



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



FACULTAT DE BELLES
ARTS DE SANT CARLES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Facultad de Bellas Artes

Spot publicitario para el Club de Cómic de Bellas Artes:
Producción de animación 3D y
postproducción.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Diseño y Tecnologías Creativas

AUTOR/A: Algueró Llunart, Gemma

Tutor/a: Rodríguez Valdunciel, Sergio

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

RESUMEN

Esta es la primera parte de un TFG en grupo conformado por dos personas. En esta memoria se recoge el proceso de producción y postproducción de un anuncio publicitario animado enfocado en el aspecto de animación 3D del mismo. Se exponen los pasos tomados desde el refinamiento de la animática inicial, pasando por el diseño de personajes y su posterior modelado, rigging, texturizado y animación, así como el renderizado, montaje y adición de efectos especiales.

En conjunto con la segunda parte de este proyecto, se ha logrado desarrollar un spot promocional de 30 segundos de duración que emplea técnicas mixtas de animación y que rinde homenaje a diferentes estilos artísticos de autores de cómic y manga. El anuncio tiene como finalidad dar a conocer el Club de Cómics de Bellas Artes y atraer nuevos miembros.

PALABRAS CLAVE

Animación; Club de Cómics; Modelado 3D; Postproducción; Spot publicitario.

ABSTRACT

This is the first part of a final degree project group made up of two people. This report includes the production and post-production process of an animated advertisement focused on its 3D animation aspect. The steps taken from the refinement of the initial animatic are shown, along with the character design and their subsequent modeling, rigging, texturing and animation, as well as rendering, video editing and addition of special effects.

In conjunction with the second part of this project, a 30-second long promotional spot has been developed that uses mixed animation techniques and pays tribute to different artistic styles of comic and manga authors. The purpose of the spot is to advertise the Club de Cómics de Bellas Artes and attract new members.

KEYWORDS

Animation; Club de Cómics; 3D Modeling; Postproduction; Advertisement.

CONTRATO DE ORIGINALIDAD

El presente documento ha sido realizado completamente por el firmante; es original y no ha sido entregado como otro trabajo académico previo, y todo el material tomado de otras fuentes ha sido citado correctamente.

Fecha: 19/07/2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gemma', is centered on a light gray rectangular background.

AGRADECIMIENTOS:

Al Club de Cómics, a sus miembros y al equipo de coordinación, por todo el apoyo e interés hacia este proyecto y por ser los responsables de que el club siga adelante.

A mi amiga y compañera en este TFG conjunto Sara Outeiro Castro. Nunca habría podido completar un proyecto tan ambicioso sin tí.

A Joan Vicent Juan Cuquerella, que nunca dudaste en echarme una mano en los mejores y los peores momentos del proyecto tanto en calidad de ex-coordinador del Club de Cómics como pareja.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	6
2.1. <i>Objetivos generales</i>	
2.2. <i>Objetivos específicos</i>	
2.3. <i>Metodología</i>	
3. BRIEFING	7
4. REFERENTES	7
5. PREPRODUCCIÓN.....	9
5.1. <i>Tabla de tiempos</i>	
5.5. <i>Animática</i>	
6. MODELADO 3D DEL PERSONAJE	11
6.1. <i>Primer modelo</i>	
6.2. <i>Segundo modelo</i>	
6.3. <i>Primer rig de la cara</i>	
6.4. <i>Segundo rig de la cara</i>	
7. MODELADO 3D DEL ESCENARIO.....	14
7.1. <i>Fondo</i>	
7.2. <i>Iluminación</i>	
8. ANIMACIÓN 3D DEL PERSONAJE.....	15
8.1. <i>Blocking</i>	
8.2. <i>Keyframes</i>	
8.3. <i>Inbetweens e interpolado</i>	
8.4. <i>Renderizado</i>	
9. ANIMACIÓN 2D DEL PERSONAJE.....	17
10. MONTAJE DEL VÍDEO	18
10.1. <i>Efecto viñeta</i>	
10.2. <i>Efecto parallax</i>	
10.3. <i>Bocadillos</i>	
11. PRODUCTO FINAL	19
12. PRESUPUESTO	19
13. PREVISIÓN DE IMPACTO	20
14. CONCLUSIONES	21
15. BIBLIOGRAFÍA	22
16. ÍNDICE DE IMÁGENES	23
17. ANEXOS	23

1. INTRODUCCIÓN

El Club de Cómics de Bellas Artes fue fundado en 2010 de la mano de un grupo de estudiantes que echaban en falta una asignatura enfocada al noveno arte en su grado. Estos amigos amantes del cómic crearon el club con la intención de que se convirtiera en un espacio social y creativo al margen del ambiente académico donde todo el mundo es bienvenido, sea de la carrera que sea. Empezaron siendo apenas media docena de personas pero con el paso del tiempo el número de gente interesada en participar fue creciendo hasta crear la comunidad que es hoy.

El club es uno de los muchos grupos que forman parte de Generación Espontánea, la entidad que patrocina todos los equipos de la UPV. Gracias a ellos se obtiene el material, el espacio y la financiación necesarias para llevar a cabo todas las actividades que el Club de Cómics ofrece así como los eventos a los que asisten. Sin embargo muchos opinan que la labor de promoción de GE es insuficiente, ya que muchos de los nuevos miembros que se unen expresan que no sabían que en la UPV había clubs y además de eso, los que sí saben de su existencia es gracias a los carteles repartidos por los tablones de anuncios de las facultades y de las áreas comunes como la Casa del Alumno.

Todo ello hace que la responsabilidad de anunciarse recaiga sobre el propio club. Este TFG está enfocado a la producción de un spot publicitario que pueda ser proyectado en las pantallas de los pasillos de la UPV y en eventos, convirtiéndose así en un medio más eficaz de llegar a nuevos estudiantes posiblemente interesados en unirse al grupo.

El objetivo propuesto es la producción de un anuncio publicitario animado de entre 30 y 40 segundos de duración empleando métodos de animación tanto en 2D como en 3D que pueda proyectarse en las pantallas de las facultades y subirse a redes con el fin de promocionar el club, atraer posibles nuevos miembros y captar la atención de editoriales dispuestas a colaborar con el club o patrocinarlo y financiar sus actividades.

En esta memoria se recoge todo el proceso de modelado, riggeado y animación del personaje de Cebríta en 3D, así como el clean-up de uno de los planos de animación 2D y el posterior montaje de las dos partes de este trabajo en un único vídeo.



Fig.1 Cartel semanal del Club de Cómics de Gabriel Molinaro.



Fig.2 Cartel semanal del Club de Cómics de Andrea Portero.



Fig.3 Ilustración de Cebrita de Teo Muñoz.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

2.1. OBJETIVOS GENERALES

- Crear una animación en 3D de entre 15 y 20 segundos.
- Montar las partes del anuncio en un solo vídeo.
- Promocionar el Club de Cómics e incrementar el número de miembros.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Crear un personaje en 3D funcional y listo para su uso en varios proyectos animados.
- Comprender el paso adecuado de una producción audiovisual para su posterior aplicación en el proyecto.
- Producir un anuncio atractivo de cara a alumnos interesados en unirse al club así como a posibles colaboradores y patrocinadores.

2.3. METODOLOGÍA

Este TFG surgió a partir de un proyecto de clase en el que se nos requería realizar una animación enfocada en cualquier tema. Además de esto, por propia cuenta la autora empezó a modelar la figura del personaje protagonista, antes de siquiera plantear llevar a cabo el proyecto hasta el final.

Gracias a esto el proyecto empezó con ventaja, ya que toda la parte de preproducción estaba casi terminada. Con la metodología adecuada se ha conseguido dividir las diferentes fases de la producción en periodos de tiempo manejables y se ha establecido la carga de trabajo equitativamente.

Los programas empleados para el desarrollo del trabajo son:

- Blender: Un programa de modelado en 3D. Escogido por ser gratis y de código abierto pero que ofrece las mismas herramientas que un programa profesional y a veces muchas más. Todo esto lo hace el entorno de trabajo perfecto en el que todos los pasos del proceso de animación se pueden realizar en el mismo programa de principio a fin.
- Adobe After Effects: Ofrece funcionalidades en tres dimensiones que ejecuta con más eficacia que Blender. Útil para crear el efecto parallax visto en el vídeo.
- Adobe Premiere Pro: Herramienta de postproducción para añadir música y aplicar correcciones de niveles puntuales.



Fig.4 Cartel semanal del Club de Cómics de Carlota Curra.



Fig.5 Cartel semanal del Club de Cómics de Joan-Vicent Juan.



Fig.6 Cartel semanal del Club de Cómics de Gemma Algueró.

3. BRIEFING

Se propone la producción de un anuncio publicitario animado entre 30 y 40 segundos que tiene como objetivo dar a conocer el Club de Cómics tanto a estudiantes y posibles nuevos miembros como a empresas editoriales interesadas en el patrocinio del club. El anuncio presenta a Cebrita, la mascota del Club de Cómics y su símbolo más reconocible. Cebrita aparece comúnmente en los carteles semanales del club que anuncian las actividades de las próximas sesiones.

Los carteles son dibujados por el equipo de coordinación así como por los miembros que lo soliciten esa semana. Debido a esto Cebrita sufre cambios de diseño constantes dependiendo de la persona que la dibuje y del tema de la sesión. Cebrita es representada de una manera muy distinta a cómo solía ser años atrás, siendo el consenso actual que es bajita con las patas cortas y la cabeza grande mientras que en sus orígenes era más alta y esbelta con una cabeza más pequeña. Algunos elementos que sí se han mantenido de su aspecto, enfocado más a su expresividad, es que es un personaje flexible: sus patas se doblan casi en forma de “U”, ya que es un personaje maleable, adaptable a las necesidades estilísticas que la situación requiera.

Teniendo en cuenta todo lo anterior se busca que el anuncio refleje la multiplicidad de Cebrita, que muestre cómo esta se adapta a todos los estilos de dibujo, y a su vez muestre la variedad de estilos y temas que se tocan en las sesiones del club, siendo que se aprende de toda clase de cómics y manga, desde los más populares hasta los más underground, desde historias sencillas hasta tramas enrevesadas, desde lo figurativo a lo abstracto pasando por lo surrealista.

También es necesario que la atención del espectador se centre en el anuncio y por ello se requiere un estilo visual agradable, que apele a la mayor cantidad de público posible.

4. REFERENTES

En varias series televisivas animadas se ha jugado con el recurso visual de variar el estilo de animación que cambia en determinados momentos para enfatizar la escena. Estos gags visuales no solo aportan dinamismo y novedad sino que atrapan al espectador con un cambio súbito de sus expectativas

En el episodio de El asombroso mundo de Gumball, La fúria, hay un momento que destaca por su complejidad visual. Se nos presenta a los personajes Nicole y Yuki como íntimas amigas que estudiaron karate juntas.



Fig.7 Fotograma de *El Asombroso Mundo de Gumball*.



Fig.8 Fotograma de *Padre de Familia*.

El flashback es reminisciente a unas páginas de manga japonés: los planos son casi estáticos, haciendo referencia a las viñetas en una página; los colores son únicamente en escala de gris, hay onomatopeyas en japonés y líneas de acción, etc. Tampoco estaría fuera de lugar teorizar que el estilo está inspirado en el dibujo de Akira Toriyama, dadas las similitudes que los personajes comparten en cuanto a rasgos faciales.

Justo después de esta escena la animación vuelve a dar un giro hacia un estilo anime, dando a entender que el tiempo ha avanzado y que el manga en papel se ha convertido en una adaptación animada. Los momentos de pelea que suceden entre los dos personajes son una continuación de los asuntos inacabados que ocurrieron en el pasado. Solo cuando los personajes resuelven su conflicto el estilo visual vuelve a la normalidad.

En una serie como la de *El Asombroso Mundo de Gumball* en que casi todos los personajes son únicos, es decir, que no parecen pertenecer al mismo universo, que mezcla personajes animados en 2D y 3D, una escena tan radicalmente distinta no desentona en lo que es el episodio en sí porque esta serie ya juega con la versatilidad de la animación mixta.

La serie *Padre de Familia* también ha jugado con este recurso varias veces. En este primer clip del episodio *Road to the Multiverse* los personajes Brian y Stewie viajan a través de varias dimensiones alternas. En uno de los mundos en los que aparecen los personajes mencionan que “parece que están en un universo donde todo está dibujado por Disney”. Más adelante vuelven a realizar un salto entre dimensiones y esta vez acaban en el “universo *Robot Chicken*”, una serie hecha casi exclusivamente con stop-motion.



Fig.9 Fotograma de *Padre de Familia*.

En el episodio nueve de la cuarta temporada un pequeño gag visual transcurre cuando el personaje Chris es arrastrado hacia una dimensión alterna donde el estilo de animación en papel e incluso los personajes son un calco del videoclip de la canción *Take on Me* de A-ha en homenaje a este.

Este videoclip de la cantante Jinx Monsoon, *Cartoons and Vodka*, consigue el efecto que este proyecto recrea: un personaje que va atravesando diferentes planos inspirados en múltiples series de animación. El catálogo de referencias incluye clásicos de Cartoon Network como *Las Supernenas*, *El Laboratorio de Dexter* y *Los Padrinos Mágicos*, clásicos modernos como *Steven Universe* y *Hora de Aventuras*, series de humor crudo como *Rick y Morty* y *Beavis y Butt-head* y muchas otras.

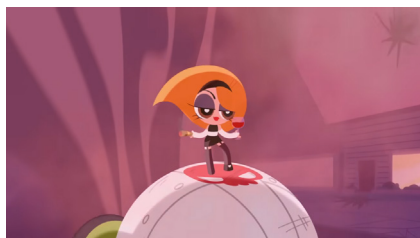


Fig.10 Fotograma de *Cartoons and Vodka*.

5. PREPRODUCCIÓN

5.1. TABLA DE TIEMPOS

La mayor parte del trabajo de la preproducción ya estaba terminado a final de mayo de 2023, lo cual dejó un amplio margen de tiempo para el proceso de producción y postproducción. Los primeros tres meses se invirtieron en mejorar y optimizar el modelo 3D del personaje. Una vez el concept art de los escenarios y el diseño de personajes estuvieron completados se pasó a la fase de animación. Debido a contratiempos causados por la superposición con tareas de asignaturas de clases hubo una pausa de un mes y medio. La fase de postproducción y la redacción de la memoria suceden a la par.

5.2. ANIMÁTICA



Fig.11 Fotograma de la animática inicial.

La primera versión de la animática empieza con Cebrita apareciendo desde la parte inferior de la pantalla, se centra en el escenario y camina mientras pasa por las distintas viñetas. En la animática se hace hincapié en los cambios bruscos de estilo haciendo que Cebrita empiece con su estilo “por defecto” y pase por una serie de viñetas que rinden homenaje a varios cómics populares con estilos de dibujo reconocidos casi universalmente. Los estilos referenciados son, en orden:

- Superman: Uno de los superhéroes más reconocidos y populares de la historia de DC Cómics.¹
- Peanuts: Se buscaba añadir una referencia a las tiras cómicas, siendo Peanuts de las más reconocibles² incluso por personas que no leen el perió-

1 Harris, P. (2017, 2 diciembre). Why is Superman still so popular? The Guardian. <https://www.theguardian.com/culture/2013/jan/05/why-is-superman-so-popular>

2 Bethune, Brian (2007, 22 octubre). “The Man Who Recalled Everything: Every Slight and Bitter Memory in Charles Schulz’s Long Life Made Its Way into ‘Peanuts’”. Maclean’s. Rogers Media. p. 61. ISSN 0024-9262

dico. Snoopy, el perro beagle blanco y negro hace una aparición especial en su pose más icónica, durmiendo encima de su caseta.

- Batman: Otro superhéroe conocido mundialmente al mismo nivel que Superman. También pertenece a DC Cómics.³
- Tintín: Tintín representa el cómic europeo presente entre los años treinta y ochenta y precursor de muchas corrientes que surgen a partir del mismo como la Línea Clara.⁴
- Estilo manga genérico: Se buscaba hacer un guiño al manga japonés debido a la gran popularidad que este ostenta en occidente. Es complicado definir un solo estilo de manga que los unifique a todos ya que incluso dentro de un género con unas características visuales tan reconocibles existe enorme variedad de estilos entre autor y autor, por eso se intentó llegar a un estilo neutral con solo las características habituales en el mismo: ojos grandes, nariz pequeña, etc.

En una versión posterior se decidió eliminar la viñeta de Superman ya que la viñeta de Batman ya hace referencia a DC Cómics y se siente redundante. Al mismo tiempo se añadió un segmento referenciando Mortadelo y Filemón de Francisco Ibáñez con el propósito de incluir representación del cómic español.

En orden de aparición los cómics referenciados son en la versión revisada de la animática: Peanuts, Mortadelo y Filemón, Batman y Manga. Esta es la versión final de la animática, aunque en el proceso de producción el resultado final sufrió más cambios.

Más adelante en el proceso de producción se tomó la decisión de eliminar el plano de Tintín por varios motivos, principalmente por la complejidad de este. Según la planificación original la animación del plano de Tintín combina animación 2D y 3D haciendo uso de rotoscopia para dibujar la avioneta en la que los personajes viajan. La manera de encajar ambas partes de animación resultó ser muy costosa en cuanto a tiempo y esfuerzo y produjo resultados que no cumplían con los estándares propuestos para el proyecto, además que interrumpía la fluidez de la transición entre escenas, así que se llegó al consenso que eliminar esta escena era necesario.

Con tal de ofrecer un guiño más claro en el plano que referencia al manga en lugar de un estilo genérico se decidió incluir personajes populares procedentes del manga japonés: Goku de Dragon Ball, Luffy de One Piece y Usagi Tsukino de Sailor Moon.

3 Finkelstein, David; Macfarlane, Ross (1999, 15 marzo). "Batman's big birthday". The Guardian. Londres.

4 Pollard, Lawrence (2007, 22 mayo). "Belgium honours Tintin's creator". BBC News. Londres.

6. MODELADO 3D DEL PERSONAJE

Tal y como se mencionó con anterioridad, el modelado 3D de Cebrita empezó como un proyecto personal que más tarde se incluyó en la animación. La primera versión del modelo posee una topología poco adecuada para la animación, con polígonos irregulares, poca densidad de polígonos en áreas que lo necesitan y un texturizado demasiado simple. Este primer intento de modelo se usó para ilustrar dos carteles del Club de Cómics con el fin de encontrar un estilo atractivo que usar en la producción de los planos en 3D del proyecto. Aún con los numerosos defectos del primer modelo, este sirvió como guía para el segundo modelo mejorado.

6.1. PRIMER MODELO

El proceso empezó con un cubo redondeado generado con el plug-in de Blender Extra Objects, al cual se le aplica un radio de 1 para que el cubo se transforme en una esfera. El motivo por el cual no se empleó directamente el objeto UV Sphere de Blender es por la forma de las caras. En una esfera normal las caras son cuadrados menos en los polos, que pasan a ser triángulos que confluyen en un solo punto. En un cubo redondo, a diferencia de lo anterior, todas las caras son cuadradas (quads)

Es considerada buena práctica a la hora de modelar un personaje en 3D que todas las caras tengan un tamaño, forma y distribución moderadamente uniformes para que la malla pueda deformarse sin problemas desde múltiples ángulos, las texturas se adapten bien a la forma y los huesos del esqueleto no doblen la malla de manera extraña.

Otro plug-in que resultó de utilidad a la hora de hacer el blocking de un modelo es el Node Wrangler, el cual habilita varias herramientas que aportan más control sobre la malla. La herramienta que más interesa en esta fase es el Proportional Editing objects, cuyo efecto es el de influenciar todos los vértices alrededor de un área seleccionada de manera proporcional al radio del círculo del cursor. Un radio pequeño mueve menos vértices alrededor de un área seleccionada que un radio grande. Con este plug-in es sencillo modelar formas sin necesidad de ajustar todos los vértices de uno en uno.

Antes de empezar a modelar se borró una mitad de la esfera y se añadió un modificador Mirror cuya función es duplicar el objeto con el modificador y aplicarle un efecto espejo de modo que ambas mitades sean siempre simétricas y que las modificaciones de una mitad se vean reflejadas en la otra. Se marcaron también las casillas Clipping y Merge; uno sirve para que los vértices de una mitad no sobrepasen el eje seleccionado y el otro los une a los vértices de la otra mitad cuando estos se encuentran cerca de dicho eje. Con estas funciones activas se garantiza que la malla se mantenga siempre unida

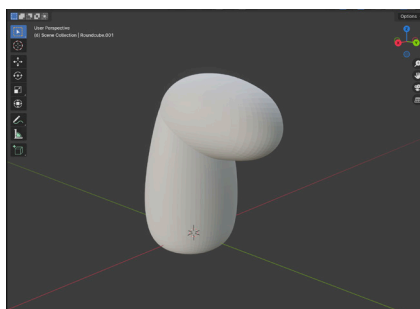


Fig.12 Captura de pantalla del primer modelo 3D.

y sin bordes extraños que se solapan.

Una vez hechas estas preparaciones el cuerpo del personaje fue construido con la esfera obtenida anteriormente y con el Proportional Editing Objects se le dió una forma ovoide. La cabeza parte de un objeto duplicado del cuerpo reducido y girado. Las orejas son también cubos redondeados y pequeños, alargados solo por el centro en forma de cápsula. Los brazos y las piernas son simples cilindros ligeramente más anchos y planos en las piernas y más alargados en los brazos. Las extremidades son un poco más anchas en la zona en la que se unen con el cuerpo.

La cola tiene dos partes, un cilindro y una esfera UV. Para que el pelo de la cola quedara con forma puntiaguda se seleccionó uno de los vértices de los polos y con Proportional Editing Object activado con un radio mediano se acható la esfera en ese extremo y en el otro se seleccionó el vértice opuesto y se tiró de él empezando con el radio mínimo de la herramienta y aumentándolo poco a poco hasta que se obtuvo la forma deseada.

Para la crin se seleccionó un área en la espalda y cabeza del cuerpo que se extruyó hacia fuera y se le dió la forma correspondiente con sus hendiduras en el pelo.

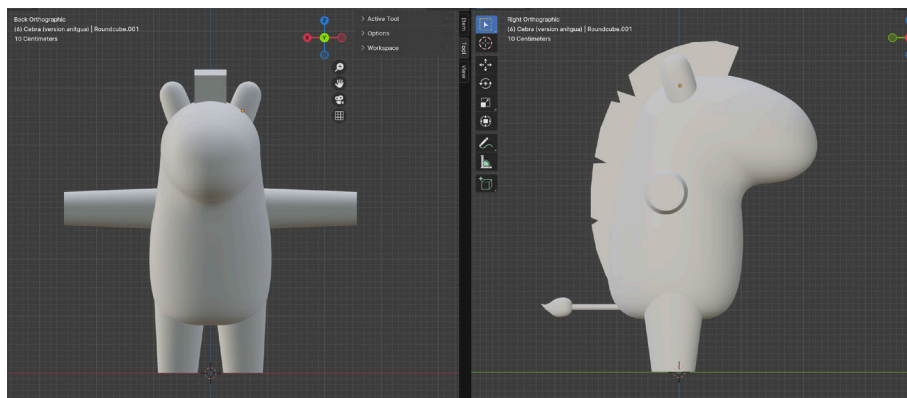


Fig.13 Captura de pantalla del primer modelo 3D.



Fig.14 Cartel semanal donde aparece el primer modelo 3D.

El rig se implementó en la versión posterior del modelo. Las poses de esta versión fueron hechas usando la función Shape Key de Blender que modifica la malla directamente sin necesidad de un esqueleto. Esta forma de animar es útil en proyectos de corta duración que necesitan mucho control sobre la malla del personaje pero se pierde la reusabilidad del personaje para futuros proyectos y requiere mucho tiempo de trabajo en producciones de más duración.

6.2. SEGUNDO MODELO

El segundo modelo soluciona varios de los problemas mencionados anteriormente: las extremidades del personaje están separadas del resto del

cuerpo para tener así mayor control sobre ellas a la hora de animar y tienen más densidad de polígonos para que sean capaces de doblarse de forma similar a la goma, la malla está compuesta de polígonos de forma y tamaño uniformes, el rig responde de manera adecuada sin causar deformaciones extrañas las texturas del modelo cargan adecuadamente.

Se intentó implementar la función de Blender que permite obtener un material igual al pelo para la crin y cola de Cebrita. Debido a problemas de compatibilidad con la versión de Blender esta función no produce los resultados esperados, generando un pelo que siempre apunta hacia arriba y no se adapta a la forma del personaje ni responde al sistema de físicas del programa, así que se descartó la idea.

El rig está compuesto de la estructura general de un rig de una figura humana estándar modificada a las proporciones del personaje y con algunos elementos modificados. Los huesos de la cola son un añadido al rig base de uno de los rigs pre-hechos de Blender de partes del cuerpo de animales lo cual permite, si se diera la necesidad, añadir y quitar cualquier número de extremidades.

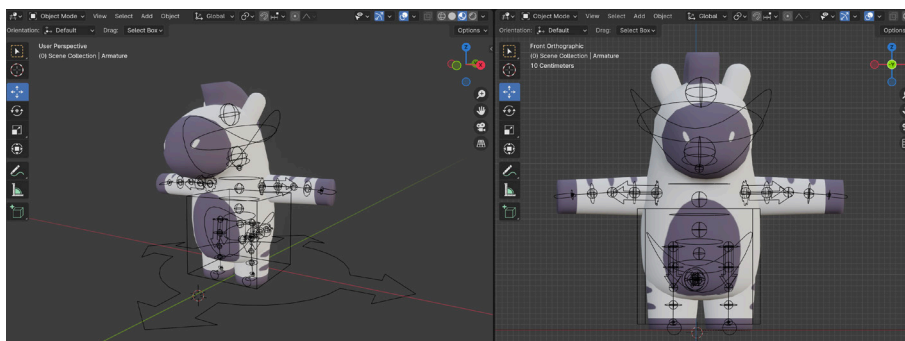


Fig.15 Captura de pantalla del segundo modelo 3D.

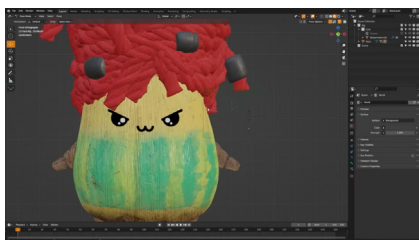


Fig.16 Fotograma de muestra de rig facial.

Para el sombreado se barajó la posibilidad de un shader que imita la línea gruesa y el sombreado simple común en producciones en dos dimensiones traducido al entorno tridimensional. Esto se descartó en favor del acabado tridimensional lo cual añade un estilo visual en el que Cebrita nunca había sido representada, enfatizando así la adaptabilidad y diversidad del personaje.

6.3. PRIMER RIG DE LA CARA

La primera versión del rig facial del personaje fue realizado siguiendo el anterior tutorial. Con este método se alternan imágenes estáticas en lugar de modificar una malla tridimensional lo cual hace la tarea de animación más sencilla. El rig dió un resultado satisfactorio en pruebas previas, pero a la hora de añadirlo al modelo de Cebrita los controladores se rompieron y no respondían a los parámetros que les había indicado. Dadas las complicaciones que

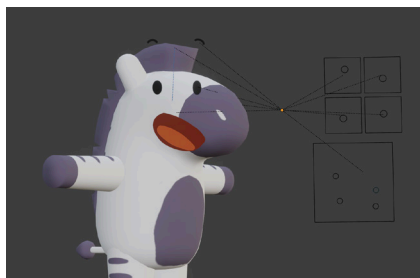


Fig.17 Captura de pantalla del segundo modelo 3D.

estaba dando todo el rig fue descartado y rehecho de un modo distinto pero similar al anterior.

6.4. SEGUNDO RIG DE LA CARA

Con este nuevo método los fundamentos del rig son los mismos: un hueso controla la posición del ojo mientras que un segundo controlador cambia la textura, salvo que en la segunda versión del rig esto último se maneja manualmente desde la vista de nodos del material de los ojos en lugar de usar un hueso.

La cara del personaje consta de tres partes: las cejas, los ojos y la boca. Las cejas y los ojos poseen 4 estados distintos en los que pueden estar cada uno de manera independiente del otro. Las partes izquierda y derecha de la cara también son independientes entre ellas. La boca, a diferencia de los ojos y las cejas, no es un plano con una textura animada, son dos círculos a los cuales se les da la forma deseada mediante huesos.

La posición de los elementos de la cara está controlada por el rig que se encuentra justo a la derecha del personaje. Unos modificadores Constraint impiden que los huesos puedan desplazarse más allá de la caja en la que se encuentran. La caja de la boca posee cuatro controladores que dividen y mueven la boca en cuatro partes para mayor flexibilidad en la expresión.

El rig facial está totalmente desconectado del rig del cuerpo. Esto permite mover ambos de manera independiente, aunque para la mayoría de las escenas con el modelo 3D el rig facial está subordinado a la posición del cuerpo para que se mueva con el personaje. Como Cebrita casi siempre está de cara al espectador apenas se aprecia el hecho que la cara no está pegada al cuerpo como cabría esperar.

7. MODELADO 3D DEL ESCENARIO

7.1. FONDO

El fondo consta tan solo de un plano con un color sólido. Esta decisión se inspira en la serie animada Pocoyó, en la cual los personajes interactúan entre ellos en un fondo totalmente blanco para no distraer al observador de la acción. Dado que Cebrita es blanca, en lugar de usar un fondo blanco se usó un color crema para que la silueta no se camuflara con el fondo.

7.2. ILUMINACIÓN

La escena usa el sistema de iluminación de 3 puntos. Una luz clave se posiciona a unos 45° aproximadamente de la figura principal y con un área grande que produce sombras más suaves. Una segunda luz de menor intensi-

dad se posiciona en el lado contrario a la luz principal. Esta luz sirve para proyectar un borde de luz que separa la figura del fondo. Por último una luz de relleno se posiciona perpendicular a la dirección de la luz clave y se usa para eliminar sombras demasiado oscuras. Generalmente suele ser una fuente de luz mucho más tenue que la luz clave.

8. ANIMACIÓN 3D DEL PERSONAJE

8.1. BLOCKING

El primer paso en la animación del personaje fue el blocking, con el cual se dejó claro los movimientos del personaje a través de la escena. Primero Cebrita aparece desde la parte inferior del encuadre, se queda mirando al espectador unos segundos y desaparece por el mismo lugar. Después reaparece desde la izquierda y corre hasta el centro de la pantalla donde saluda y se va caminando por la derecha de la pantalla. Cuando vuelve a aparecer en su forma 3D lo hace desde detrás del logo del Club de Cómics, mirando a cámara y saludando al espectador.

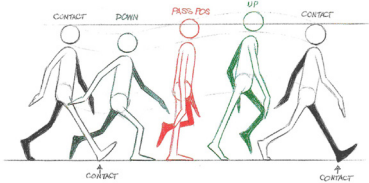


Fig.18 Diagrama de un ciclo de caminado.

8.2. KEYFRAMES

El ciclo de caminado del personaje es el momento que más atención requiere ya que marca el paso del resto del vídeo. El caminado consta de los siguientes frames clave:

- Contact: El momento en que el pie adelantado hace contacto con el suelo con el talón.
- Down: El pie se encuentra plano en el suelo y la cadera está en su punto más bajo del caminado.
- Pass: El pie trasero se levanta y en este instante sobrepasa el pie que está en el suelo.
- Up: Momento en que la cadera se encuentra en su punto más alto y el pie levantado ha sobrepasado el pie en el suelo.
- Contact: De nuevo, el pie más adelantado toca el suelo con el talón.

El ciclo de una carrera es similar a un ciclo de caminado pero este último añade una pose en que ambas piernas del personaje se encuentran en el aire, además de que la acción sucede con más velocidad que un caminado normal.

Para poder animar las poses clave de manera eficaz es necesario animar en IK (Inverse Kinematics) porque permite mayor control sobre la posición de manos y pies, los cuales van a tener mayor influencia sobre la pose que el resto del cuerpo. Cuando una extremidad se mueve en IK y luego se desplaza el cuerpo, la posición de la extremidad respecto al resto del cuerpo no cambia. El programa ajusta automáticamente la posición del codo o rodilla para

acomodar la posición de la extremidad.

Esto resulta útil en el proceso de animación de un ciclo de caminado porque cuando un pie toca el suelo este debe quedarse fijo en su posición hasta que este se vuelve a levantar para continuar el ciclo.

Los brazos, a diferencia de los pies, pueden ser animados en FK (Forward Kinematics) ya que no necesitan un punto de anclaje fijo en la escena. Una extremidad en FK se mueve acorde con el cuerpo y con sus otros huesos padre, es decir, si se rota la articulación de un codo, la mano sigue la misma trayectoria. El movimiento de un saludo suele estar mejor representado en FK porque crea un arco en la trayectoria de las articulaciones que resulta natural. Una mano animada en IK se desplazaría entre dos puntos en línea recta, quedando de este modo un resultado poco fiel a la realidad.

8.3. INBETWEENS E INTERPOLACIÓN

Los inbetweens se colocan entre las poses clave para pulir la transición entre dos keyframes y el movimiento que se ejecuta entre ellos.⁵ La interpolación automática que ofrece los programas de animación 3D no son suficientes por sí mismos para crear una ilusión de movimiento creíble, habitualmente hay que colocar inbetweens para refinar la acción.

Una vez los inbetweens fueron colocados la interpolación se encargó de suavizar las transiciones entre poses con ease-in y ease-out, es decir, desacelerando el movimiento cuanto más cerca se esté de una pose clave.

8.4. RENDERIZADO

Se han llevado a cabo dos procesos de renderizado diferentes para el fondo y para el personaje con el fin de mejorar la eficiencia y reducir los tiempos de renderizado. Los parámetros utilizados para las escenas 3D son los siguientes:

El primer paso ha sido habilitar la GPU y seleccionar la opción del renderizador CUDA, adecuada para escenas con materiales simples y con pocos objetos. Esto libera carga de la CPU y acelera el proceso.

El siguiente paso fue activar la opción Noise Threshold en los ajustes de la cámara, una función que automáticamente modifica la cantidad de muestras tomadas de la escena para adaptarlas al nivel de detalle de cada parte de la imagen. El programa detecta el fondo liso de la animación como una zona con poco detalle y por lo tanto reduce la cantidad de muestras tomadas. Del mismo modo detecta el personaje en la escena y enfoca el muestreo en esa

5 Williams, Richard (2002). The Animator's Survival Kit. Faber & Faber; 2a edición. p. 48. ISBN 978-0571202287.

parte de la imagen.

Por último, en el mismo apartado, subapartado Light Paths se ha suprimido la cantidad de rebotes máximos de la luz en la opción de transparencia, ya que no hay objetos transparentes en la animación. Gracias a esto se ha logrado ahorrar tiempo de renderizado y se ha aliviado la carga de la GPU.

Una vez los parámetros fueron modificados para maximizar la eficiencia del programa, dos renderizados diferentes se llevaron a cabo: uno para el fondo y otro para el personaje. Esto permitió en la fase de montaje ajustar la posición del personaje, de las sombras, la iluminación de la escena y aplicar corrección de color y niveles donde fuera necesario, obteniendo así más control sobre la escena.

Otro detalle de interés es que entre los fotogramas 120 y 140 el personaje está de espaldas y se puede apreciar que la cara no está conectada con el cuerpo. Para solucionar esto se desactivó el renderizado de la cara entre esos fotogramas. Gracias al movimiento de giro rápido del personaje el momento en que la cara vuelve a aparecer resulta imperceptible al espectador.

9. ANIMACIÓN 2D DEL PERSONAJE



Fig.19 Fotograma del producto final.

Debido a restricciones de tiempo y a un reparto más equitativo de la carga de trabajo el personaje fue animado en uno de los planos por la parte encargada del aspecto 3D del proyecto.

La viñeta que homenajea a Batman utiliza un método de animación diferente al resto de planos: utiliza el método cut out para crear el movimiento del personaje. Esta técnica involucra separar los elementos del personaje, brazos, piernas, cuerpo, etc. en diferentes capas para luego ser animados mediante el uso de deformadores y sistemas de huesos de manera similar a un rig en 3D.

En el programa Toon Boom Harmony el personaje fue dibujado en varias capas, descomponiéndolo en todas sus partes móviles.

El cuerpo tiene tan solo tres poses dibujadas: una para cuando corre por el escenario, una para cuando se agacha para tomar impulso para el salto, enfatizando el efecto de squash, y una similar a la primera pero con la boca abierta que acentúa el stretch después de dar el salto. Las demás piezas de la marioneta tienen un solo dibujo.

Utilizando la función de huesos de Harmony se compuso un esqueleto básico para el movimiento de las piezas que después fueron animadas con unos pocos fotogramas clave y haciendo uso de la interpolación de fotogramas.

10. MONTAJE DEL VÍDEO

10.1. EFECTO VIÑETA

El efecto de viñeta se consigue superponiendo a toda la escena un plano con una serie de agujeros que actúan como ventanas hacia la escena. Tras el marco blanco se encuentran superpuestos las partes de los fondos y los ciclos de caminado del personaje. Un borde negro alrededor de cada ventana acentúa el aspecto de viñeta del mismo.

10.2. EFECTO PARALLAX

El efecto parallax es una ilusión óptica que se produce cuando los elementos del fondo de una imagen se mueven más lentamente que los objetos en primer plano, lo cual crea la ilusión de tridimensionalidad. Esto se consigue separando los planos de la imagen en capas distintas y moviéndolas a distintas velocidades de acuerdo con lo anteriormente descrito.⁶

El efecto parallax en la animación se consigue mediante el uso de las funcionalidades 3D de After Effects. Una cámara y los ciclos de caminado del

6 Cap. O'Rourke to the rescue, (1988, 1 agosto.). New Straits Times Malaysia.

personaje se mantienen fijos en la escena mientras que las viñetas y los elementos del fondo van pasando de derecha a izquierda de la pantalla creando ese efecto de profundidad.

En primer plano se encuentran el marco blanco que encuadra las viñetas y que actúa como ventana hacia las mismas, así como las animaciones del personaje corriendo por la escena. Más atrás se encuentran los objetos del fondo: edificios, personajes secundarios, árboles, etc. Por último se encuentran los elementos más alejados de la cámara como el cielo y edificios muy lejanos al espectador.

10.3. BOCADILLOS

En la primera parte de animación 3D varios bocadillos emergen del personaje. Este efecto fue renderizado por separado como secuencia de imágenes con fondo transparente y más tarde incorporado encima de la escena tridimensional.

11. PRODUCTO FINAL

El producto final queda resuelto en un video de 30 segundos que se puede visualizar a través del siguiente enlace:

<https://vimeo.com/986891278>

12. PRESUPUESTO

El siguiente desglose del presupuesto para el proyecto tiene en cuenta todas las fases de la animación 2D y 3D, el montaje y los efectos especiales finales. También se tiene en cuenta el tiempo invertido y el coste de las herramientas utilizadas teniendo en cuenta las dos personas involucradas en el proyecto.

CONCEPTO	SEMANAS TRABAJADAS	HORAS TRABAJADAS	TOTAL
BRIEFING	2	40	360,00€
ESTUDIO DE ESTILOS	2	40	360,00€
DESARROLLO DEL PROYECTO	22	260	2790,00€
MONTAJE Y POSTPRODUCCIÓN	7	100	900,00€

Base imponible	4410,00€
IVA 21%	926,10€
IRPF 7%	308,07€
TOTAL	5644,17€

13. PREVISIÓN DE IMPACTO

No tenemos datos concretos respecto a cuánta gente del alumnado se puede llegar con el anuncio ya que no se ha realizado ningún sondeo o encuesta previa. Con los esfuerzos de promoción actuales (carteles, eventos...) se ha observado que alrededor de unas cinco personas nuevas empiezan a acudir a las sesiones del club de manera regular cada curso.

Con el anuncio en proyección se espera que este número llegue a veinte o treinta personas, lo suficiente para llenar el aula que se asigna al club para sus actividades.

Respecto a los eventos a los que el club asiste, el anuncio se puede utilizar para solicitar pantallas para proyectar el vídeo con el cual más miradas serán atraídas hacia el stand que se suele montar en los eventos de cómic y manga.

Por último el vídeo se subirá a todas las redes sociales con el fin de ganar más atención online. Las cuentas oficiales de difusión de Generación Espontánea ayudarán a que la publicación llegue a más gente.

14. CONCLUSIONES

El trabajo realizado cumple con las expectativas propuestas de manera satisfactoria en todos los ámbitos del mismo. La calidad del producto final demuestra todo lo aprendido en Diseño y Tecnologías Creativas e incluso va más allá, incorporando conocimientos nuevos que no se explicaron.

Es preciso destacar que muchas de las habilidades adquiridas en DTEC respecto a modelado y animación 3D así como montaje y edición de vídeo fueron llevadas hasta el límite de lo que se espera de una producción de carácter profesional. Por ambas partes hubo un extensivo periodo de búsqueda de información, tutoriales avanzados y guías que permitió el desarrollo de las habilidades existentes y del aprendizaje de nuevas para hacer frente a los requisitos de un trabajo tan ambicioso.

Más específicamente, todo lo relacionado con rigging y renderizado fue aprendido desde cero con el único fin de realizar este proyecto en su totalidad. Antes de terminar el rig final de Cebrita se desarrollaron otros personajes a la par que esta con el propósito de adquirir soltura con las herramientas para ser capaz de ejecutar una vez llegado el momento la tarea con la calidad que se espera.

Por ambas partes la presión de las asignaturas hizo mella en la capacidad de rendir de manera consistente a lo largo de todo el periodo de producción, esto fue causa de un periodo de unas cuantas semanas de inactividad, no de descanso, para no dejar atrás otras responsabilidades. En el caso concreto de la autora de esta memoria esto incluye todo lo que conlleva ser coordinadora del Club de Cómic: preparar las sesiones semanales, revisar el progreso del fanzine, conseguir material para las actividades, asistir a eventos, conseguir contactos para charlas y colaboraciones...

El proyecto podría haberse acortado significativamente en tiempo, esfuerzo y costos de producción para cumplir los requisitos de un TFG promedio y sin embargo las dos personas que han trabajado en él de principio a fin fueron un paso más allá para entregar un producto acabado y listo para su proyección a pesar de todos los contratiempos encontrados durante el desarrollo. Por todo esto se considera que el resultado no solo cumple con las expectativas sino que las excede, quedando en evidencia así los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera.

El último paso que resta pendiente para cumplir el propósito del proyecto es conseguir el permiso de Delegación de Alumnos para proyectar el anuncio en las pantallas de la universidad repartidas por las facultades y espacios comunes.

15. BIBLIOGRAFÍA

Cartoon Network UK. (2021b, julio 23). The Amazing World of Gumball | Anime Story | Cartoon Network UK [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=xFGDS8EdJbM>

TBS. (2019, 8 abril). Family Guy: Road to the Multiverse (CLIP) | TBS [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sv9UZHKg9o0>

Dark Doge X-s Tech. (2015, 8 enero). Family Guy Clip: The A~HA Take on Me scene in full HD (READ DESCRIPTION FOR THE EPISODE) [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=DZpKPrUKn1U>

Jinkx Monsoon. (2018, 12 enero). Cartoons and Vodka - Official Music Video - Jinkx Monsoon [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ejWnwVWuoCo>

Blender Box. (2022, 16 febrero). Simple Toon Shader in Blender [Eevee] [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=qs4QUGKm6XU>

SouthernShotty. (2023, 29 agosto). 2D Facial Rigs Just got 10x EASIER in Blender! [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ju5xlC6XsAY>

Cake Box. (2022, 20 noviembre). How to Make a Simple Face Rig in Blender [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=oQG9ZjzfcEo>

Kaizen. (2024, 20 febrero). The FASTEST Cycles Renders you can get in Blender! [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Jv1vk8YWCsQ>

Carol Sung. (2020, 6 mayo). Blender Tutorial - 3 Point lighting [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=OQ1IE-CMik8>

Montero Gómez, P. (2008). Arte y 3D: Aguste René Rodin. Renderout!, 33-38.

Carlos Montero, J. (2008). Making of: Mi hermano en la cocina. Renderout!, 27-31.

Vega, J. (2008). Setup y Rig de Flaco. Renderout!, 6-12.

Yahoo España Noticias. (2009). La revolución de las tres dimensiones llega al cine en 2009. Renderout!, 6-8.

Fernández, D. (2019). Making of: Hellboy. Renderout!, 63-67.

Martínez, G. (2023). Making of: Miles Morales. Renderout!, 49-56.

The Animated Cartoon Factory website. (s. f.). <http://brianlemay.com/Pages/animinfo.html>

Williams, R. (2009). The Animator's Survival Kit--Revised Edition: A Manual of Methods, Principles and Formulas for Classical, Computer, Games, Stop Motion and Internet Animators. <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1823185>

16. ÍNDICE DE IMÁGENES

Fig.1 Cartel semanal del Club de Cómic de Gabriel Molinaro.

Fig.2 Cartel semanal del Club de Cómic de Andrea Portero.

Fig.3 Ilustración de Cebrita de Teo Muñoz.

Fig.4 Cartel semanal del Club de Cómic de Carlota Curra.

Fig.5 Cartel semanal del Club de Cómic de Joan Cuquerella.

Fig.6 Cartel semanal del Club de Cómic de Gemma Algueró.

Fig.7 Fotograma de *El Asombroso Mundo de Gumball*.

Fig.8 Fotograma de *Padre de Familia*.

Fig.9 Fotograma de *Padre de Familia*.

Fig.10 Fotograma de *Cartoons and Vodka*.

Fig.11 Fotograma de la animática inicial.

Fig.12 Captura de pantalla del primer modelo 3D.

Fig.13 Captura de pantalla del primer modelo 3D.

Fig.14 Cartel semanal donde aparece el primer modelo 3D.

Fig.15 Captura de pantalla del segundo modelo 3D.

Fig.16 Fotograma de muestra de rig facial.

Fig.17 Captura de pantalla del segundo modelo 3D.

Fig.18 Diagrama de un ciclo de caminado.

Fig.19 Fotograma del producto final.

ANEXO I. RELACIÓN DEL TRABAJO CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA AGENDA 2030

Anexo al Trabajo de Fin de Grado y Trabajo de Fin de Máster: Relación del trabajo con los
Objetivos de Desarrollo Sostenible de la agenda 2030.

Grado de relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

17. ANEXOS

Objetivos de Desarrollo Sostenible	Alto	Medio	Bajo	No procede
ODS 1. Fin de la pobreza.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 2. Hambre cero.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 3. Salud y bienestar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 4. Educación de calidad.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 5. Igualdad de género.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 6. Agua limpia y saneamiento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 7. Energía asequible y no contaminante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 10. Reducción de las desigualdades.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 12. Producción y consumo responsables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 13. Acción por el clima.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 14. Vida submarina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Descripción de la alineación del TFG/TFM con los ODS con un grado de relación más alto.



**Anexo al Trabajo de Fin de Grado y Trabajo de Fin de Máster:
Relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la agenda 2030.**

ODS 4: Este proyecto se relaciona con la educación de calidad porque incentiva a aprender sobre el cómic, también llamado el noveno arte. En el Club de Cómic se aprende todas las fases que conforman la elaboración de un cómic: guión, diseño de página, composición de viñetas, dibujo, teoría del color... Además de esto también se enseña sobre cómo gestionar tu obra una vez terminada, buscar editoriales interesadas e incluso se abren caminos hacia la autopublicación.

En general el Club de Cómic tiene como objetivo esparcir la cultura alrededor del cómic y dar a conocer la influencia que esta ejerce en nuestra sociedad.

ODS 5 y 10: Hoy en día el cómic como medio de transmisión de cultura que es tiene la responsabilidad de educar sobre la importancia de la igualdad de género, la solidaridad de clase, el fin de la discriminación por lugar de nacimiento o color de la piel, entre otros.

ODS 8: Relacionado con el ODS 4 mencionado anteriormente, el Club de Cómic no solo ofrece un espacio creativo sino que también enseña a anunciar, vender y distribuir tu obra una vez terminada, dando lugar al desarrollo de capacidades emprendedoras y autosuficientes en la industria del cómic.

ODS 12: Los volúmenes que se imprimen requieren papel, por lo tanto el Club tiene como objetivo educar sobre la importancia de no malgastar papel y de buscar siempre los materiales más ecológicos a la hora de crear una obra.