



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Politécnica Superior de Gandia

Preproducción para el episodio piloto de un programa de animación 3D de baja estimulación para niños.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Comunicación Audiovisual

AUTOR/A: Bautista Rancaño, Pablo

Tutor/a: Torres Bosch, María Victoria

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Politécnica Superior de Gandía

Preproducción para el programa piloto de un programa de animación 3D

Trabajo Fin de Grado

Grado en Comunicación Audiovisual

AUTOR/A: Bautista Rancaño, Pablo

Tutor/a: Torres Bosch, Victoria

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

Resumen

El trabajo expuesto a continuación consiste en la realización de la fase de preproducción de un programa televisivo de animación 3D. En dicho trabajo encontraremos todos los elementos necesarios para desarrollar la producción del proyecto audiovisual, los cuales consisten en la realización de un guion, storyboard y el diseño y desarrollo de personajes, localizaciones y props. También se abordarán otros aspectos como el origen de la idea, las referencias estéticas y narrativas, el concepto visual, el estilo de animación, etc.

Palabras clave

Preproducción, animación 3D, diseño, programa televisivo/tv, baja estimulación.

Abstract

The following work consists of the realization of the pre-production phase of a 3D animation tv program. In this work we will find all the necessary elements to develop the production of the audiovisual project, which consist of the creation of a script, storyboard and the design and development of characters, locations and props. Other aspects will also be addressed such as the origin of the idea, aesthetic and narrative references, the visual concept, the animation style, etc.

Keywords

Preproduction, 3D animation, design, television/tv program, low stimulation.

Resum

El treball exposat a continuació consisteix en la realització de la fase de preproducció d'un programa televisiu d'animació 3D. En aquest treball trobarem tots els elements necessaris per desenvolupar la producció del projecte audiovisual, els quals consisteixen en la realització d'un guió, storyboard i disseny i desenvolupament de personatges, localitzacions i props. També s'abordaran altres aspectes com l'origen de la idea, les referències estètiques i narratives, el concepte visual, l'estil d'animació, etc.

Paraules clau

Preproducció, animació 3D, disseny, programa televisiu/TV, Baixa estimulació

Agradecimientos:

En primer lugar, a mis padres Pedro y Sara, que en todo momento me han apoyado y me han dado las herramientas para lograr mis metas.

A mi pareja Polina, por ser el pilar que me sostiene y la luz que me ilumina.

Y a todas esas buenas personas que en algún momento me han ayudado.

Índice

1	Introducción	8
2	Objetivos y metodología	10
2.1	Objetivos	10
2.2	Metodología.....	10
3	Marco teórico y referentes	12
3.1	Marco teórico.....	12
3.1.1	Programas de TV con animación 3D	12
3.1.2	La animación 3D en programas infantiles	12
3.1.3	Baja estimulación en TV	13
3.2	Referentes	15
4	Propuesta	18
4.1	Público objetivo	18
4.2	Primeros bocetos	19
4.2.1	Lino.....	20
4.2.2	Mila.....	20
4.3	Estilo visual	21
4.4	Referencias visuales	22
4.5	Modelado 3D.....	26
4.6	La animación	27
4.7	El texturizado.....	27
5	Creación del guion	28
5.1	Guion literario.....	28
5.2	Storyboard.....	29
6	Biblia	31

6.1	Descripción y diseño de los personajes.....	31
6.2	Descripción y diseño del escenario.....	32
6.3	Descripción y diseño de props	34
6.4	Resultado final.....	34
7	Conclusiones.....	35
	Bibliografía.....	38
	ANEXO I. Relación del TFG con los ODS de la agenda 2030	41

Índice de Ilustraciones

Figura 1. Póster de "Kipper" (1997).....	15
Figura 2. Póster de "Little Bear" (1995).....	16
Figura 3. Póster de "Franklin" (1997)	16
Figura 4. Fotograma de "El oso de la casa azul" (1997)	16
Figura 5. Póster de "Pocoyó" (2005).....	17
Figura 6. Bocetos finales de Lino	20
Figura 7. Boceto final de Mila.....	21
Figura 8. Fotograma de la serie de animación "Love, Death and Robots"	22
Figura 9. Fotograma de la película de animación "Wall-e"	23
Figura 10. Imagen del personaje "Clank" del videojuego "Ratchet and Clank".	23
Figura 11. Fotograma de la serie de animación "Peppa Pig".	24
Figura 12. Fotograma de la serie de animación "Pocoyó".....	24
Figura 13. Póster de la serie de animación "La granja de Zenón"	25
Figura 14. Fotograma de la serie de animación "Little Baby Bum".....	25
Figura 15. 1a página del storyboard del capítulo piloto de "El aprendizaje"	30
Figura 16. 2a página del storyboard del capítulo piloto de "El aprendizaje"	30
Figura 17. Diseño final de Lino.....	31
Figura 18. Diseño final de Mila	32
Figura 19. Diseño de los árboles decorativos.....	33
Figura 20. Diseño final de la pizarra digital y cartel de la cabecera.....	33
Figura 21. Diseño final de la puesta en escena.....	34

1 Introducción

Durante mi formación en Comunicación Audiovisual, especialmente en las asignaturas de animación 3D y animación 2D he tenido la oportunidad de aprender a diseñar, modelar, animar y otros tantos procesos tanto creativos como técnicos con los que cuenta la animación. Estas asignaturas (un total de 5) han despertado en mí un profundo interés por entender más a fondo cómo funciona la animación y me han dejado con ganas de seguir aprendiendo.

A medida que exploraba los conocimientos que me ofrecía la universidad con el currículum de sus asignaturas, mi ansia de conocimiento se fue haciendo más grande. Mi curiosidad se despertó y quise explorar más allá de lo enseñado en el aula.

Además, en una conversación con una profesional de la educación surgió el tema sobre el desarrollo temprano del niño a través de programas de televisión y me descubrió la diferencia que existía entre los contenidos de alta y baja estimulación y que afectan a numerosos comportamientos del niño. Ella es maestra de educación primaria y dado que suele interesarse por la educación desde un punto de vista innovador y renovador me pareció que era relevante e interesante lo que me comentaba. Se ha estado formando e investigando durante años y este tema es uno de sus puntos fuertes. Fue un conjunto de estas ideas lo que me inspiró para crear este proyecto.

Una producción audiovisual de animación consta de tres fases en las que se involucran habilidades técnicas, artísticas y narrativas. Estas tres fases son la preproducción, la producción y la posproducción, estas deben estar bien planificadas para lograr un producto adecuado y de calidad.

La primera fase, la preproducción, a la que dedicamos este trabajo se trata de llevar a cabo tareas como la idea, el guion literario, el diseño de personajes,

espacios y *props*¹ y el *storyboard*². Se basa en llevar a cabo todo el trabajo previo a la producción, lo que en una película sería el trabajo previo al rodaje.

Al realizar estas tareas podremos estar seguros de que podemos empezar con la fase de producción con una base sólida y segura evitando futuros problemas también en la postproducción.

En el siguiente trabajo expondremos el conjunto de actividades y decisiones que hemos llevado a cabo para conseguir alcanzar los objetivos establecidos. Además, nos permite tener una visión más detallada del programa televisivo de animación 3D “El Aprendizaje”, desde la concepción inicial de la idea hasta la creación final de cada uno de los personajes y escenarios protagonistas del proyecto.

La idea surge de unir dos temas de conversación frecuentes en mi entorno, estos son la animación 3D y la educación académica de las nuevas generaciones. Al ver que en este proyecto ambos temas podían funcionar bien, puse como objetivo crear un programa educativo que resultara atractivo y efectivo para los más pequeños.

El factor diferenciador de esta idea es el hecho de que sea un programa de baja estimulación, es decir, tratar de evitar la sobreestimulación que producen algunos dibujos animados debido a su ritmo frenético y sobre todo al tipo de música que emplean. *“Este tipo de animaciones sube tanto el nivel de estímulo visual y auditivo que hace a veces que los niños ya no quieran ver ni hacer otras cosas. También son entretenimientos que les generan un nivel de estrés muy alto”* (El Castillo Mágico, 2020).

¹ Objetos o accesorios que utilizan personajes y actores en una escena.

² Guion gráfico en el que aparecen un conjunto de ilustraciones en secuencia que sirve para previsualizar la historia.

2 Objetivos y metodología

2.1 Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es realizar la preproducción del programa piloto de animación 3D “El Aprendizaje”, para ello, los objetivos secundarios planteados son:

- Llevar a cabo y organizar el proceso de preproducción necesarios para un programa de animación.
- Diseñar de forma correcta los personajes, espacios y props que conforman la biblia para un correcto desarrollo de la serie.
- Perfeccionar y mejorar en las técnicas ya aprendidas para elaborar la fase de preproducción.
- Crear un programa de baja estimulación.
- Aplicar los conocimientos adquiridos sobre animación de una manera propia y que la diferencie de otras.
- Concienciar sobre las consecuencias de la sobreestimulación en los niños y ventajas de los programas de baja estimulación.
- Escribir un guion que se adapte a las necesidades educativas del público objetivo.

2.2 Metodología

La fase de preproducción es la etapa del proceso que sienta las bases para la creación de cualquier proyecto audiovisual. Es la primera que se lleva a cabo y se realiza antes de empezar con la producción del propio trabajo. Realizarla correctamente ayuda a minimizar la aparición de problemas en el resto de las etapas de creación.

Necesitamos de una metodología sólida y funcional para que el proyecto sea desarrollado de manera eficiente y correcta. De esta manera, podremos conseguir los objetivos establecidos. Debemos distinguir diferentes fases:

- En primer lugar, la fase de conceptualización. En ella hemos definido la idea general del proyecto audiovisual. Identificamos la premisa, el tema

principal del programa y el mensaje que queremos transmitir y personajes. Además, seleccionamos el tono que queremos que tenga, es decir el género al que va a pertenecer (comedia, terror, aventura, ciencia ficción, etc.). En este punto, además, definimos el público objetivo al que buscamos dirigirnos. Es importante conocer a la audiencia para poder adaptar el proyecto y el contenido a aquello que funciona.

- A continuación, llevamos a cabo la fase de creación y desarrollo del guion literario. Creamos el plan de estudio de cada programa, y en base a este el guion literario. En esta etapa también tiene lugar la creación de los personajes. Definimos su apariencia y su personalidad. También creamos el mundo o espacios donde se desarrolla el programa y su ambientación.
- En la tercera fase, realizamos la “biblia” de la serie. Esto es el conjunto de bocetos y diseños de todos los personajes, espacios y props que aparecen. Llevamos a cabo una investigación previa de la que tomamos referencias que nos inspiran para crear nuestros propios diseños y, además, seleccionamos el estilo que tendrán los modelos. Diseñamos cada personaje teniendo en cuenta las indicaciones establecidas en la fase anterior (sobre sus rasgos, su vestimenta, su complexión, etc.). Lo mismo con los escenarios y los props. Seguimos las indicaciones y realizamos los modelos siguiendo el estilo visual de la animación ya establecido, de forma que sean coherente con el resto de los elementos. Por lo tanto, en la “biblia” del siguiente proyecto encontramos tanto el diseño de los personajes, como del espacio y los props.
- Por último, en la cuarta fase creamos el storyboard de cada uno de los programas. Este es un documento ilustrado que nos permite visualizar cómo será la acción y ritmo de la historia, y cómo se verán las escenas. En nuestro caso, realizamos el storyboard del programa piloto del programa “El Aprendizaje”.

3 Marco teórico y referentes

3.1 Marco teórico

Para poder realizar este trabajo no basta solo con los conocimientos aprendidos y desarrollados en los cuatro años de carrera, hace falta investigación sobre los temas clave en los que se sostenía este proyecto y dejar claro su entendimiento. Es por esto por lo que para poder entender el trabajo realizado al completo es necesario tener una idea básica sobre ciertos conceptos que se muestran a continuación.

3.1.1 Programas de TV con animación 3D

El concepto de video 3D está presente desde hace tiempo, pero gracias a los avances en tecnología y cine digital se ha hecho posible crear entretenimiento en 3D que no cause fatiga visual o incomodidad (Huynh, Barkowsky y Le Callet, 2011). Los estudios realizados demuestran que la atención visual es uno de los elementos clave a la hora de determinar y entender el contenido 3D.

Conforme avanza la sociedad, los requisitos de calidad y estilo en los programas de televisión también avanzan. Para aumentar el atractivo y el poder de los programas de televisión, la animación 3D se ha integrado dentro de los programas. Con el rápido desarrollo de la tecnología, la capacidad de la animación 3D también ha aumentado, lo cual hace que los programas de televisión puedan ser aún más realistas (Yagang, 2014).

3.1.2 La animación 3D en programas infantiles

En el contexto de los programas y series de animación está habiendo un renacimiento en cuanto al público objetivo de estas, cómo son “Rick y Morty” (2013) o “Invencible” (2021), las cuales a pesar de ser series de animación están destinadas a un público juvenil y adulto, por eso se debe ser cuidadoso para que en un solo vistazo los tutores del público objetivo sean capaces de ver que se trata de una serie infantil.

Para ello se utilizarán de referencia series y programas infantiles que todos conocen con relación a su inocencia, buscando en todo momento que la apariencia del programa sea infantil. Más adelante se verán los referentes que se van a utilizar.

Es cierto que la base del estudio que se va a realizar tiene como inspiración en su mayoría series de 2D que se veían en los años 90 donde el 3D todavía no había llegado a las pantallas de forma habitual. Sin embargo, la intención es tomar como base esos principios de calma, comodidad, transiciones lentas, colores suaves y sonidos tranquilos y plasmarlos en un programa de 3D.

Al ser una herramienta que da mucho de sí, con el 3D podemos encontrar una sobre estimulación de contenidos, colores, sonidos, formas y transiciones que al niño no sientan bien ya que es demasiado para su cerebro. Por ello se necesita encontrar un equilibrio entre esas características mencionadas anteriormente de 2D y la animación 3D actual.

3.1.3 Baja estimulación en TV

Las series de TV con baja estimulación visual, conocido en inglés como “low stimulating shows” son series/programas basados en un minimalismo visual y un ritmo lento, un uso de la pantalla sin sobrecargarla ni de colores ni de ruidos ni de movimientos. Estos programas se centran en ofrecer una experiencia sensorial más relajante en contraste a la televisión convencional que a menudo presenta cortes rápidos, efectos visuales llamativos y una narrativa acelerada.

Sobre todo, a la hora de formar una mente joven, el contenido que se le ofrece debe ser enriquecedor y formador. La mayoría de los programas, ya sean pensados para los niños o no, pueden ser sobre estimulantes y abrumadores. Es por esto por lo que los programas que están creados con un objetivo de calmar y ser simples son mejores para el desarrollo del niño (Wang, 2023).

Los cerebros de los niños pequeños están en desarrollo y son muy sensibles a la estimulación. La exposición a programas de televisión con demasiada estimulación, cambios rápidos de escena, colores brillantes y ruidos fuertes puede abrumar sus sentidos y llevar a un aumento de la inquietud o la

hiperactividad. Por otro lado, los programas de televisión con baja estimulación proporcionan una experiencia visual equilibrada y calmante, permitiendo a los niños procesar la información a un ritmo cómodo.

Los programas de televisión con baja estimulación a menudo se centran en contenido educativo apropiado para la edad, fomentando el desarrollo cognitivo en los jóvenes espectadores. Estos programas pueden ayudar en el desarrollo del lenguaje, la expansión del vocabulario y las habilidades de pensamiento crítico. Los niños tienen más probabilidades de absorber información y comprometerse con el contenido cuando se presenta de manera clara y sin prisas.

El tiempo excesivo frente a la pantalla con programas de alta estimulación puede contribuir a una menor capacidad de atención en los niños. En contraste, los programas de televisión con baja estimulación fomentan la atención sostenida y el enfoque en el contenido, promoviendo una mejor retención y comprensión del material presentado.

Los programas de televisión con baja estimulación dejan más espacio para que los niños utilicen su imaginación y creatividad. Con narrativas y visuales más simples, los jóvenes espectadores pueden llenar los vacíos y explorar sus propias interpretaciones de las historias. Este enfoque abierto fomenta el pensamiento creativo y el juego imaginativo.

En una sociedad saturada de información y estímulos constantes, la baja estimulación visual ofrece un refugio del "overload³" sensorial. Esto puede ser particularmente beneficioso para personas que experimentan ansiedad o fatiga mental debido al exceso de información, o en este caso para los niños que todavía no han desarrollado sus capacidades del todo.

Un testimonio oral cuenta que al mostrar por primera vez programas de baja estimulación a los niños se podían notar cambios respecto a los programas más estimulantes. Una gran diferencia es que pasaban de necesitar ver más capítulos y coger berrinches si tenían que dejar de ver los programas a obedecer cuando había que apagar la televisión o hacer otra cosa, había menos peleas y más

³ Sobrecarga

aceptación. También los infantes empezaron a dormir mejor y de forma más continuada después de cambiar los programas sobre estimulantes a de baja estimulación.

Algunos ejemplos de programas de baja estimulación para niños son Kipper (1997). Little Bear (1995), Franklin (1997) o El oso de la casa azul (1997). En todos estos programas de televisión para niños se pueden observar las características mencionadas anteriormente de colores suaves, sonidos tranquilos, escenas lentas sin cambios de planos abruptos y en general una mayor predisposición a la calma y lentitud sin necesidad de abrumar con contenido a los espectadores.

3.2 Referentes

A continuación, se encuentran los referentes en cuanto a diseño, animación y valores para este proyecto.

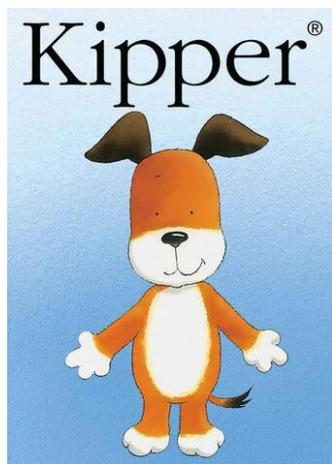


Figura 1. Póster de "Kipper" (1997).

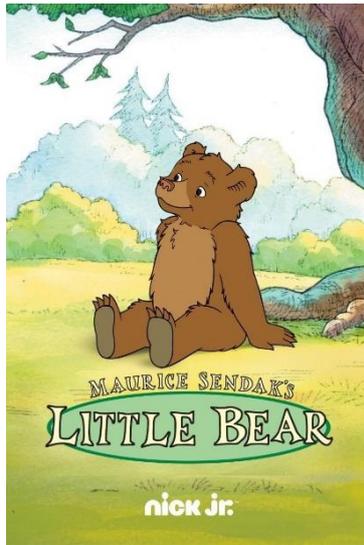


Figura 2. Póster de "Little Bear" (1995).



Figura 3. Póster de "Franklin" (1997)



Figura 4. Fotograma de "El oso de la casa azul" (1997)



Figura 5. Póster de "Pocoyó" (2005).

4 Propuesta

4.1 Público objetivo

El público objetivo al que va dirigido el programa de animación 3D “El Aprendizaje” es un público infantil, más específicamente niños y niñas de entre 2 y 3 años. Sin embargo, para llegar a ellos primero se tiene que enfocar en sus tutores e instituciones educativas, es por ello por lo que se debe mostrar el producto como una nueva forma de aprender, desarrollarse y entretener de forma segura y amigable.

Es importante que resulte atractiva para los adultos al cargo de la educación de los niños ya que está en sus manos la tarea de que estos se desarrollen al máximo de sus capacidades. Hoy en día los niños están acostumbrados a muchos estímulos, ya sea a través de pantallas que ven en sus casas o simplemente de caminar por las calles sobresaturadas, Es por esto por lo que el adulto debe entender y hacer hincapié en que se consuma este medio audiovisual que, aunque en un principio puede resultar aburrido para el infante, es algo beneficioso para él o ella.

El programa permite aprender lecciones matemáticas y lenguaje de una manera entretenida y dinámica para los niños.

A la hora de decir que es un programa para niños, es muy importante recalcar a qué edad se refiere, dado que nada tiene que ver un niño de 3 años con otro de 10, es por eso por lo que se va a hacer hincapié en este punto.

Blanca Espada (2021) cuenta que una de las primeras cosas que se pueden hacer si se quiere enseñar los números a los niños, será esperar al menos a que tengan, dado que a esta edad es posible que el bebé ya emita algunas palabras o que incluso repita algunos sonidos. Así, para cuando el niño/a tenga 2 años, podrá aprender a contar hasta 10 de memoria, incluso si todavía no comprende bien el concepto de contar objetos.

El Equipo Ordesa (2023) informa que, en torno a los 12 meses, el bebé es capaz de discernir e identificar los objetos según su color predominante. No obstante,

no es hasta los 2 años cuando podrá empezar a aprender los colores como tal, es decir, asociar cada color con su nombre.

Ambas lecciones, el conteo y los colores son aptas para un público en la misma franja de edad, es por esto por lo que el programa podría empezar a ser efectivo a partir de los 2 años y también durante los 3 años, porque que el conteo hasta diez es el episodio piloto, pero más adelante en siguientes episodios las lecciones serían mínimamente más complejas.

Y, además, en una hipotética segunda temporada, la complejidad podría subir al igual que la edad de nuestro público objetivo. De esta manera aquellos espectadores que se hubieran conseguido en la primera temporada seguirían en la segunda siendo nuestro nuevo público objetivo.

4.2 Primeros bocetos

El programa cuenta con dos personajes protagonistas, que serán los profesores que impartan las lecciones, Lino y Mila. Ambos son representados como robots amigables tal y como se muestra en las figuras 6 y 7. Alrededor de ellos gira toda la acción de cada capítulo, por ello están diseñados para ser receptivos con el público.

La elección de los nombres se debe a dos exprofesores. Lino fue quién me enseñó la importancia de las matemáticas y cómo rodean nuestro mundo. Mila fue la profesora que me mostró el placer de una buena lectura y la ayuda de esta para poder expresar ideas y conceptos. Curiosamente son dos nombres que funcionan para un programa infantil, son cortos, amigables y su pronunciación es fácil.

Sobre el diseño de ambos, está pensado para que sin lugar a duda se vea que son robots, por eso la cabeza y cuerpo parecen cajas, son simétricos, poseen líneas rectas (rasgo no común en los seres vivos), estos y otros son factores que ayudan a identificar a los personajes como máquinas.

La interacción de los personajes entre ellos es mínima, dado que solo comparten pantalla en el momento final del programa, en la despedida. Sin embargo, la interacción de los personajes con el espectador es mayor, dado que en muchas

ocasiones lanza preguntas al público, como por ejemplo “¿cuántos lápices hay?” o “¿de qué color este coche?” y tras estas preguntas dejan unos segundos de pausa para la respuesta.

4.2.1 Lino

Lino es el profesor de matemáticas, en el capítulo piloto enseña el conteo hasta 10, y en los siguientes capítulos sigue la cuenta hasta entrar en otras lecciones más complejas. Su figura es muy parecida a la de una máquina, con partes cuadradas y líneas rectas marcadas, su color es el azul.

La Figura 6 muestra el boceto final de Lino, del cual al pasar al programa 3D se le retiraron muchos de sus detalles para cuadrar con la estética de baja estimulación.

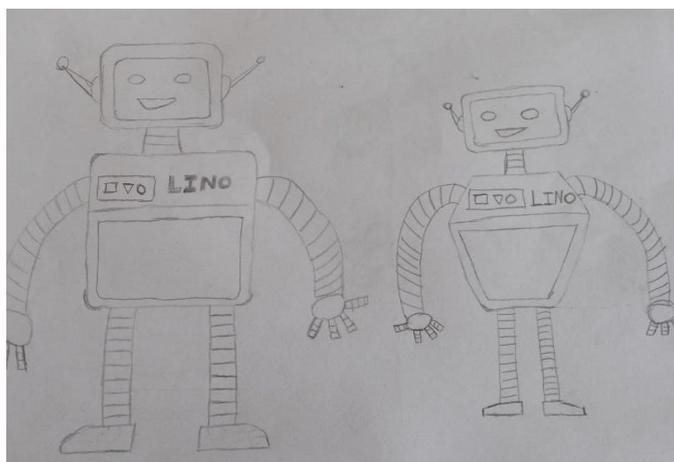


Figura 6. Bocetos finales de Lino

4.2.2 Mila

Mila es la profesora de lenguaje. En el capítulo piloto enseña los tres colores primarios, y en los siguientes enseña otros colores. Su figura es más esbelta que la de Lino, con más líneas curvas y menos rectas, su color es el púrpura.

En la Figura 7 se ve el boceto final de Mila. Esta fue hecha después de Lino y ya con más conocimiento de cómo hacer el personaje para ser de baja estimulación, por ello el boceto es más similar a su apariencia final y con menos detalle.



Figura 7. Boceto final de Mila.

Los bocetos mostrados en la Figura 6 y la Figura 7 son la visión previa en 2D de nuestros protagonistas, más adelante (ver sección 4.5), se muestra su versión a 3D y coloreada.

4.3 Estilo visual

Como hemos dicho anteriormente es un programa de baja estimulación, por lo tanto, debemos elegir un estilo visual que no sobre estimule al público objetivo. Para ello es importante seguir tres claves fundamentales que se desarrollan en el blog sobre educación infantil El Castillo Mágico (2020) y que nos cuenta que:

- en cuanto a las ilustraciones e interacción de los personajes lo ideal es que estén carentes de agresividad, que sean lo más amables y sosegadas posible,
- a los propios adultos, les transmitan paz y armonía, sobre el mensaje que sea amigable y cumpla los valores de la familia,
- y, por último, sobre la música y movimientos se ha de evitar que transmitan ansiedad, un ritmo exacerbado o desquiciante.

Más centrados en el 3D, no se ha querido hacer los personajes demasiado complejos, por ello abundan las formas simples y no he utilizado texturas realistas.

Se ha querido recordar un estilo reconfortante y calmado, basado en los programas que se han visto con anterioridad como Kipper, Little Bear, Franklin o El oso de la casa azul. Estos programas cuentan con colores suaves (pastel), sonidos tranquilos, animación 2D simplista sin intentar adornar las escenas de más, un guion sencillo y unas historias que evocan calma y bienestar.

El estilo del programa 3D a crear se intenta parecer a esto, figuras no muy complejas, colores poco saturados, escenarios simples y con pocas figuras para no dividir la atención y animaciones lo más naturales posibles. Sobre la pizarra que se ve en el corto, en esta aparecerán imágenes y títulos para reforzar los conocimientos. Las imágenes no aparecen súbitamente, dado que esto choca con el concepto de baja estimulación, por ello aparecen mediante fundidos, así la imagen tarda un segundo en aparecer y desaparecer.

Estas imágenes serían dibujos en 2D no realistas, con un estilo de dibujos animados simples, es decir que se note que es un dibujo.

4.4 Referencias visuales

A continuación, en la Figura 8, la Figura 9 y la Figura 10 podemos ver algunos ejemplos de referencias visuales que vamos a utilizar siguiendo nuestros condicionantes ya mencionados.



Figura 8. Fotograma de la serie de animación "Love, Death and Robots"

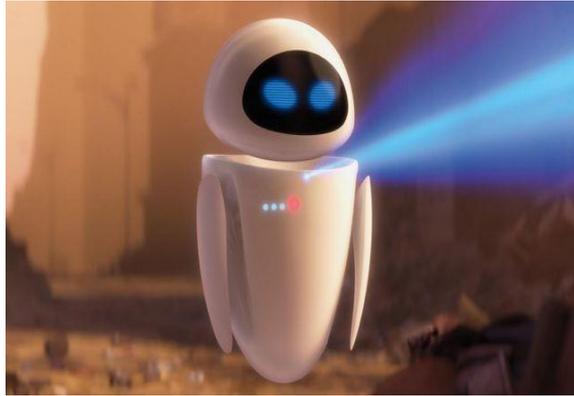


Figura 9. Fotograma de la película de animación "Wall-e"

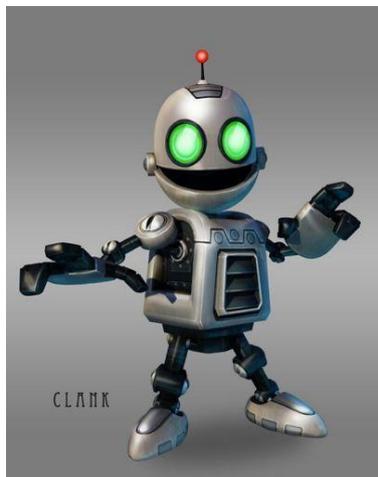


Figura 10. Imagen del personaje "Clank" del videojuego "Ratchet and Clank".

Las imágenes vistas en la Figura 8, la Figura 9 y la Figura 10 son los tres referentes principales que se han utilizado para crear los robots protagonistas Lino y Mila, extrayendo de cada uno varios detalles como pueden ser la cara-pantalla, las antenas o el diseño liso y simple, etc.

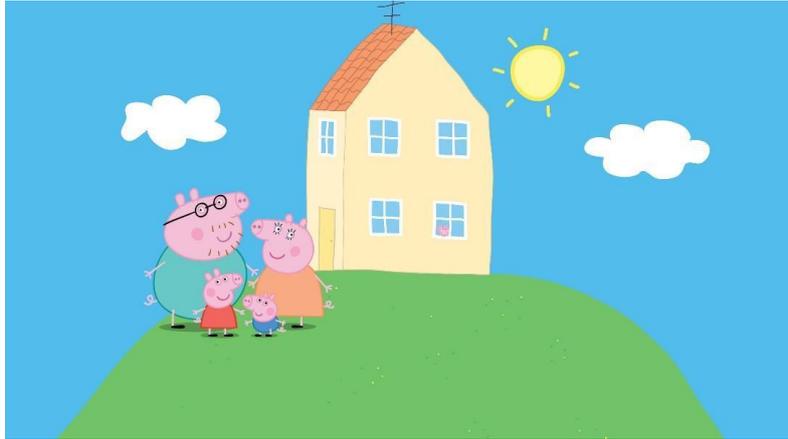


Figura 11. Fotograma de la serie de animación "Peppa Pig".



Figura 12. Fotograma de la serie de animación "Pocoyó".

Por otra parte, en la Figura 11 y Figura 12 vemos un par de ejemplos de series de baja estimulación. Podemos ver que destaca la simplicidad de sus escenarios y que al visionarlas no cuentan con músicas frenéticas o estruendosas. Además, la paleta de colores que vemos en pantalla no está saturada.

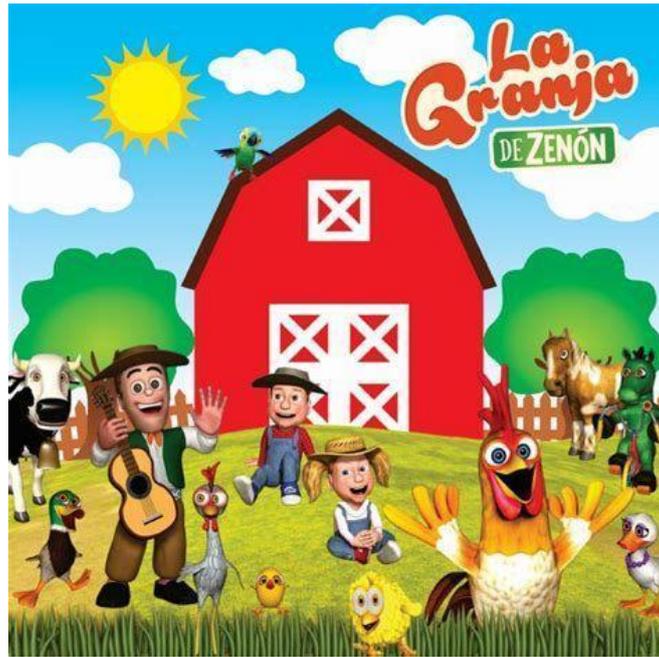


Figura 13. Póster de la serie de animación “La granja de Zenón”

En la Figura 13 tenemos un ejemplo de lo que no estamos buscando, visualmente está muy cargada y con colores saturados, y en sus canciones no hay ninguna pausa, siempre escuchamos alguna voz o instrumento, además de que tienen un ritmo muy rápido.



Figura 14. Fotograma de la serie de animación “Little Baby Bum”.

Al igual que pasa con La granja de Zenón, en la Figura 14 tenemos otra muestra de lo que no estamos buscando, aunque en este caso la sobreestimulación no es tan alta.

4.5 Modelado 3D

El modelado 3D es el proceso digital que consiste en convertir un diseño 2D en un objeto tridimensional, permitiendo representar todo tipo de objetos, personas y entornos. Dentro del mundo 3D se encuentra el modelado inorgánico, es decir, el proceso de modelar elementos que tienen formas artificiales y regulares, como estructuras u objetos hechos por el hombre. El modelado inorgánico requiere mucha exactitud y precisión, ya que los objetos inorgánicos generalmente tienen líneas rectas, bordes afilados y patrones uniformes. Algunas de las técnicas más comunes para el modelado inorgánico son el modelado de cajas, el modelado de bordes y el modelado booleano. El modelado de cajas es una técnica que comienza con una forma primitiva simple, como un cubo o una esfera, y la modifica añadiendo, moviendo o eliminando vértices, aristas o caras. El modelado de bordes es una técnica que comienza con un solo borde y lo extruye para crear más geometría. El modelado booleano es una técnica que combina dos o más objetos 3D mediante operaciones como unión, intersección o diferencia.

Para este trabajo se ha utilizado el modelado de cajas y booleano, que en esencia se trata de esculpir a la inversa, en lugar de dar forma cuando quitamos, damos forma cuando añadimos. La otra gran diferencia son nuestras herramientas, un escultor utiliza martillo y cincel, y en este caso se ha utilizado el programa Autodesk Maya.

Autodesk Maya es un software de animación, modelado, simulación y renderización en 3D concebido para crear personajes y escenarios, así como efectos especiales. Así, Maya Autodesk incluye múltiples herramientas enfocadas al rigging⁴, el lighting⁵, el rendering⁶ y otras muchas áreas vinculadas a la producción de películas y videojuegos.

⁴ Es una técnica utilizada en la animación digital, se trata de crear una estructura de "huesos" y controles que incluye movimientos preconfigurados para que los animadores puedan animar el cuerpo, los músculos, el rostro, la piel e incluso el cabello y la ropa de los personajes usando esos *riggs* específicos.

⁵ Proceso en el cual se dota de iluminación a un entorno digital generado en 3D.

⁶ Es el proceso de reproducir una imagen basada en datos tridimensionales almacenados dentro de una computadora.

4.6 La animación

Otro de los factores más importantes para que el producto final no sea de alta estimulación es la animación, es decir, cómo se van a mover los personajes y objetos. Para ello es fundamental evitar los movimientos rápidos y explosivos, la animación ha de ser calmada y sosegada, sin prisas (Jamin with you, 2019). Un ejemplo del tipo de animación que buscamos está en Little Bear (1995).

4.7 El texturizado

A diferencia de otras producciones en 3D, esta carece de texturas, con el objetivo de no sobrecargar la imagen. Por ejemplo, si los protagonistas tuvieran texturas metálicas crearían brillos y destellos, ramas y hojas en los árboles harían la imagen más cargada y efecto madera en la pizarra o arboles no funcionaría con el efecto no realista de los demás elementos.

5 Creación del guion

5.1 Guion literario

Para la creación del guion me inspiré en ejemplos ya vistos como *Pocoyó* para el ritmo de este y otros como *Dora la exploradora*, por el tema del protagonista hablando con el público.

También busqué información sobre cómo se debe introducir las matemáticas a los niños, el primer paso es el conteo (Tekman Education, 2020), aprender a contar hasta 10 es el primer paso, por eso es el tema del capítulo piloto.

En este primer capítulo se enseña a contar hasta 10 y luego se aplica lo aprendido con ejercicios sencillos. Además de los propios números se utiliza un refuerzo visual, objetos que los niños conocen para que les sea más fácil absorber el conocimiento.

Lo mismo se ha hecho con la segunda parte del capítulo, donde se enseñan los colores que al igual que con el conteo la edad indicada para empezar a aprenderlos e identificarlos es entre los 2 y 3 años (Equipo Ordesa, 2023).

Capítulo 1 (piloto)	Matemáticas: <ul style="list-style-type: none">- Lino introduce el conteo del 1 al 10 mediante objetos cotidianos del aula como son los lápices o las gomas. Primero es conteo natural, luego inverso. Más tarde tendrán que contar objetos que se van añadiendo o quitando. Lenguaje: <ul style="list-style-type: none">- Mila enseña los tres colores primarios.
Capítulo 2	Matemáticas y Lenguaje: <ul style="list-style-type: none">- Repaso inicial de lo aprendido y refuerzo de la clase anterior mediante actividades de conteo simples.
Capítulo 3	Matemáticas:

	<ul style="list-style-type: none"> - Lino recuerda lo tratado anteriormente e introduce a la clase al conteo del 1 al 30 mediante objetos cotidianos de la clase para que les sea más natural. Se realizan ejercicios de repetición de forma natural solo, es decir del más pequeño al más grande. Lenguaje: - Mila recapitula sobre los colores aprendidos anteriormente y enseña en esta clase los colores derivados de los colores primarios.
Capítulo 4	<p>Matemáticas y Lenguaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Refuerzo de lo aprendido en la clase anterior a través de un repaso y actividades nuevas.
Capítulo 5	<p>Matemáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lino repasa lo enseñado anteriormente e introduce el conteo en grupos de 10. <p>Lenguaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mila enseña los colores derivados de los colores primarios y a identificar objetos y alimentos por su color.
Capítulo 6 (final)	<p>Matemáticas y Lenguaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisión de todo lo aprendido mediante actividades con situaciones reales para que los niños se pongan en contexto y sepan utilizar lo aprendido en su día a día.

Tabla 1. Presentación de contenidos de la primera temporada del programa "El aprendizaje"

5.2 Storyboard

Para elaborar el storyboard se han seleccionado escenas clave que marcan la acción en la historia. También se han señalado los movimientos de cámara, los movimientos de los personajes y transiciones que ayudan a dar un aspecto visual al guion literario.

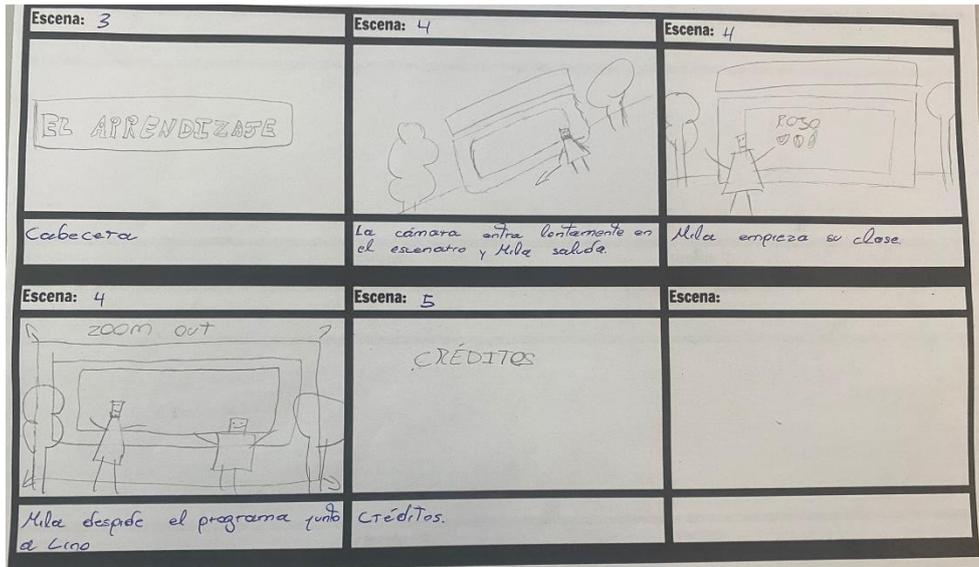


Figura 15. 1a página del storyboard del capítulo piloto de "El aprendizaje".

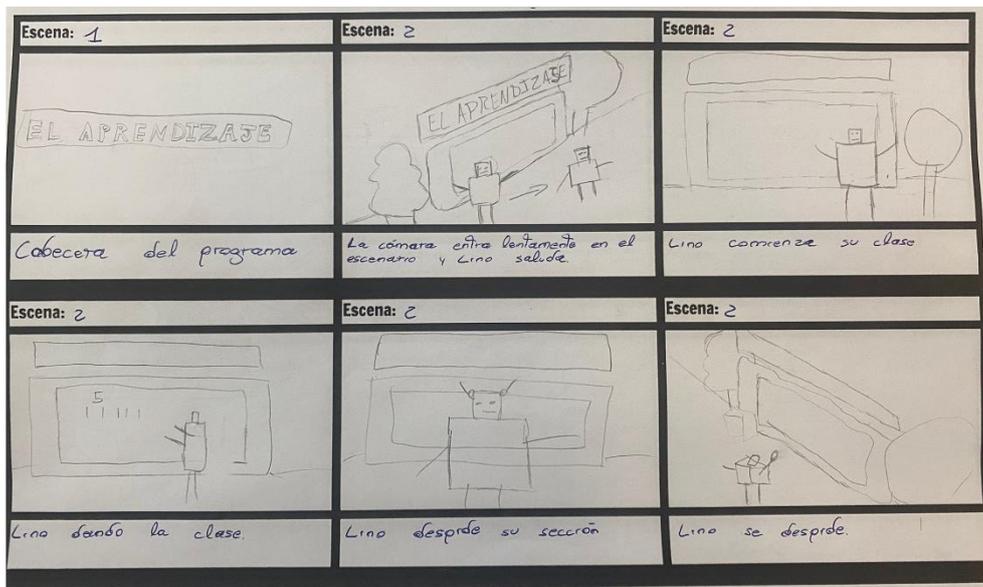


Figura 16. 2a página del storyboard del capítulo piloto de "El aprendizaje"

6 Biblia

Este apartado muestra los diseños finales de personajes, escenario y props, y una breve explicación de estos que justifique su diseño y presencia.

6.1 Descripción y diseño de los personajes

Recordemos que en la Figura 6 podemos ver el boceto del personaje de Lino y así comparar con la Figura 17 donde vemos su diseño final. Se ve que la mayoría de los detalles han sido descartados, como por ejemplo los de los brazos, dedos, piernas y cuello, y en el cuerpo el nombre y la panza. Además, han cambiado sutilmente las formas para hacer el personaje más atractivo visualmente, pero sin ser sobre estimulante.

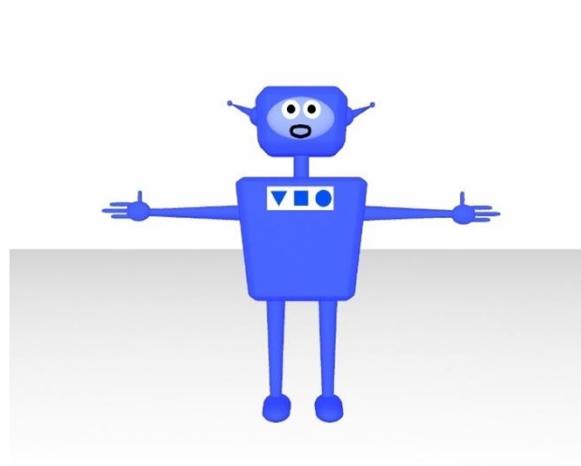


Figura 17. Diseño final de Lino

En el caso de Mila los cambios de boceto (Figura 7) a diseño final (Figura 18) han sido menores, dado que este personaje fue creado con posterioridad a Lino. En su caso solo ha cambiado el nombre en el cuerpo.

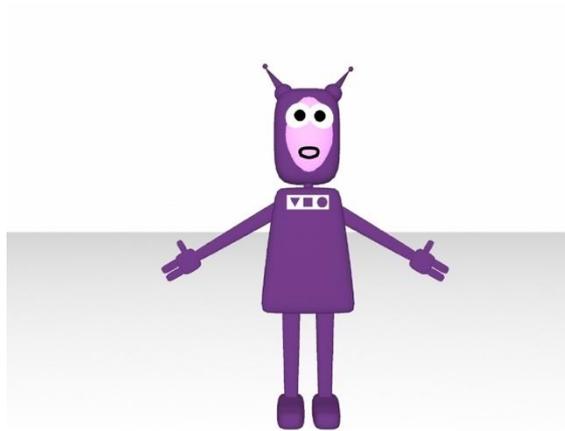


Figura 18. Diseño final de Mila

En ambos personajes el color ha variado bastante hasta lograr un resultado atractivo, pero de baja estimulación.

6.2 Descripción y diseño del escenario

El escenario es la única locación del programa, aquí sucede todo. Este está formado por tres elementos clave, los árboles decorativos (Figura 19), el cartel propio de la cabecera y la pizarra digital (ambas en la Figura 20).

La elección de colocar solo unos árboles se debe a que toda la atención del público debe ir hacia la pizarra, Lino y Mila, por ello unos árboles que ayudaran a llenar el entorno, pero sin distraer a la audiencia. Poseen un diseño simple y unas texturas no realistas.

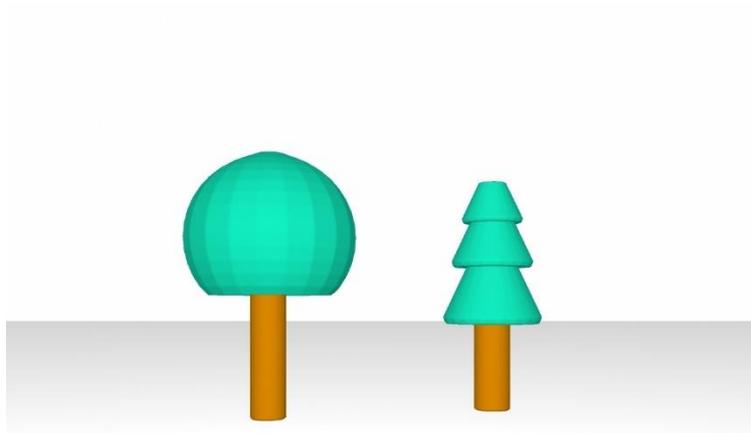


Figura 19. Diseño de los árboles decorativos

El cartel y la pizarra vistos en la Figura 20 sirve de ayuda para que los tutores del público objetivo puedan reconocer rápidamente el programa, dado que también es la cabecera de este, y embellece la imagen.



Figura 20. Diseño final de la pizarra digital y cartel de la cabecera.

6.3 Descripción y diseño de props

En la Figura 20 también vemos un elemento imprescindible del programa, la pizarra. Además de funcionar como un elemento decorativo, es el instrumento que se utiliza para ejemplificar y visualizar los conceptos explicados por los personajes. Su diseño es simple y reconocible. La interacción de los personajes con la pizarra es igual a la de un/a hombre/mujer del tiempo con el mapa, no escribe ni toca la pantalla, simplemente guía la mirada del espectador y explica lo que la pizarra muestra.

6.4 Resultado final

En la Figura 21 se aprecia el resultado final uniendo todos los diseños anteriores para crear la puesta en escena.

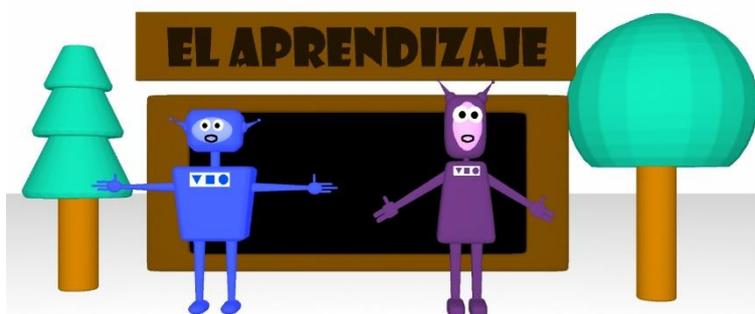


Figura 21. Diseño final de la puesta en escena.

7 Conclusiones

Con todo lo visto en este proyecto, podemos afirmar que se han cumplido los objetivos establecidos anteriormente, se ha llevado a cabo el proceso de preproducción de un programa de animación, se han diseñado los personajes, escenario y props, se han mejorado las técnicas ya aprendidas, se ha creado un programa de baja estimulación, se ha escrito un guion que se adapte a las necesidades educativas del público objetivo y se ha concienciado sobre los peligros de la sobre estimulación vigente en la sociedad actual.

Como se ha repetido anteriormente, en este TFG el mayor peso no estaba en la parte de 3D, sino que todas las partes que lo conformaban eran igualmente importantes. Se ha puesto mucho esfuerzo en asegurarse que todos los puntos clave son tratados de forma igual y se han exprimido al máximo de su potencial.

Estoy satisfecho de haber podido concluir este trabajo con todas sus fases y en un área (la educativa) un tanto desconocida para mí. Ha supuesto un reto en muchas ocasiones, pero mediante esfuerzo, trabajo duro y constancia he conseguido salir adelante. La investigación que he llevado a cabo me ha ampliado mis campos de conocimiento.

Este proyecto ha supuesto un desafío grande pero también ha sido un regalo. He podido aprender sobre temas que nunca me imaginé aprendiendo y he podido profundizar en temas que me resultaban ya interesantes. Aunque no ha sido fácil, ha sido un camino agradable el que me ha llevado a poder acabar este trabajo de esta manera.

Sin embargo, hacer que el programa luciera como un programa de baja estimulación no ha sido fácil. Para conseguirlo se ha revisado la forma de los personajes y escenario. En cuanto al color, todo ha sufrido correcciones, ya sea cambiar la saturación, el tono, el brillo o directamente el propio color. Por costumbre se busca llamar la atención a través de colores llamativos, pero en este caso no era el objetivo hacer un entorno y personajes vistosos, sino que no resulten muy estimulantes.

Y no solo eso, otro factor que ha acrecentado la dificultad de esta tarea es que la mayoría de los ejemplos de series y programas de baja estimulación son en

2D y este trabajo es en 3D, este cambio que a primera vista puede resultar sin importancia hace que sea complicado crear la estética del programa.

Otra gran dificultad fue que resultara pareja la adecuación del programa para la edad del niño en que se supone que deben empezar a aprender con el conteo y los colores y la adecuación estética del programa en base a la baja estimulación que se pretendía conseguir. Lograr que el contenido educativo fuera adecuado a la vez que el contenido estético fuera el deseado resultó más complicado de lo pensado con anterioridad.

Este proyecto empezó como el resto de los trabajos desarrollados a lo largo del grado, es decir, como una mera idea que surgía a raíz del deseo de ampliación de conocimientos. Sin embargo, este trabajo estaba pensado para ser distinto. Puede que la base fuera la misma, pero debía ser el culmen de todo lo que se había hecho anteriormente en los cuatro años de carrera. No servía hacer un simple proyecto, se debía demostrar que todos los contenidos aprendidos se encontraban ahí. Y no solo los contenidos curriculares sino los extracurriculares también. Lo que estaba claro desde un primer momento era que, aunque distinto al resto, este iba a ser un trabajo sobre 3D, el resto de las ideas fueron surgiendo poco a poco. La idea de la preproducción de una serie o programa surgió dado que realizar un cortometraje u otro tipo de contenido hecho con animación 3D podía resultar demasiado tedioso y no se podría explotar al máximo el potencial. Centrarse demasiado en un aspecto podía significar el descuido de otros aspectos igualmente importantes. Después de esta idea principal surgió el tema de la baja estimulación en materia audiovisual. Esto condicionó cómo sería todo el trabajo ya que cambiaba la forma de tratar el guion, el 3D, los personajes, etc. Ya con estos dos pilares claros llegó la idea de que fuera un programa educativo puesto que se veía la necesidad de innovación en este aspecto y con las herramientas que se iban a utilizar. En cuanto a los temas a tratar, en primera instancia iba a ser solo de matemáticas, pero conforme se fue desarrollando el programa se vio la necesidad de añadir lecciones de lengua castellana también. Pasó de ser “algo sobre 3D” a “la preproducción de un programa educativo infantil de baja estimulación en 3D”.

Este trabajo ha sido un reto mayor en relación con otros trabajos sobre 3D realizados durante la carrera. Mientras que otras veces lo más importante era el

dominio del programa 3D y la creatividad propia, esta vez la investigación y acoplarse a un estilo que no es el propio han sido la clave para hacer funcionar el trabajo.

Bibliografía

El Castillo Mágico (8 de mayo, 2020). Dibujos animados, Sobreestimulación. *El castillo mágico*. <https://ceielcastillomagico.es/2020/05/08/dibujos-animados-sobreestimulacion/>

El Reino Infantil (4 de abril, 2015). *Las Canciones de la Granja de Zenón - Lo Mejor de lo Mejor en HD - El Reino Infantil* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Fy93n4Xvq78>

Espada, B. (29 de noviembre, 2021). ¿Cuándo enseñarle los números al niño? *OkDiario*.

Equipo Ordesa. (13 de diciembre, 2023). Aprender los colores. *Club Familias*. <https://www.clubfamilias.com/es/aprender-colores>

Huynh-Thu, Q., Barkowsky, M. y Le Callet, P. (2011). The Importance of Visual Attention in Improving the 3D-TV Viewing Experience: Overview and New Perspectives. *IEEE Transactions on Broadcasting*, 57(2), 421-431. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5752215>

Holmelund Minarik, E. y Sendak, M. (1995). *Little bear* [Serie]. Nelvana limited.

Kirkman, R. (2021). *Invencible* [Serie]. Skybound Entertainment.

Kriegman, M. (Creador). (1997). *El oso de la casa azul* [Serie]. Shadow Projects Productions.

Little Baby Bum en Español (18 de febrero, 2020). *Canciones Infantiles | Canción del Escondite | Dibujos Animados | Little Baby Bum en español* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=dSUOfXGNOVQ>

LinkedIn (2024). [¿Cuál es el mejor enfoque para modelar objetos orgánicos e inorgánicos en animación 3D?]. <https://www.linkedin.com/advice/3/what-best-approach-modeling-organic-inorganic-objects?lang=es&originalSubdomain=es#:~:text=El%20modelado%20inorg%C3%A1nico%20es%20el,bordes%20afilados%20y%20patrones%20uniformes>

Peppa Pig Español Latino – Canal Oficial (18 de septiembre, 2019) *Peppa Pig en Español Episodios completos | Niños y Peppa | Pepa la cerdita* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=v3qW03aZOT0>

Roiland, J. y Harmon, D. (Creadores). (2013). *Ricky y Morty* [Serie]. Adult Swim.

Stuart, M. (1997). *Kipper* [Serie]. Grand Slamm Children's Films.

Tekman Education (19 de marzo, 2020). *Matemáticas para niños - Tutorial: Numeración y conteo para Educación Infantil* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=kU5nuZwT59s>

U-Tad. (22 de noviembre, 2022). Maya Autodesk: el software de modelado 3D que debes conocer. *U-Tad*. <https://u-tad.com/autodesk-maya-el-software-de-modelado-3d-que-debes-conocer/>

Van Bruggen, J. (1997). *Franklin* [Serie]. Nelvana.

Wang, T. (29 de julio, 2023). Low Stimulating TV Shows for Kids. *Lil Boulder*.
<https://lilboulder.com/en-us/blogs/blogs/low-stimulating-tv-shows-for-kids#:~:text=Young%20children%20have%20developing%20brains,to%20increased%20restlessness%20or%20hyperactivity>

Yagang, G. (2014). Use of 3D Computer Animation Technology in TV Program Production. *Canadian Social Science*, 10(4), 111-114.
<https://core.ac.uk/download/pdf/236293743.pdf>

ANEXO I. Relación del TFG con los ODS de la agenda 2030

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

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

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

- Salud y bienestar: La baja estimulación resulta beneficiosa para el desarrollo íntegro del primer infante y más tarde de la persona adulta.
- Educación de calidad: Un programa que busca ser saludable y educar de la mejor manera. Busca una educación más allá de lo tradicional

combinando métodos innovadores con un formato que resulte interesante para el público objetivo.

- Igualdad de género: Mediante la presencia de dos profesores (masculino y femenino) que están al mismo nivel y sus enseñanzas son igual de importantes.