras ocasiones comida enlatada de antes de la guerra.

Viste: ropas militares customizadas y parcheabas.

Compra: Comida y recursos en a los Buscadores que visitan su estación.

Trabaja en: La planta de energía como técnico y "motor"

Juega en: El taller en el que trabaja creando pequeños artilugios y modifica herramientas.



11.2.2. Clara Simarro

Físico:

Edad: 8 años nacida el 15 de agosto del 2011

Género: Femenino

Nacionalidad: española

Altura: 84 cm

Complexión: Delgada.

Salud: Delicada desde que entró en el mundo del metro.

Cualidades: Se le dan bien la cría de setas, las considera sus flores.

Defectos: Debido a la falta de nutrientes y las condiciones en las que vive su desarrollo se ha visto afectado, así como también, su sistema inmunológico era bastante débil.

Forma de caminar: Con algo de fatiga, pero normal

Voz: Alegre y suave

Psicología:

Inteligencia: Es achispada y tiene necesidad de aprender cosas nuevas.

Felicidad: Las plantas y las lámparas de grasa

Actitudes: Muy sociable e ingenua.

Aspectos inconscientes: Siente la necesidad de estar cerca de la gente, teme a la oscuridad y los ruidos.

Hábitos: Suele acompañar a su madre a la granja de setas o jugar con su vecino y amigo Samuel.

Auto conocimiento: Su meta es crecer y salir de la estación ser una Buscadora.

Personal:

Familia: Joan su hermano y Laura su madre.

Amigos: Samuel el hijo de la vecina.

Colegas: Las compañeras del trabajo de su madre y los niños de la estación

Lugar de nacimiento: Valencia, hospital La Fe

Niñez: Prácticamente se la pasó en el metro.

Educación: Primaria

Hobby: Cuidar de setas y pequeños hierbajos que crecen en las paredes.

Creencias: Cree que existe algún lugar fuera del metro donde pueden vivir donde la gente no come gusanos y crecen las plantas.

Valores: Pese a su edad valora mucho la vida

Estilo de vida: Sobrevive con lo que le proporcionan sus familiares.

Estado civil: (x)

Religión: Ninguna

Posesiones: Un oso de peluche marrón y algo desgastado que le acompaña casi siempre

Riqueza: Cuando vivía las posesiones no eran muchas, aunque no faltaba el alimento en casa tampoco se podían permitir gastos innecesarios.

Personalidad:

Deseo: Vivir en un lugar más luminoso y colorido

Esperanza: Salir del metro

Miedos: Los monstruos, los ruidos fuertes, las zonas más oscuras de la estación.

Pensamientos: Crea pequeñas aventuras en base a los cuentos que le cuenta su madre por las noches.

Recuerdos: Apenas tiene recuerdos del pasado, era muy pequeña cuando ocurrió la catástrofe

Resentimientos: No entiende porque la gente se aferra al mundo subterráneo.

Prácticas:

Come: Sus comidas suelen ser guisos de patata y setas, comidas fáciles de digerir.

Viste: Ropas viejas de su hermano o heredada por sus vecinos.

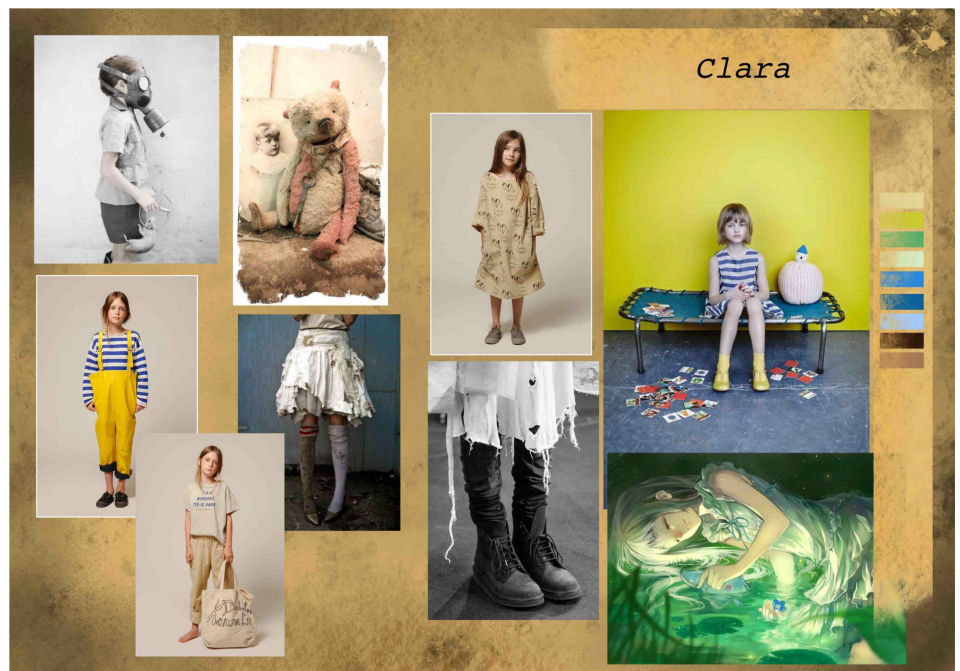
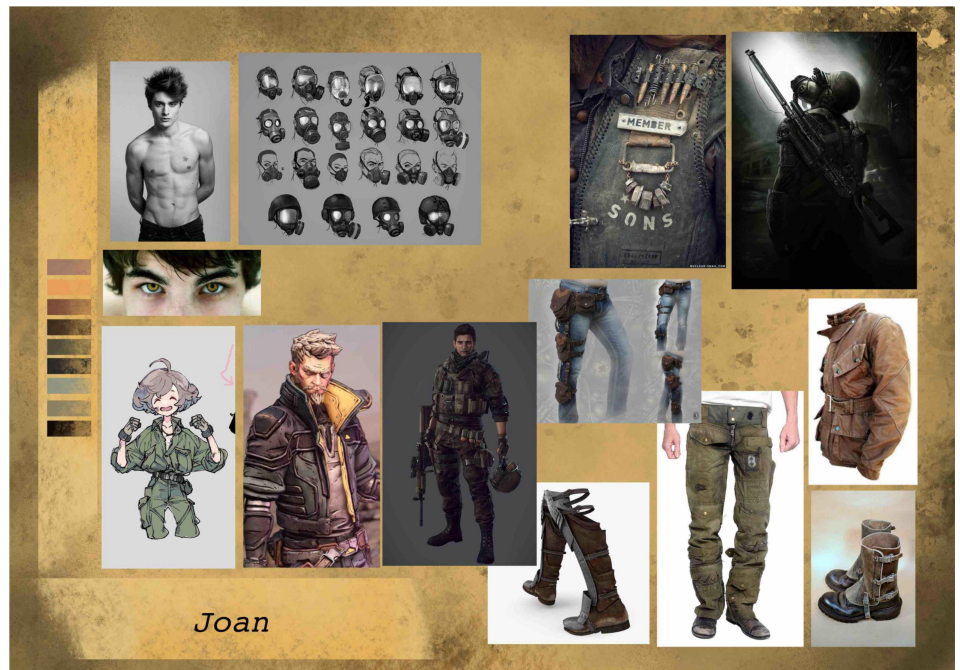
Compra: Cuando venía algún Buscador a la estación solía buscar cualquier artefacto o útil brillante, de ahí salió el reloj que lleva su hermano.

Trabaja en: Solía ayudar a su madre en las granjas de setas y gusanos.

Juega en: La chabola donde vive, cerca del puesto de trabajo de Joan o en el centro de la estación con los pocos niños de la zona.

11.3. MOODBOARD

11.3.1. Personajes



11.3.2. Props



11.3.3. Escenarios

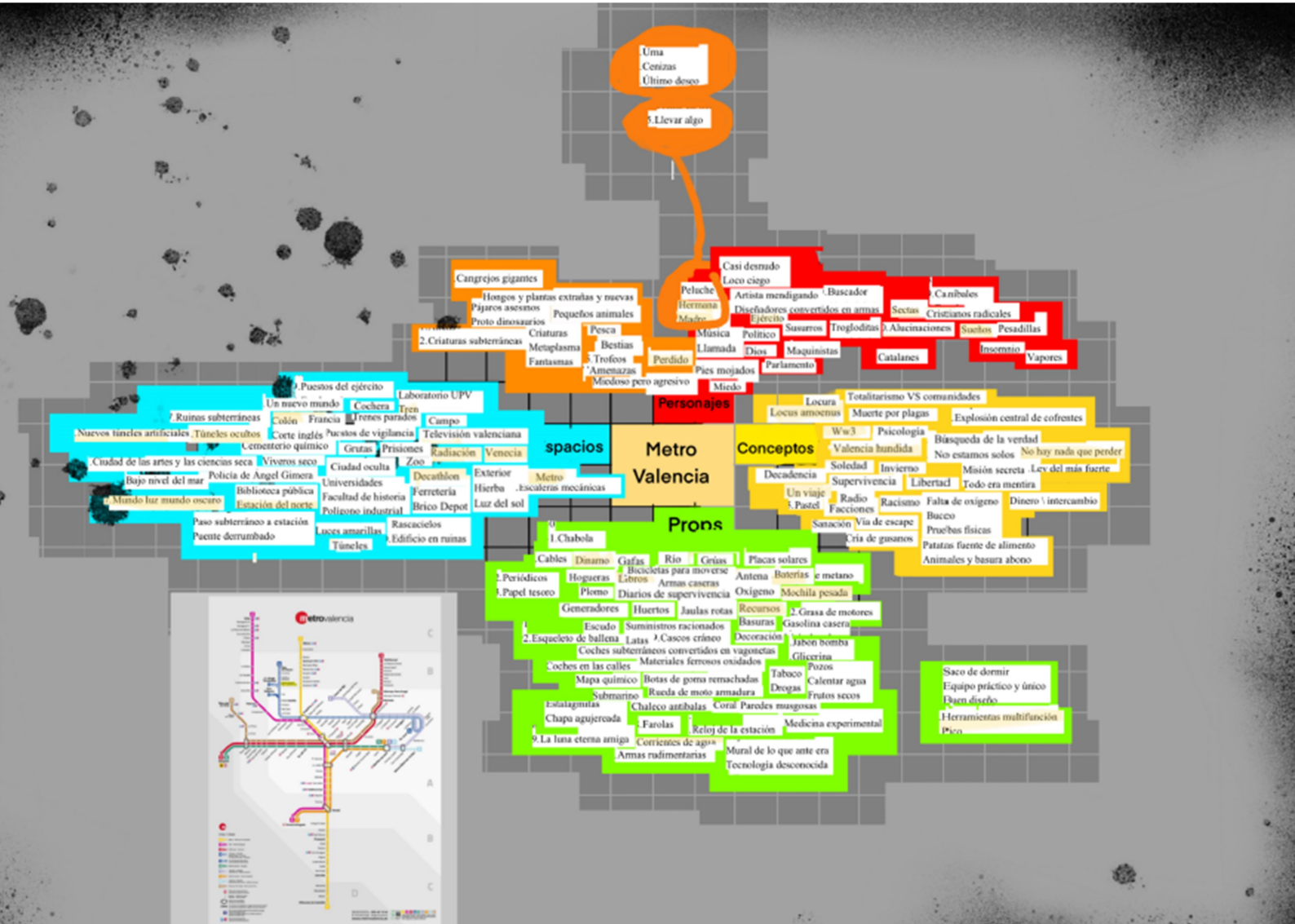




Estación del norte

11.4. IMÁGENES AMPLIADAS

11.4.1. Mapa conceptual



11.4.2. UMP-MV



11.4.3. Nodos ToonShader

