

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES  
CARRERA DE LICENCIATURA EN ANIMACIÓN DIGITAL**

**TEMA:**

**Guía didáctica enfocada al proceso de animación para  
personajes jugables en un videojuego 2D con género de  
lucha**

**AUTORA:**

**Rodríguez Villao, Tiffany Vanessa**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
LICENCIADA EN ANIMACIÓN DIGITAL**

**TUTOR:**

**Lcdo. Sancán Lapo, Milton Elías. Mgs.**

**Guayaquil, Ecuador**

**21 de septiembre del 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES**

**CARRERA DE LICENCIATURA EN ANIMACIÓN DIGITAL**

### **CERTIFICACIÓN:**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **RODRÍGUEZ VILLO, TIFANNY VANESSA** como requerimiento para la obtención del título de **LICENCIADA EN ANIMACIÓN DIGITAL**.

### **TUTOR:**

f. \_\_\_\_\_

**Lcdo. Sancán Lapo, Milton Elías**

### **DIRECTOR DE LA CARRERA:**

f. \_\_\_\_\_

**Lcdo. Moreno Díaz, Víctor Hugo Mgs.**

**Guayaquil, a los 21 días del mes de septiembre del año 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES**  
**CARRERA DE LICENCIATURA EN ANIMACIÓN DIGITAL**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Rodríguez Villao Tiffany Vanessa**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Guía didáctica enfocada al proceso de animación para personajes jugables en un videojuego 2D con género de lucha** previo a la obtención del título de **Licenciada en Animación Digital**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 21 días del mes de septiembre del año 2022**

### **LA AUTORIA:**

f. \_\_\_\_\_

**Rodríguez Villao, Tiffany Vanessa**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES**

**CARRERA DE LICENCIATURA EN ANIMACIÓN DIGITAL**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Rodríguez Villao Tiffany Vanessa**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Guía didáctica enfocada al proceso de animación para personajes jugables en un videojuego 2D con género de lucha**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 21 días del mes de septiembre del año 2022**

**LA AUTORA:**

f. \_\_\_\_\_

**Rodríguez Villao, Tiffany Vanessa**

# REPORTE URKUND

Guayaquil, 06 – 09 – 2022

Lcdo. Víctor Hugo Moreno, Mgs.  
**Director**  
**Carrera de Animación Digital**

Presente

Sírvase encontrar a continuación el presente el print correspondiente al informe del software antiplagio URKUND, una vez que el mismo ha sido analizado y se ha procedido en conjunto con la estudiante: RODRÍGUEZ VILLAO, TIFANNY VANESSA a realizar la retroalimentación y correcciones respectivas de manejo de citas y referencias en el documento del **Trabajo de Integración Curricular** del mencionado estudiante.

URKUND	
Documento	<a href="#">URKUND Guía didáctica enfocada al proceso de animación de personajes jugables en un videojuego 2D de género o de lucha.docx</a> (D143732789)
Presentado	2022-09-07 14:55 (-05:00)
Presentado por	milton.sancan@cu.ucsg.edu.ec
Recibido	milton.sancan.ucsg@analysis.orkund.com
	<b>0%</b> de estas 37 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Atentamente,

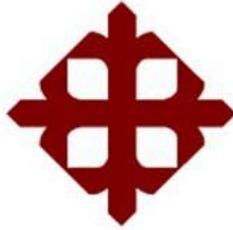
Lcd. Milton Sancán Lapo, Mgs.  
**Docente Tutor**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis padres, mi tía, mi primo y abuela, que me dieron su apoyo y asistencia durante mi trayectoria universitaria. También le doy gracias a Malu y a Enrique, que han estado a mi lado desde la secundaria y ayudado en varios de mis proyectos. Y a mis amigos y compañeros dentro de la facultad, que hicieron las clases más entretenidas y me dieron la oportunidad de disfrutar y aprender de sus trabajos. Doy gracias a aquellos que asistieron dentro de las pruebas de grupo focal. Finalmente, le agradezco a todos los docentes que me han acompañado estos últimos cuatro años, especialmente al profesor, Mgs., Milton Sancán, que me guio en la realización de este trabajo.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de tesis a todos mis compañeros de clase, y a los futuros animadores de la Facultad de Artes y Humanidades de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES  
CARRERA DE LICENCIATURA EN ANIMACIÓN DIGITAL**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Lcda. González Peñafiel, Alemania Emperatriz, Mgs.**

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Lcda. Lara Pintado, Jossie Cristina, Mgs.**

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Lcdo. Ma Lam, Canva Byron, Mgs.**

OPONENTE



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES**

**CARRERA DE LICENCIATURA EN ANIMACIÓN DIGITAL**

**CALIFICACIÓN**

---

f. \_\_\_\_\_

**Lcdo. Sancán Lapo, Milton Elías, Mgs.**

**TUTOR**

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	XVII
ABSTRACT .....	XVIII
INTRODUCCIÓN .....	2
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DE PROBLEMÁTICA .....	4
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	4
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	5
3. OBJETO DE ESTUDIO .....	5
4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	6
4.1. Objetivo General.....	6
4.2. Objetivos Específicos .....	6
5. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN .....	6
6. MARCO CONCEPTUAL .....	8
6.1. Animación.....	8
6.2. Tipos de animación.....	9
6.2.1. Animación 2D tradicional.....	9
6.2.2. Animación 2d (vector) .....	10
6.2.3. Animación 3D.....	11
6.2.4. <i>Stop motion</i> .....	12
6.2.5. Animación <i>motion graphics</i> .....	13
6.3. Videojuego.....	13
6.4. Personaje jugable ( <i>player character</i> ) .....	14
6.5. Videojuego <i>alpha</i> .....	15
6.6. Videojuego de lucha ( <i>Fighting games</i> ).....	15
6.7. Animación para historias .....	16
6.8. Animación para videojuegos.....	17
6.9. Los doce principios de la animación .....	18
6.10. Guía didáctica .....	19

CAPÍTULO 2: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....	20
1. CASO DE ESTUDIO: LOS DOCE PRINCIPIOS DE ANIMACIÓN .....	20
1.1. Los doce principios de animación aplicadas a videojuegos .....	22
1.1.1. Aplastar y estirar ( <i>Squash and stretch</i> ) .....	22
1.1.2. Anticipación ( <i>Anticipation</i> ) .....	23
1.1.3. Puesta en escena ( <i>Staging</i> ) .....	24
1.1.4. Animación directa y pose a pose ( <i>Straight ahead action and pose to pose</i> ).....	26
1.1.5. Acción complementaria y superpuesta ( <i>Follow through and overlapping action</i> ) .....	28
1.1.6. Salida lenta y llegada y lenta ( <i>Slow in and slow out</i> ).....	30
1.1.7. Arcos ( <i>Arcs</i> ) .....	31
1.1.8. Acción secundaria ( <i>Secondary action</i> ) .....	33
1.1.9. Ritmo ( <i>Timing</i> ).....	34
1.1.10. Exageración ( <i>Exaggeration</i> ).....	36
1.1.11. Dibujo sólido ( <i>Solid drawing</i> ) .....	37
1.1.12. Apariencia ( <i>Appeal</i> ).....	38
2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	39
2.1. Descripción de la Guía didáctica para la animación de personajes jugables en videojuegos de lucha 2D .....	39
2.2. Descripción de la versión <i>alpha</i> de Citizen B.....	40
3. DESCRIPCIÓN DEL USUARIO .....	40
3.1. Descripción del usuario de la Guía didáctica para la animación de personajes jugables en videojuegos de lucha 2D.....	40
3.2. Descripción del usuario: Citizen B .....	41
4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	41
5. BIBLIA DEL PROYECTO ANIMADO .....	42
5.1. Portada .....	42
5.2. Sinopsis.....	43

5.3. Género.....	44
5.4. Formato .....	46
5.5. El Universo narrativo .....	46
6. CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA GRÁFICA.....	48
6.1. Referentes de diseño de personajes .....	49
6.1.1. Alex Ahad.....	49
6.1.2. Tyson Hesse .....	50
6.1.3. Alessandro Barbucci .....	50
6.1.4. Sushio .....	51
6.2. Referentes de diseño de escenarios .....	51
7. DISEÑO DE PERSONAJES Y ESCENARIOS.....	53
7.1. Diseño de personajes.....	53
7.1.1. Awol .....	53
7.1.2. Leni .....	58
7.1.3. Hermes .....	61
7.2. Diseño de escenarios .....	64
8. STORYBOARD .....	65
8.1. Tabla de animaciones.....	65
8.1. Storyboard de movimientos.....	67
8.2. Storyboard de ataques .....	71
8.1. Storyboard de bloqueos.....	79
8.2. Storyboard de reacciones.....	80
9. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN.....	81
10. VALORES DE MARCA .....	83
11. VALORACIÓN DEL PRODUCTO POR GRUPO FOCAL .....	83
CONCLUSIONES .....	86
RECOMENDACIONES.....	88
BIBLIOGRAFÍA .....	89
ANEXOS .....	94

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 .....	41
Tabla 2 .....	42
Tabla 3 .....	65
Tabla 4 .....	81
Tabla 5 .....	82
Tabla 6 .....	82
Tabla 7 .....	83

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	9
Figura 2.....	10
Figura 3.....	11
Figura 4.....	12
Figura 5.....	12
Figura 6.....	13
Figura 7.....	14
Figura 8.....	15
Figura 9.....	16
Figura 10.....	20
Figura 11.....	21
Figura 12.....	21
Figura 13.....	22
Figura 14.....	23
Figura 15.....	24
Figura 16.....	24
Figura 17.....	25
Figura 18.....	27
Figura 19.....	27
Figura 20.....	28
Figura 21.....	29
Figura 22.....	30
Figura 23.....	31
Figura 24.....	32
Figura 25.....	33
Figura 26.....	34
Figura 27.....	35
Figura 28.....	36
Figura 29.....	37
Figura 30.....	38
Figura 31.....	39
Figura 32.....	43

Figura 33.....	49
Figura 34.....	50
Figura 35.....	50
Figura 36.....	51
Figura 37.....	52
Figura 38.....	52
Figura 39.....	53
Figura 40.....	57
Figura 41.....	60
Figura 42.....	63
Figura 43.....	64
Figura 44.....	64
Figura 45.....	67
Figura 46.....	68
Figura 47.....	69
Figura 48.....	70
Figura 49.....	71
Figura 50.....	71
Figura 51.....	72
Figura 52.....	73
Figura 53.....	73
Figura 54.....	74
Figura 55.....	75
Figura 56.....	76
Figura 57.....	76
Figura 58.....	77
Figura 59.....	77
Figura 60.....	78
Figura 61.....	79
Figura 62.....	80
Figura 63.....	81

## RESUMEN

Introducir el contexto de los videojuegos dentro del área de animación 2D, trae consigo un conjunto de desafíos adicionales a animadores principiantes, que solo se familiarizan con animación tradicional para narrativa. Por esto, se buscó investigar y recontextualizar varios términos, metodologías y principios de la animación, para crear un flujo de trabajo para la creación de personajes jugables para un videojuego de lucha 2D. Este proceso se empleó en la creación de un personaje para un videojuego inédito llamado Citizen B, y descrito detalladamente dentro de una guía didáctica enfocada a la animación de personajes 2D para mecánicas de videojuegos. La guía narra las etapas de preproducción y producción de las animaciones de personajes para Citizen B, y cómo fueron evaluadas con respecto a la funcionalidad dentro de la versión *alpha* del juego. El proyecto culminó con un personaje con treinta y tres animaciones originales, permitiéndole moverse, atacar y reaccionar a los ataques de distintas formas. Este trabajo confirmó que la animación para videojuegos requiere de las mismas habilidades que una animación tradicional narrativa, pero aplicadas de forma distinta. También se requiere mayor flexibilidad en el flujo de trabajo y varias etapas de prueba y error. Todas las animaciones, archivos fuentes y *alpha* en Unreal Engine 5, serán publicados dentro de la plataforma itch.io para que puedan ser descargados y estudiados gratuitamente por cualquier interesado.

**Palabras clave:** 2D, Animación, Animación 2D, Videojuego, Personaje, Frame, Pelea, Flujo de trabajo, Pipeline.

## ABSTRACT

Introducing the context of videogames into the area of 2D animation brings several additional challenges to beginner animators, who might only be familiar with traditional animation for storytelling. Therefore, an investigation and adaptation of the existing animation terms, methods, and principles were used to create a pipeline for the development of fully animated playable characters for a 2D fighting game. This process was applied in the creation of a character for an original game called Citizen B, and fully described in an instructional guide focused on 2D character animation for videogame mechanics. The guide narrates the preproduction and production stages of the animated character assets for Citizen B, as well as the evaluation of their in-game functionality within an alpha version of the game. The project was finished with one playable character with thirty-three original animations, allowing him to move, attack, and react in several ways to the attacks. This work provided confirmation that playable character animation requires a similar skillset to traditional storytelling animation but applied differently. Videogame animation workflow also requires more flexibility and several phases of in-game trial and error. All animations, asset source files, and Unreal Engine 5 alpha will be published on the platform itch.io, so they can be freely downloaded and studied by anyone interested.

**Keywords:** 2D, Animation, 2D Animation, Videogame, Character, Frame, Fighting, Workflow, Pipeline.

# INTRODUCCIÓN

Desde los comienzos de la animación, la práctica ha pasado por varios medios de transmisión y visualización, incitando a los artistas a aprender nuevos métodos, técnicas y herramientas para realizar esta labor (Arora, 2018). Desde el corto animado hecho por una persona, hasta la película que se proyecta en salas de cine mundialmente, todos los trabajos de animación pasan por un proceso que se adapta a su medio, su estilo y sus recursos: humanos, temporales y económicos.

Según Tomlinson (2005), la introducción de los videojuegos creó un nuevo paradigma dentro de la animación, siendo un medio que requiere de la interacción del receptor: tomando el control del mando e influyendo en el mundo que se le presenta. Todos los componentes del videojuego deben contribuir al entretenimiento del jugador, incluyendo las animaciones que se reproducen durante la partida. Más allá de verse bien, las animaciones dentro de los videojuegos deben tener respuestas inmediatas, ser flexibles en diferentes contextos, y proveer al usuario con la satisfacción tras realizar una decisión.

Sin embargo, ¿existe alguna forma de garantizar estos parámetros sin necesidad de formar parte de un equipo grande o tener un alto presupuesto?

La propuesta de esta tesis es realizar un trabajo de animación 2D para mecánicas de videojuegos, por medio de la investigación de las particularidades de este medio, aplicaciones específicas, y finalmente, la creación de un concepto de juego de lucha bidimensional Citizen B. En el ámbito práctico, el trabajo final estará dividido en tres partes: incluyendo todas las animaciones terminadas, su implementación una versión *alpha* del juego dentro del motor de videojuegos Unreal Engine 5 y una guía didáctica descriptiva del flujo de trabajo empleado en el desarrollo del proyecto.

La guía estará dirigida a personas que ya tengan conocimientos básicos de animación y producción animada tradicional, pero que quieran implementar estos conocimientos al medio de los videojuegos y que no tengan suficientes recursos de mano de obra, tiempo o dinero. Para demostrar que

el flujo de trabajo descrito puede dar fruto a un proyecto real, se utilizará a Citizen B como caso de estudio dentro de la guía.

Para dar un acercamiento completo al proceso de animación para videojuegos, se incluirán las fases de preproducción y producción de las animaciones, e incluirá etapas de pruebas dentro del motor de juegos para determinar la usabilidad de las mismas dentro del contexto de jugabilidad. Asimismo, se incluirán enlaces a los archivos fuentes del proyecto, para que aquellos interesados puedan examinarlos y aprender de ellos.

# CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DE PROBLEMÁTICA

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Según Maté (2016), el atributo que distingue a los videojuegos de otras formas de comunicación multimedia es la interactividad, o la cualidad que posee el receptor de generar un impacto dentro del mundo que se le presenta. Tiene sentido, por lo tanto, que uno de los géneros más antiguos de la industria manifieste esta característica de forma ejemplar. El género de los videojuegos de lucha, o *fighting games*, enfoca su mecánica en el combate de dos personajes, sean estos controlados por dos personas, o un individuo contra la inteligencia artificial del juego. El objetivo es tratar de generar el mayor daño posible al oponente a partir de una selección de movimientos ofensivos, preferiblemente realizados en cadena, resultando en la pérdida de salud del contrincante (Maidanik, 2016).

Según Rantala (2013), los juegos de este género ponen a disposición del jugador varias herramientas de acción inmediata y progresiva, que actualizan por segundo el estado de la partida y determinan la condición de victoria de la misma. Sin embargo, son estas herramientas de combate las que desafían a los departamentos de animación, debido a que los movimientos de los personajes serán determinados por las decisiones del jugador. El género de lucha es particularmente dependiente de este aspecto, ya que las animaciones influyen en el atractivo y la fluidez de todo el *gameplay*.

Los animadores deben estar conscientes que no solo se debe representar una acción, sino que debe ser una respuesta inmediata a un comando. Los medios y sus requerimientos son distintos, por lo que se considera necesario aportar a los textos y documentación ya existentes acerca de la animación 2D aplicada a videojuegos, a partir de una guía didáctica enfocada a la creación de personajes jugables para un juego de lucha bidimensional.

Al ser este un trabajo mayormente práctico, la redacción de una guía acerca de este tema tendrá que abarcar un acercamiento procedural a la

conceptualización y animación de personajes 2D dentro del contexto de usabilidad y *gameplay*. Además, deberá incluir la implementación de los mismos en un entorno de motor de videojuegos o prototipo jugable. Al cubrir estos procesos, se permite llegar a un flujo de trabajo para la animación y programación de videojuegos en una escala pequeña, y la colaboración sinérgica entre ambos departamentos.

## **2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Qué conocimientos y flujo de trabajo se requieren saber previo a la creación de una guía didáctica para generar secuencias animadas que se adhieran a las exigencias mecánicas de un videojuego de lucha 2D?

## **3. OBJETO DE ESTUDIO**

Se realizará el estudio de las técnicas de animación 2D, para su implantación en sistemas de videojuegos que permitan mejorar el rendimiento y la optimización del tiempo. Específicamente, el trabajo se centrará en el proceso de creación de personajes jugables para un videojuego de lucha 2D y cómo planificar, diseñar y animar este tipo de personajes considerando el medio en que se encuentran.

También se estudiarán maneras de evaluar tempranamente la reproducción de las animaciones dentro de un entorno jugable. En este caso, serán implementadas en una versión *alpha* del videojuego dentro del motor Unreal Engine 5. De este modo, se podrán detectar problemas con anticipación y realizar cambios rápidos sin tener que rehacer animaciones terminadas.

## **4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1. Objetivo General**

Desarrollar una guía didáctica sobre el flujo de trabajo realizado para la animación de personajes jugables 2D, a través de la creación de la versión *alpha* del videojuego de lucha Citizen B.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- Identificar los principios de animación que se aplican en la creación de *player characters* en videojuegos de lucha 2D, a través de un análisis de la animación en varios títulos del género.
- Desarrollar personajes para el concepto de videojuego de lucha inédito Citizen B, incluyendo diseño y posibles movimientos por medio de bocetos y plantilla de animaciones.
- Montar un personaje animado dentro *alpha* del videojuego desarrollado en Unreal Engine 5.
- Diseñar la guía didáctica describiendo el flujo de trabajo empleado para las animaciones de Citizen B.

## **5. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN**

Según Tomlinson (2005), la labor de animador ya no se limita a la creación de productos audiovisuales lineales, expandiéndose a nuevos contextos y áreas de trabajo. Puede que la aplicación de los conocimientos y principios de animación permanezca universal en estas áreas emergentes, pero requieren igualmente de especializaciones únicas de acuerdo con el flujo de trabajo y el producto final deseado. Una de estas aplicaciones específicas yace en la creación de proyectos interactivos animados, donde se incluyen las áreas de animación aplicadas a los videojuegos.

Cooper (2021) menciona que el componente estético no conforma el verdadero desafío en este campo, sino es hacer que los movimientos sean aplicables al entorno del juego, es decir, que encajen con las pautas de diseño predeterminadas y, en el caso de los personajes jugables, que respondan a

sus respectivos comandos. El desarrollo de *player characters*, a su vez, se considera como el aspecto primario, y el más complicado, dentro del área de animación aplicada a videojuegos, por lo que es importante que animadores que aspiren en esta área se enfoquen en esta destreza.

La industria de los videojuegos se encuentra en constante crecimiento, en parte por las ventajas que ha aportado la distribución digital, con nuevos títulos, instalaciones, *remakes* y el mercado *indie* emergente (Nguyen, 2021). Huang (2021) señala que la industria "en 2009 generó una recaudación mundial de 57.600 millones, hasta 2016 este ingreso ha alcanzado 91.000 millones de dólares", superando incluso a la distribución de música o de películas hasta el 2021. En cuanto al pronóstico del crecimiento sin relación a otras industrias, Nguyen (2021) señala que el impacto de la pandemia ha generado la devaluación del mercado en un 1.1%. Sin embargo, su futuro se mantiene favorable con una proyección de 200.000 millones de dólares para el 2023. El auge de los videojuegos en el mercado, en el entretenimiento y en el arte, implica que las destrezas relacionadas a este medio crecerán tanto en demanda como en competencia.

Kay (2018) señala que los medios de distribución digital y la accesibilidad a los videojuegos, también han contribuido al resurgimiento del 2D. Los videojuegos 2D suelen ser más accesibles al usuario común, ya que al tener una dimensión menos, el número de mecánicas se reduce y se mitiga la dificultad de aquellas que existen. Los videojuegos 2D también exigen de menos requerimientos en los dispositivos, por lo que el jugador no necesita contar con un equipo muy avanzado para disfrutarlos. Simplemente se debe ingresar a una tienda de aplicaciones de celular para darse cuenta de que una gran cantidad de estos juegos casuales implementan dos dimensiones, y son consumidos por el usuario común. Desde el punto de vista de los desarrolladores, los videojuegos 2D son más sencillos para previsualizar y crear. Su desarrollo también es más manejable para equipos reducidos, los cuales pueden ingresar al mercado emergente de juegos independientes.

Considerando la viabilidad de la técnica 2D dentro de los videojuegos y su potencial laboral, es de importancia desarrollar una guía didáctica de

acceso público que consolide todos los conocimientos necesarios del área de animación que puedan asistir al desarrollo de personajes jugables en un videojuego de lucha 2D. También es indispensable la inclusión y descripción a detalle de un componente práctico: incluyendo las fases de creación, animación e implementación de personajes jugables 2D dentro del mismo motor de videojuegos, con sus respectivas pruebas y correcciones a los componentes animados. Con esto se pretende complementar los conocimientos de animación 2D con una aplicación a mecánicas y *gameplay*, que beneficie a aspirantes animadores de videojuegos tanto dentro y fuera de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

El género de lucha se eligió para este proyecto por ser característicamente dependiente de la animación de sus personajes jugables, por lo que los aportes y descubrimientos que puedan surgir de las pruebas de animación y jugabilidad pueden ser de igual utilidad para otros géneros que sean menos dependientes de este aspecto. Cabe recalcar que este género es de nicho, con una curva de aprendizaje elevada (Hon, 2017), por lo que esta investigación no pretende señalar el potencial, la comerciabilidad o la accesibilidad de estos juegos. Solamente se lo desea implementar debido a su relevancia al estudio de animación de *player characters*.

## **6. MARCO CONCEPTUAL**

### **6.1. Animación**

Tradicionalmente, la animación es la creación y manipulación de imágenes estáticas, que al ser reproducidas rápidamente en secuencia dan la ilusión de movimiento. Estas imágenes no se limitan a solamente dibujos. Según el tipo de animación, se puede representar el movimiento de títeres, modelos 3D, esculturas, juguetes, fotografías y gráficos digitales (Malaj, 2021).

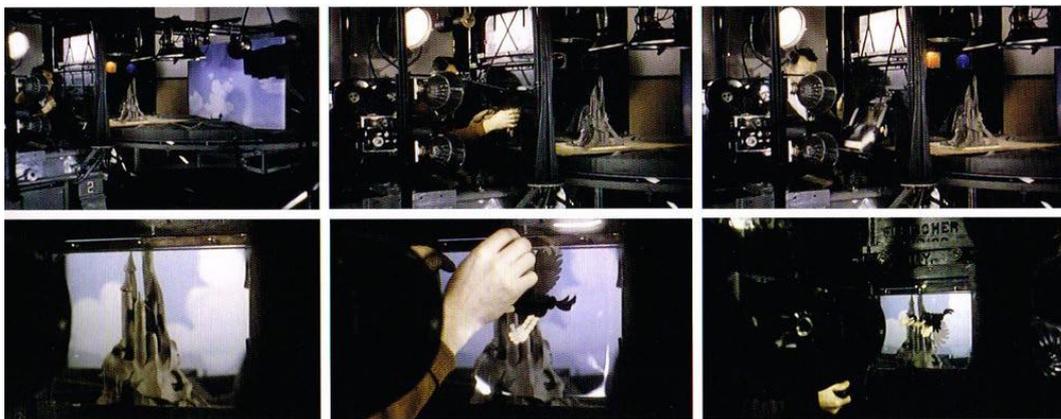
## 6.2. Tipos de animación

### 6.2.1. Animación 2D tradicional

En sus principios, la animación tradicional, también llamada animación clásica o animación cuadro a cuadro, era compuesta de ilustraciones individuales (llamados cuadros, fotogramas o *frames*), dibujadas a mano en medios físicos como papel o láminas transparentes llamadas *cel/s*. Estos dibujos pasaban a ser captados en una cámara de animación y las fotografías resultantes puestas en secuencia resultaban en movimiento (Malaj, 2021).

#### Figura 1

*Animación tradicional de Popeye the Sailor meets Sinbad the Sailor (1936)*



Nota. Adaptado de STS+42A.png [Digital], por A. Escobar, 2021, 2D animation and camera set ups from the past (<https://alextoons.com/blog/2021/5/1/9wk1t00qixbqum8rmw6kexco3r0mmz>).

Actualmente, la introducción de tabletas gráficas permite que esta clase de animación se traslade a medios digitales. Estos dispositivos tienen una superficie que permite a los trazos del dibujante replicarse directamente en la pantalla del computador, sin necesidad de cámaras o escáner. Programas de animación y edición de video también facilitan el montaje de las imágenes.

## Figura 2

*Animación cuadro a cuadro en medios digitales por Hiroyuki Imaishi*



*Nota.* Adaptado de Studio TRIGGER -Christmas Live Drawing Special with Hiroyuki Imaishi [Video], por Studio\_TRIGGER, 2018, Twitch (<https://www.twitch.tv/videos/526051066?t=3h57m30s>).

### 6.2.2. Animación 2d (vector)

A diferencia de la animación cuadro a cuadro, la animación vectorial no requiere de ilustraciones individuales. En este tipo de animación, las partes de una figura se pueden mover por separado, sin necesidad de volver a dibujar el fotograma. La animación vectorial consume menos tiempo, ya que los programas se encargan de las operaciones matemáticas requeridas para mover al personaje de una posición a otra, sin necesidad de dibujar los fotogramas en el medio. También se puede guardar una biblioteca de elementos que pueden ser reutilizados en la animación, como expresiones faciales, el personaje en distintos ángulos, movimientos de la boca, etc. Esto lo hace ideal para la animación para televisión (Malaj, 2021).

### Figura 3

#### Animación vectorial de personaje



Nota. Adaptado de Best Vector Animation Programs | Free Options Included [Video], por InspirationTuts 2D, 2021, Youtube (<https://www.youtube.com/watch?v=PkdJ92pVrKQ>).

### 6.2.3. Animación 3D

También conocida como CGI, actualmente es el medio de animación más utilizado en películas, cortos, comerciales y videojuegos. Al igual que la animación vectorial, no hace falta dibujar cada fotograma de animación, sino que se utilizan modelos de personajes, objetos y entornos creados previos al montaje de la escena, y se mueven estos elementos, luces, y cámaras a través del programa de animación 3D (Malaj, 2021).

**Figura 4**

*Animación 3D de Shrek*



*Nota.* Adaptado de LightSciTechStill\_Jan9.2013.jpg [Digital], por asheer122, 2016, 3d Animation Research-Shrek (<https://kcimgdasherhunt.wordpress.com/2016/09/28/3d-animation-research/>).

### **6.2.4. Stop motion**

La animación *stop motion* está compuesta por fotografías individuales de objetos, títeres y escenarios dispuestos en un *set* real. Estos elementos se mueven de a poco entre cada toma para generar la acción.

**Figura 5**

*Set stop motion de Frankenweenie.*



*Nota.* Adaptado de frankenweenie32.jpg [Digital], por HSK Productions, 2020, "This is Halloween...": Kulisszák mögötti képek és videók Tim Burton filmjeiből ([https://hatso-sor-kozepe.blog.hu/2020/11/02/\\_this\\_is\\_halloween\\_kulisszak\\_mogotti\\_kepek\\_es\\_video\\_k\\_tim\\_burton\\_filmjeibol](https://hatso-sor-kozepe.blog.hu/2020/11/02/_this_is_halloween_kulisszak_mogotti_kepek_es_video_k_tim_burton_filmjeibol)).

El *stop motion* puede incluir títeres, plastilina, recortes de papel, juguetes o fotografías de humanos reales (Malaj, 2021).

### 6.2.5. Animación *motion graphics*

Se refiere a la animación de elementos digitales tales como texto, imágenes y figuras geométricas, que se ha vuelto muy común en la publicidad. Puede que el animador de *motion graphics* no requiera de conocimientos anatómicos o actuación de personaje, pero si necesita un buen ojo para la composición y apegarse a los principios de animación (Malaj, 2021).

**Figura 6**

*Secuencia de motion graphics*



*Nota.* Adaptado de 1527709399171.jpg [Digital], por Pluralsight, 2014, Tips to Make Your Motion Graphics Work Portfolio-Ready (<https://www.pluralsight.com/blog/creative-professional/tips-to-make-your-motion-graphics-work-portfolio-ready>).

### 6.3. Videojuego

Según Esposito (2005), es difícil generar un concepto formal unificado de videojuegos, debido al gran número de mecánicas, narrativas y tecnologías que divergen entre cada producto del medio. Él propone una posible definición, corta, sencilla y aplicable sin importar el género: “Un videojuego es un juego que jugamos gracias a un aparato audiovisual y el cual puede estar

basado en una historia” (Alvarez-Cabrera & Reyes-Hernández, 2005/2016). Al igual que un juego tradicional, los videojuegos presentan un conflicto u obstáculo (por ejemplo, un grupo de soldados enemigos), que uno debe superar apegándose a reglas predeterminadas (límites de tiempo, cantidad de salud) y utilizando las habilidades y herramientas dispuestas al alcance del jugador (armas y munición) para alcanzar un objetivo (defender el territorio del jugador) (J.P. Wolf, 2001).

#### 6.4. Personaje jugable (*player character*)

Es aquel personaje en un videojuego que es controlado, o capaz de ser controlado, por el usuario. Los videojuegos pueden tener un personaje jugable, típicamente el protagonista, u ofrecer varias opciones para seleccionar.

**Figura 7**

*Selección de personajes jugables*



*Nota.* Adaptado de mario-kart-characters-1-900x506.jpg [Digital], por N. Ellingsworth, 2022, Mario Kart characters guide – keep track of everyone (<https://www.pockettactics.com/mario-kart/characters>).

## 6.5. Videojuego *alpha*

Según el glosario de términos de desarrollo de videojuegos ofrecido por Unity en su página oficial, el *alpha* se refiere a una versión temprana del juego que contiene la mayoría de las mecánicas y recursos estéticos. Esta versión es evaluada internamente por los miembros del equipo (Unity Technologies, 2020).

## 6.6. Videojuego de lucha (*Fighting games*)

Los videojuegos de lucha, también conocidos como *fighting games*, son un género enfocado en el combate cuerpo a cuerpo contra otro jugador o la inteligencia artificial del computador, teniendo usualmente la opción de elegir entre varios personajes para controlar. El objetivo de las partidas es acabar con la vida del oponente dentro de un lapso determinado de tiempo (Ketonen, 2016).

### Figura 8

*Street Fighter 5*

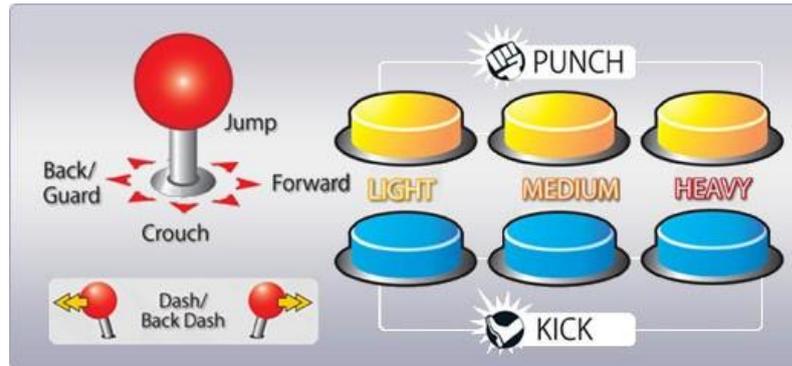


*Nota.* Adaptado de chun-vreversal-720x405.jpg [Digital], por V. Ingenito, 2020, E3 2015: Everything You Need to Know About Street Fighter 5 (<https://www.ign.com/articles/2015/06/11/e3-2015-everything-you-need-to-know-about-street-fighter-5>).

Cada personaje tiene un conjunto de movimientos a los que puede acceder el jugador a partir de comandos. Estos comandos varían mucho según la complejidad y los recursos del juego, así como la consola.

**Figura 9**

*Controles de Street Fighter 5 en arcade stick.*



*Nota.* Adaptado de [http-controls-stick.jpg](http://controls-stick.jpg) [Digital], por Street Fighter V: Champion Edition, 2021, How to Play | Street Fighter V: Champion Edition (<https://us.streetfighter.com/how-to-play/>).

Cada control realiza un determinado movimiento, los cuales se pueden enlazar entre sí para crear combos. Según Ketonen (2016) los combos no se encuentran programados dentro del juego, sino que los jugadores pueden experimentar y encontrar la secuencia más ideal para cada situación. Mecanismos para evitar el abuso de ciertos movimientos o combos infinitos se implementan en el videojuego. Los controles son de mucha importancia en este género, ya que las reacciones del jugador deben ser rápidas y la mayoría de las decisiones se toman durante la partida.

### **6.7. Animación para historias**

El mayor componente en la animación narrativa es la participación pasiva del usuario. ProlificStudios (2021) menciona que al momento de ver una película o una serie animada, el espectador ve una sucesión de escenas cuyas cualidades han sido predeterminadas por los creadores del producto.

El animador puede elegir la vista de una escena, y solo animar los elementos que se encuentren visibles en ese momento. La duración de las animaciones dependerá de la estructura del guion, el tipo de historia que se quiere contar y la importancia que se le quiera dar a la escena. Todos estos factores son externos a la influencia del usuario.

Las animaciones para narrar historias también se realizan en secuencia. Esto no significa que todas las animaciones de este tipo cuentan eventos en orden cronológico o que la elaboración de las escenas se realice en el orden en que se van a reproducir en el producto final. La secuencia implica que cada acción dentro de una escena tiene un orden planificado desde antes de la producción de la misma.

Según el artículo *Why Your Frame Rate (FPS) Matters in Animation* (2019), las animaciones tradicionales fueron realizadas según los estándares creados en el cine. A inicios del siglo XX, las cámaras cinematográficas eran fabricadas para grabar veinticuatro cuadros cada segundo (24 FPS), siendo esta cantidad la mínima para que el ojo humano perciba un movimiento continuo. Esta cantidad es llamada *framerate*. Aunque existen actualmente formas de grabar y reproducir a mayores cantidades, el estándar de 24 FPS (*frames per second*, o cuadros por segundo) se mantiene en la mayoría de los proyectos cinematográficos y de animación narrativa. Para reducir el tiempo y los costos de la producción animada, en vez de realizar veinticuatro dibujos individuales para la animación, solamente se hacen doce. Cada una de estas imágenes luego se repite dos veces dentro de la secuencia a 24 FPS. El número de repeticiones de un mismo cuadro se lo denomina intervalo. En el caso de la animación, coloquialmente se refiere a aquel estándar como animar en “doses”. (Animation Desk, s.f.).

## **6.8. Animación para videojuegos**

La animación para videojuegos, específicamente de personajes jugables, está hecha para ser vista desde cualquier ángulo por el jugador, a menos que sea un videojuego 2D o de cámara estática. Por lo tanto, el cuerpo completo

del personaje debe ser animado. La duración de cada animación depende de las necesidades del juego y la experiencia que se le quiera dar al jugador, y está compuesta de ciclos (Pluralsight, 2014).

Los ciclos (*loops*) son otra parte esencial de la animación para videojuegos. Los videojuegos no son un medio secuencial, ya que las acciones de los jugadores van a variar según el individuo o partida. Cada posible escenario que pueda realizar el jugador dentro de las reglas del juego debe tener su propio ciclo. Estas animaciones tienen la cualidad de tener una pose inicial y una pose final idéntica. Esto causa que al momento de reproducirse, el movimiento es continuo y parece nunca terminar (Cooper, 2021).

Cooper (2021) identifica dos tipos de animaciones adicionales a los *loops*. El primero es la “acción lineal”, que incluye animaciones que tienen un comienzo y final claro y perceptible. El segundo son las “transiciones”, o animaciones que enlazan dos acciones distintas para aportar fluidez al movimiento.

Los videojuegos se renderizan a tiempo real, así que muchos factores tendrán restricciones según las características del hardware, como el número de polígonos en los personajes y efectos especiales en pantalla (Prolific Studio, 2021). Actualmente, los desarrolladores de videojuegos tratan de lograr que estos corran a un mínimo de 60 FPS, por lo que hay más imágenes siendo procesadas en el computador cada segundo que al ver una película animada. Al añadir el elemento de interactividad, *framerates* menores a 30 FPS resultarán en un movimiento entrecortado y poco responsivo para el usuario (Klappenbach, 2020).

## **6.9. Los doce principios de la animación**

En el libro *Disney Animation: The Illusion of Life*, Thomas y Johnston (1981), dos animadores de la edad de oro de Disney pertenecientes al grupo de “Los Nueve Ancianos”, introdujeron los doce principios de la animación. Estos principios surgieron de un conjunto de términos informales que surgían

a partir del trabajo de los estudios, que eventualmente se convirtieron en jerga y se fueron implementando, perfeccionando y enseñando a aquellos animadores recién llegados. Los principios son los siguientes:

1. Aplastar y estirar (*Squash and stretch*)
2. Anticipación (*Anticipation*)
3. Puesta en escena (*Staging*)
4. Animación directa y pose a pose (*Straight ahead action and pose to pose*)
5. Acción complementaria y superpuesta (*Follow through and overlapping action*)
6. Salida lenta y llegada y lenta (*Slow in and slow out*)
7. Arcos (*Arcs*)
8. Acción secundaria (*Secondary action*)
9. Ritmo (*Timing*)
10. Exageración (*Exaggeration*)
11. Dibujo sólido (*Solid drawing*)
12. Apariencia (*Appeal*)

#### **6.10. Guía didáctica**

Las guías didácticas son escritos de carácter educativo que brindan orientación al lector por medio de la organización precisa de información técnica, recursos y actividades relacionadas al tema o asignatura, que sirvan como elemento motivador para el aprendizaje autónomo (García Hernández & de la Cruz Blanco, 2014).

## CAPÍTULO 2: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

### 1. CASO DE ESTUDIO: LOS DOCE PRINCIPIOS DE ANIMACIÓN

Los doce principios de animación ahora son considerados como la base teórica para artistas que trabajen en productos animados, independiente del medio o el contexto de la animación. No obstante, para obtener una percepción más clara y de estos principios aplicados a videojuegos de lucha 2D, se emplearán ejemplos gráficos de tres títulos con distintos estilos y magnitud en recursos:

- **Akatsuki Blitzkampf:** Desarrollado por el círculo de *dōjin* SUBTLE STYLE y lanzado en el 2007 en Japón.

**Figura 10**

*Estilo y gameplay de Akatsuki Blitzkampf*



*Nota.* Adaptado de akatsuki-blitzkampf-arcade.png [Digital], por The Fighters Generation, 2019, Akatsuki Blitzkampf - TFG Profile / Art Gallery (<https://www.fightersgeneration.com/games/akatsuki-blitzkampf.html>).

- **Skullgirls:** Originalmente desarrollado por Reverge Labs y lanzado mundialmente en el 2012.

**Figura 11**

*Estilo y gameplay de Skullgirls*



*Nota.* Adaptado de Skullgirls.jpg [Digital], por F. Costa, 2019, Skullgirls 2nd Encore estrena nuevo trailer y descuento en Black Friday - Gaming Coffee (<https://www.gamingcoffee.com/2019/11/skullgirls-2nd-encore-estrena-nuevo-trailer-y-descuento-en-black-friday>).

- **Melty Blood: Type Lumina:** Desarrollado por French Bread y lanzado mundialmente en el 2021

**Figura 12**

*Estilo y gameplay de Melty Blood: Type Lumina*



*Nota.* Adaptado de MTBL\_SS\_BloodHeat.png [Digital], por Pey, 2021, Melty Blood: Type Lumina se lanzará en PC y Consolas este 30 de septiembre – Nuevos

Screenshots y Trailer de Gameplay | PC Master Race Latinoamérica (<https://www.pcmrace.com/2021/06/23/melty-blood-type-lumina-se-lanzara-en-pc-y-consolas-este-30-de-septiembre-nuevos-screenshots-y-trailer-de-gameplay>).

## 1.1. Los doce principios de animación aplicadas a videojuegos

### 1.1.1. Aplastar y estirar (*Squash and stretch*)

Para dar a conocer que un personaje animado está compuesto por tejido vivo, su figura deberá tener flexibilidad en su forma al momento de que se desarrolle la acción. Al igual que la flexión de un brazo o una sonrisa, estas deformaciones se conocen como el estirar (en el caso de la musculatura, correspondería a la tensión), y aplastar (contracción) de la figura. El contraste que se genera al pasar de una posición aplastada a una estirada y viceversa es la esencia de la animación, le da “vida” al personaje y contribuye a la exageración e impacto del movimiento (Thomas & Johnston, 1981).

Como primer ejemplo, tenemos un fragmento de secuencia animada dentro de Skullgirls, donde el personaje de Filia aterriza de un salto, y las proporciones de su rostro se deforman denotando la fuerza de la caída.

#### Figura 13

*Squash and stretch en secuencia de sprites extraídos de Skullgirls*



*Nota.* Adaptado de filia.zip [Publicación en foro online], por JukeboxO, 2014, The Mugen Fighters Guild - Skullgirls spriterips (<https://mugenguild.com/forum/topics/skullgirls-spriterips-156597.0.html>).

Un caso más extremo dentro del mismo juego, se encuentra en el personaje de Ms. Fortune, donde se utiliza esta técnica para representar la forma en que se mueven los ligamentos expuestos del sujeto.

#### **Figura 14**

*Squash and stretch en sprites extraídos de Skullgirls*



*Nota.* Adaptado de msfortune.zip [Publicación en foro online], por JukeboxO, 2014, The Mugen Fighters Guild - Skullgirls spriterips (<https://mugenguild.com/forum/topics/skullgirls-spriterips-156597.0.html>).

#### **1.1.2. Anticipación (*Anticipation*)**

Antes de ejecutar alguna acción, se requiere de un movimiento o expresión que indique la preparación del personaje. En la vida real, la mayoría de los movimientos tienen algún tipo de anticipación, ya sea para marcar la trayectoria, recoger fuerzas o generar el impulso necesario para realizar algo. La anticipación también ayuda al espectador a predecir y entender lo que sucede en pantalla, ya que si no hay un movimiento que "guíe" a la acción principal, la animación sería confusa, abrupta, y carente de impacto (Thomas & Johnston, 1981).

En esta secuencia, la anticipación yace en el sujeto agarrando su cabeza antes de lanzarla hacia el enemigo. Incluso tras haberse omitido los cuadros intermedios entre las tres poses, la posición anticipatoria aporta claridad a este movimiento complejo.

## Figura 15

*Sprites extraídos de Skullgirls con una pose de anticipación*



*Nota.* Adaptado de msfortune.zip [Publicación en foro online], por JukeboxO, 2014, The Mugen Fighters Guild - Skullgirls spriterips (<https://mugenguild.com/forum/topics/skullgirls-spriterips-156597.0.html>).

Incluso en juegos con recursos limitados, como Akatsuki Blitzkampf, se emplea al menos un cuadro de anticipación antes de empezar el ataque, resultando en un movimiento con mayor impacto.

## Figura 16

*Secuencia de sprites de Akatsuki Blitzkampf con un frame de anticipación*



*Nota.* Adaptado de PC Computer - Akatsuki Blitzkampf – Akatsuki.zip [Publicación online], por Sonico415797, s.f., PC / Computer - Akatsuki Blitzkampf - Akatsuki - The Spriters Resource ([https://www.spriteresource.com/pc\\_computer/akatsukiblitzkampf/sheet/162385/](https://www.spriteresource.com/pc_computer/akatsukiblitzkampf/sheet/162385/)).

### 1.1.3. Puesta en escena (*Staging*)

La puesta en escena es un principio muy general, ya que cubre varios aspectos de la animación y tiene sus orígenes en las producciones teatrales.

Thomas y Johnston (1981) lo sintetizan como el asegurar de que una idea se comunique de forma eficiente al espectador, garantizando que la actuación y el espacio en que se desarrolla la misma aporten al reconocimiento y legibilidad de la acción. Esto incluye tomar en consideración los planos y los ángulos. La puesta en escena determina hacia dónde se dirige la atención del espectador, por lo que no es recomendable ejecutar una acción principal mientras que haya otros objetos en pantalla que resten el protagonismo de ella, ya que puede terminar confundiendo al espectador o dirigir la mirada de la audiencia al lugar equivocado.

Considerando que la puesta en escena en un entorno de videojuego dependerá, en su mayor parte, de las acciones del jugador, este no es un principio que se pueda controlar del todo. Sin embargo, sí se puede asegurar de que las acciones se representen de la forma más eficiente con poses legibles y movimientos que denoten fuerza y personalidad independiente de dónde se sitúe el jugador. Por ejemplo, aquí se presenta un cuadro de animación claro incluso con el mayor número de detalles omitidos:

### **Figura 17**

*Sprite de Akatsuki Blitzkampf y su respectiva silueta*



*Nota.* Adaptado de PC Computer - Akatsuki Blitzkampf – Akatsuki.zip [Publicación online], por Sonico415797, s.f., PC / Computer - Akatsuki Blitzkampf - Akatsuki - The Sriters Resource ([https://www.sriters-resource.com/pc\\_computer/akatsukiblitzkampf/sheet/162385/](https://www.sriters-resource.com/pc_computer/akatsukiblitzkampf/sheet/162385/)).

#### 1.1.4. Animación directa y pose a pose (*Straight ahead action and pose to pose*)

Estas son las dos formas de realizar una animación. La animación directa consiste en dibujar los cuadros de forma continua, sin una planeación previa que indique a donde va a parar el personaje. Este método es más espontáneo y puede dar resultados inesperados, sin embargo, la falta de planeación puede resultar en errores de perspectiva, proporción o ubicación dentro de la escena.

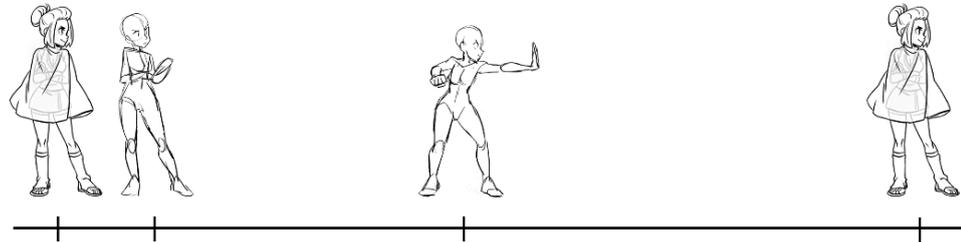
Por el otro lado, la animación pose a pose es más estructurada, estableciendo el inicio y el final de la acción temprano en el proceso por medio de cuadros extremos denominados poses claves o *keyframes*. Por lo general, el proceso continúa añadiendo un *breakdown*, o la pose intermedia al pasar de un extremo a otro, y finalizaría con los *inbetweens*, o los cuadros intermedios que rellenan el espacio entre las poses claves y *breakdowns*. Esta clase de animación permite detectar errores rápidamente, pero también puede resultar algo rígida.

Lo más recomendable es emplear ambas técnicas según el contexto de lo que se quiere animar. Algo que requiera de una actuación compleja con un ritmo y tiempos de acción determinado se beneficiaría de una aproximación paso a paso, mientras que elementos impredecibles, como una llama de fuego, se verían más vistosos con una animación directa (Thomas & Johnston, 1981).

Durante el *2015 Game Developers Conference*, Mariel Cartwright, animadora principal de Skullgirls, realizó la animación en vivo de un personaje para implementar dentro del motor de videojuegos de Skullgirls. Al inicio de la demostración, ella presenta estas tres poses claves de su personaje.

## Figura 18

Secuencia de keyframes pose a pose

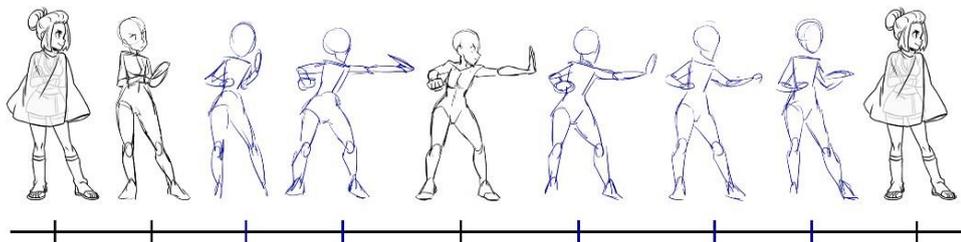


Nota. Adaptado de The GDC 2015 Live 2D Animation Demo [Video], por GDC, 2017, Youtube (<https://youtu.be/z-5djm1pRpU>).

Cartwright continúa rellenando las poses claves con *inbetweens*, culminando en la animación completa de su ataque. Ya que es un movimiento rápido, no requiere de *breakdowns*.

## Figura 19

Intermedios añadidos a la secuencia de keyframes

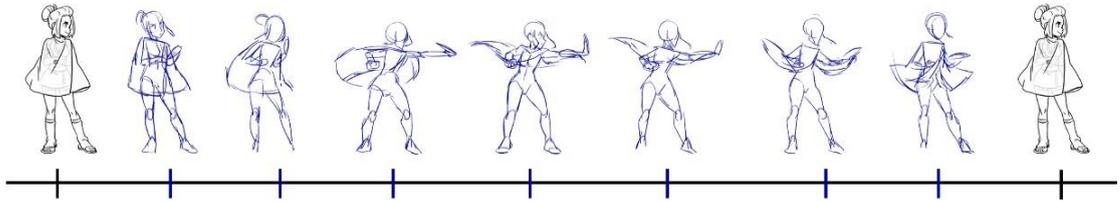


Nota. Adaptado de The GDC 2015 Live 2D Animation Demo [Video], por GDC, 2017, Youtube (<https://youtu.be/z-5djm1pRpU>).

Finalmente, Cartwright termina el ataque por medio de la animación directa de la acción complementaria del personaje: la capa y los dos mechones de cabello.

## Figura 20

*Animación directa de acción complementaria añadida al movimiento*



*Nota.* Adaptado de The GDC 2015 Live 2D Animation Demo [Video], por GDC, 2017, Youtube (<https://youtu.be/z-5djm1pRpU>).

### **1.1.5. Acción complementaria y superpuesta (*Follow through and overlapping action*)**

Ambas se refieren a aquellos elementos del personaje que se mueven independientes de la figura "principal". La acción complementaria se refiere cuando el elemento secundario continua en movimiento después de que el principal se haya detenido (Becker, 2017). Mientras que la anticipación embarca la preparación de la acción, la acción complementaria representa como esta termina. Dentro de *Skullgirls*, el personaje Big Band es grande y lento, por lo que sus movimientos son limitados. Sin embargo, la falta de dinamismo en su acción principal es compensada por la acción complementaria que provee su túnica. Nótese cómo en este ataque, la prenda desciende mientras que el resto de la figura permanece estática:

**Figura 21**

*Acción complementaria en secuencia de sprites extraídos de Skullgirls*



*Nota.* Adaptado de bigband.zip [Publicación en foro online], por JukeboxO, 2014, The Mugen Fighters Guild - Skullgirls spriterips (<https://mugenguild.com/forum/topics/skullgirls-spriterips-156597.0.html>).

Por otro lado, la acción superpuesta abarca todas las variaciones en los tiempos y en la velocidad de cómo se mueven los objetos. Mantener acciones superpuestas entre estados de acción denota fluidez en la animación (De Stefano, 1999). Ejemplos de elementos secundarios pueden ser el cabello o una falda, aunque también puede ser alguna parte anatómica, como un brazo que "alcanza" al resto del cuerpo luego de dar una vuelta.

## Figura 22

*Acción superpuesta en sprites de Melty Blood: Type Lumina*



*Nota.* Adaptado de Akiha.zip [Publicación en foro online], por Resentone, 2021, The Mugen Fighters Guild - [Sounds Update]: Melty Blood: Type Lumina - Game Rip (<https://mugenguild.com/forum/topics/melty-blood-type-lumina-sprite-pack-194505.0.html>).

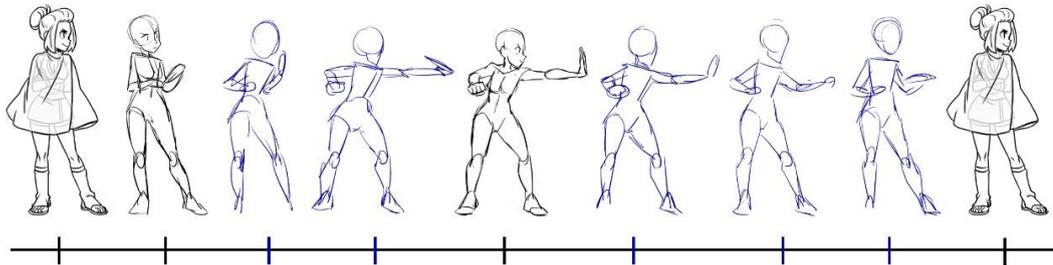
### 1.1.6. Salida lenta y llegada y lenta (*Slow in and slow out*)

De Stefano (1999) define este principio como el espaciado que tienen los cuadros intermedios de la animación, llamada también interpolación o *tweening*. Los movimientos en la naturaleza tienen momentos de aceleración y desaceleración, por lo que hay que evitar una interpolación uniforme. Para replicar esto, generalmente se aglomeran más cuadros intermedios cerca de las poses claves y menos en la mitad de la animación, dando una sensación de desaceleración-aceleración-desaceleración.

Volviendo al ejemplo de Mariel Cartwright, el personaje cuenta con tres *keyframes*, mientras que los intermedios van a determinar el tiempo que transcurre entre dos poses claves. Por lo tanto, se puede notar que el salto hacia el segundo *keyframe* es instantáneo, mientras que la transición entre los dos *keyframes* finales es la más lenta.

## Figura 23

Secuencia de keyframes (negro) e intermedios (azul)



*Nota.* Adaptado de The GDC 2015 Live 2D Animation Demo [Video], por GDC, 2017, Youtube (<https://youtu.be/z-5djm1pRpU>).

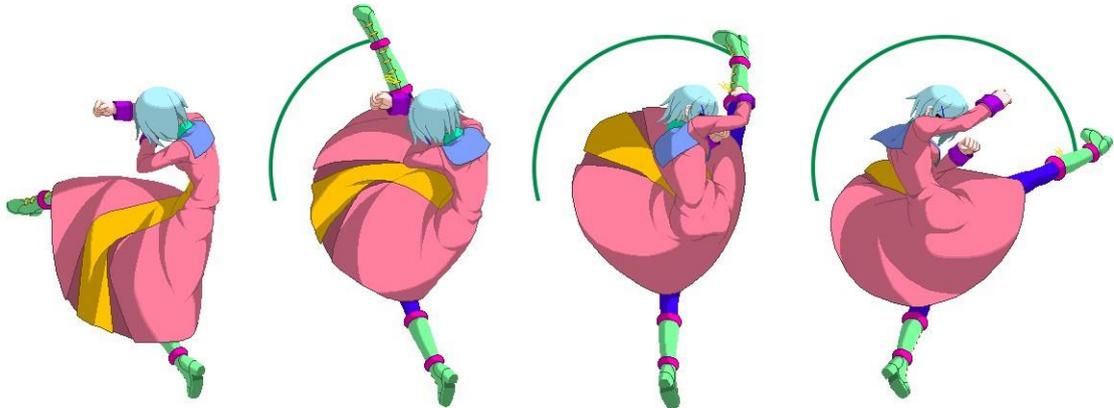
Este principio es muy circunstancial, y las entradas y salidas dependerán de otros factores como la masa del objeto o la aceleración gravitacional (Becker, 2017). Si un objeto ha de caer, se acumularán más intermedios en el extremo inicial y solo seguirá acelerándose hasta que aterrice. Objetos más livianos, al tener mayor resistencia de aire, tendrán aceleraciones menos abruptas.

### 1.1.7. Arcos (Arcs)

Según Thomas y Johnston (1981), los seres vivos suelen formar trayectorias circulares al moverse, por lo que el artista debe emplear arcos para crear un movimiento que contenga expresividad y fluidez. Al momento de hacer los intermedios de una animación, no emplear arcos puede resultar en problemas de proporción. Esta patada de Melty Blood: Type Lumina, tiene una trayectoria de arco que, al representar gráficamente, da una aproximación de donde para el tobillo del personaje, manteniendo la proporción de las piernas durante el movimiento.

## Figura 24

Representación gráfica de arcos en sprites de *Melty Blood: Type Lumina*



*Nota.* Adaptado de Ciel.zip [Publicación en foro online], por Resentone, 2021, The Mugen Fighters Guild - [Sounds Update]: *Melty Blood: Type Lumina* - Game Rip (<https://mugenguild.com/forum/topics/melty-blood-type-lumina-sprite-pack-194505.0.html>).

Si un objeto en movimiento se mueve lo suficientemente rápido, los arcos de la trayectoria se pueden simplificar a *smears*. Los *smears* son un modo de exageración, que representan el desenfoco de un objeto moviéndose a gran velocidad (Buch, 2021). Dentro de esta animación en *Akatsuki Blitzkampf*, en vez de realizar más cuadros intermedios, el arco de los brazos se representa con un *smear*.

## Figura 25

Secuencia de sprites de Akatsuki Blitzkampf con smears



Nota. Adaptado de 36960.png [Digital], por Xinos, s.f., PC / Computer - Akatsuki Blitzkampf - Marilyn Sue - The Spriters Resource ([https://www.spriters-resource.com/pc\\_computer/akatsukiblitzkampf/sheet/36960/](https://www.spriters-resource.com/pc_computer/akatsukiblitzkampf/sheet/36960/)).

### 1.1.8. Acción secundaria (*Secondary action*)

De Stefano (1999) define a la acción secundaria como aquella que se encuentra subordinada a la acción principal, ayuda a fortalecer la idea que está siendo puesta en escena y añade un toque de complejidad y, consecuentemente, realismo a la animación. La acción principal y la acción secundaria deben formar un relato unificado, caso contrario, debe ser descartada, recreada o emplear una puesta en escena diferente.

Un tipo de acción secundaria es la animación de expresiones, la cual corre el riesgo de salir desapercibida si es que la acción principal es muy sobresaliente. Por lo tanto, es ideal que los cambios de gestos ocurran antes o después de los movimientos principales.

En este idle de animación, la acción principal es el movimiento hacia atrás, mientras que el parpadeo y la rotación de la mano cuentan como acción secundaria.

### Figura 26

*Secuencia de sprites extraídos de Skullgirls con acción secundaria*



*Nota.* Adaptado de msfortune.zip [Publicación en foro online], por JukeboxO, 2014, The Mugen Fighters Guild - Skullgirls spriterips (<https://mugenguild.com/forum/topics/skullgirls-spriterips-156597.0.html>).

#### 1.1.9. Ritmo (Timing)

Thomas y Johnston (1981) definen al ritmo como la cantidad de tiempo que permanece la animación en pantalla, determinada por el número de cuadros intermedios, y cómo esta afecta el significado del movimiento representado. Cambios en el ritmo pueden modificar la percepción del peso de los objetos, considerando que mientras más masa haya más lento algo se moverá. También afecta al *mood* del personaje, con movimientos más rápidos o lentos denotando personalidades enérgicas o letárgicas, respectivamente.

## Figura 27

Secuencia de sprites de *Melty Blood: Type Lumina*



*Nota.* Adaptado de Ciel.zip [Publicación en foro online], por Resentone, 2021, The Mugen Fighters Guild - [Sounds Update]: *Melty Blood: Type Lumina* - Game Rip (<https://mugenguild.com/forum/topics/melty-blood-type-lumina-sprite-pack-194505.0.html>).

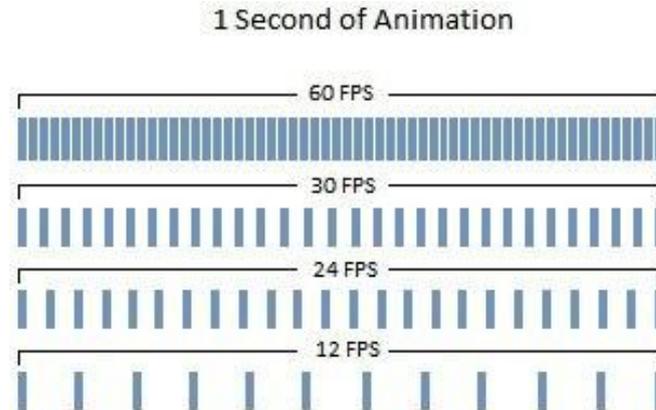
Esta secuencia de animación tiene un solo cuadro intermedio entre la caminata normal y la caminata veloz “*dash*”, de donde se puede deducir lo siguiente gracias al timing:

- El personaje es veloz.
- El personaje es liviano.
- Hay cierto nivel de urgencia en el cambio de posición.

Este principio también abarca los intervalos de la animación, es decir, por cuánto tiempo se mantiene un cuadro en la pantalla.

## Figura 28

Número de imágenes dentro de un segundo de acuerdo con los cuadros por segundo



Nota. FrameRate.jpg [Digital], por stopmp, 2019, Why Your Frame Rate (FPS) Matters in Animation | Stop Motion Magazine (<https://stopmotionmagazine.com/why-your-frame-rate-fps-matters-in-animation/>).

Mientras que en las animaciones tradicionales se mantiene el estándar de 24 FPS, los videojuegos suelen desarrollarse a 60 FPS. Animar a este *framerate* es sencillo de conceptualizar dentro de un videojuego 3D, pero es más complicado si cada cuadro debe ser dibujado por un artista. El solo mantener las doce imágenes por cinco segundos cada una resultaría en una animación poco dinámica para el jugador. En el caso de *Skullgirls*, esto se evita animando a intervalos variables, manteniendo las imágenes individuales durante un rango de dos a cuatro cuadros a 60 FPS (GDC, 2015).

### 1.1.10. Exageración (*Exaggeration*)

La exageración implica llegar a la esencia de una emoción o acción para comunicar claramente una idea. Equívocamente, se suele creer que esto significa hacer dibujos y expresiones más distorsionadas, pero este principio solamente se trata de no aplacar las ideas que se quieran comunicar. Un buen uso de la exageración tiene que encontrar el balance entre lo sutil y lo impactante (De Stefano, 1999). En el siguiente caso, las expresiones, proporciones y objetos que salen del personaje aportan fuerza mayor al movimiento:

**Figura 29**

*Exageración en sprites de Skullgirls*



*Nota.* Adaptado de bigband.zip [Publicación en foro online], por JukeboxO, 2014, The Mugen Fighters Guild - Skullgirls spriterips (<https://mugenguild.com/forum/topics/skullgirls-spriterips-156597.0.html>).

### **1.1.11. Dibujo sólido (Solid drawing)**

Antes de empezar a animar, uno debe conocer a su personaje u objeto, y ser capaz de visualizarlo y dibujarlo desde todos los ángulos posibles. Las figuras deben ser percibidas como formas tridimensionales, con sus respectivos volúmenes, pesos y balance. Sin el dibujo sólido, no solo uno será incapaz de saber cómo se moverá el personaje en todos los planos y ángulos, sino que la animación final se sentirá plana y sin vida (Tetali, Pancharia, Kelkar, & Wanare, 2015).

La manera más efectiva de garantizar un dibujo sólido es por medio de las hojas de modelo (*model sheets*). Estas son plantillas de guía que utilizan los

equipos de animación para conservar las proporciones de los personajes durante la producción. Dentro de las hojas de modelo se suele representar a los personajes de frente, de perfil, por detrás, y en ángulo de tres cuartos, denominado la rotación de personaje (*character rotation*) (Lauria, 1999).

**Figura 30**

*Model sheet y detalles de construcción de Filia*



*Nota.* Adaptado de Filia model sheet promo art colors SGE gallery.png [Digital], por A. Ahad, s.f., Filia/Gallery | Skullgirls Wiki | Fandom ([https://skullgirls.fandom.com/wiki/Filia/Gallery#Concept\\_art](https://skullgirls.fandom.com/wiki/Filia/Gallery#Concept_art)).

### 1.1.12. Apariencia (Appeal)

Se trata de hacer que el diseño de un personaje y la manera en que se mueva sea llamativa, aporte a su caracterización y que pueda cautivar al espectador apenas lo ve. Si el personaje no tiene appeal, la audiencia no disfrutará de verlos. Cabe mencionar que este principio no se limita a personajes tiernos, atractivos o heroicos. Puede que un villano no sea convencionalmente atractivo, pero la actitud y dramatismo representada por su animación llegará a impactar al espectador. “Mientras que el actor en vivo tiene carisma, el dibujo animado tiene presencia” (Thomas & Johnston, 1981).

Una forma de generar appeal es utilizar una variedad de formas para todos los personajes. Hay que jugar con las proporciones y exagerarlas para generar una silueta reconocible (Tetali, Pancharia, Kelkar, & Wanare, 2015).

**Figura 31**

*Diseño de personajes en Akatsuki Blitzkampf.*



*Nota.* Adaptado de Akatsuki Blitzkampf [Publicación online], por Sonico415797 y Xinos, s.f., PC / Computer - Akatsuki Blitzkampf - The Spriters Resource ([https://www.spriters-resource.com/pc\\_computer/akatsukiblitzkampf/](https://www.spriters-resource.com/pc_computer/akatsukiblitzkampf/)).

Según De Stefano (1999), otra forma es por medio del posicionamiento del personaje: evitar la simetría en las extremidades, facciones y expresiones. Esto le brinda al diseño más vida y flexibilidad.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

### **2.1. Descripción de la Guía didáctica para la animación de personajes jugables en videojuegos de lucha 2D**

El manual de naturaleza didáctica y testimonial, busca ser una fuente de consulta capaz de proveer información necesaria para consolidar

conocimientos de animación 2D en el contexto de animación de personajes jugables para videojuegos, y detallar el flujo de trabajo empleado durante el desarrollo de animaciones de personajes jugables para el *alpha* de videojuego de lucha 2D inédito Citizen B. El escrito se publicará en formato PDF, e incluirá los pasos conceptualización y producción de animaciones de personaje para el videojuego Citizen B en FireAlpaca y Adobe Photoshop, así como la forma de implementarlos dentro del motor de videojuegos Unreal Engine 5.

## **2.2. Descripción de la versión *alpha* de Citizen B**

Citizen B será un *alpha* jugable de un videojuego de lucha 2D *player vs. player*, creado dentro del motor Unreal Engine 5. El propósito del mismo es demostrar la mecánica, dinámica y estética del videojuego a desarrolladores y evaluadores. Contará con animaciones cuerpo completo de un personaje jugable inédito, empleando la técnica 2D cuadro a cuadro. El videojuego tendrá una vista ortográfica lateral, conservando las proporciones de display full HD (1080x1920 píxeles) y el *framerate* de 60 cuadros por segundo, utilizando intervalos de “doses” a “cuatros” en su animación.

## **3. DESCRIPCIÓN DEL USUARIO**

### **3.1. Descripción del usuario de la Guía didáctica para la animación de personajes jugables en videojuegos de lucha 2D**

La guía va dirigida hacia entusiastas y estudiantes de animación tanto dentro y fuera de la universidad, que aspiren a desenvolverse en el área de animación para videojuegos y *player characters* y necesiten tener acceso fácil y gratuito a información que les asista a anclar conocimientos previos de animación 2D en el este nuevo contexto. También para quienes deseen embarcar su propio proyecto de animación para videojuegos 2D, y requieran una aproximación paso a paso al flujo de trabajo utilizado dentro de un proyecto original a escala independiente.

### 3.2. Descripción del usuario: Citizen B

Tomando en consideración los contenidos de violencia física caricaturizada, un producto de esta índole estaría dentro de la clasificación Everyone 10+, según el Entertainment Software Rating Board (ESRB). La descripción de esta categoría es: “El contenido es por lo general apto para personas de 10 años o más. Puede que contenga más violencia de caricatura, de fantasía o ligera, lenguaje moderado o temas mínimamente provocativos” (Entertainment Software Rating Board, 2021).

## 4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se empleará principalmente el programa de FireAlpaca durante el proceso de arte conceptual, *storyboards*, animaciones iniciales y la limpieza de las mismas. Para la colorización de las animaciones terminadas y la exportación de los cuadros individuales a archivos PNG transparentes por medio de *scripts*. Finalmente, las imágenes individuales se importarán al motor Unreal Engine 5, donde se transformarán a texturas 2D capaces de ser agrupadas para crear animaciones.

**Tabla 1**

*Ambiente operacional de software*

Nombre	Versión	Descripción
FireAlpaca	2.6.7	Programa de ilustración gratuito y ligero en recursos con herramientas para la animación cuadro a cuadro.
Adobe Photoshop	CC (2020)	Software de suscripción para la edición de fotografía que también se emplea en la ilustración.

<b>Unreal Engine 5</b>	5.0.2	Motor de videojuegos basado en <i>blueprints</i> para ambientes en 3D, aunque también se puede trabajar en 2D por medio del sistema Paper2D.
------------------------	-------	--

*Nota.* Software empleado dentro del flujo de trabajo y características destacables.

Las especificaciones de hardware, por otro lado, suponen el mínimo de requerimientos operacionales para un buen rendimiento, particularmente por los recursos del computador que consume el programa Unreal Engine 5.

**Tabla 2**

*Ambiente operacional de hardware*

<b>Cantidad</b>	<b>Equipos</b>	<b>Características</b>	<b>Ubicación</b>
<b>1</b>	Tableta gráfica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wacom Intuos Medium Modelo CTH690AK</li> </ul>	Laboratorio
<b>1</b>	Estación de computadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>MSI GS65 Stealth.</li> <li>Sistema operativo Windows 10 64 bits.</li> <li>Procesador Intel Core i7 9th Gen de 2.60 GHz.</li> <li>16 GB RAM.</li> <li>Tarjeta gráfica NVIDIA GTX 1660 Ti.</li> </ul>	Laboratorio

*Nota.* Equipos utilizados dentro del flujo de trabajo y especificaciones.

## 5. BIBLIA DEL PROYECTO ANIMADO

### 5.1. Portada

**Figura 32**

*Portada de Citizen B*



*Nota.* Logotipo y gráficos realizados por Tiffany Rodríguez.

### 5.2. Sinopsis

“En un mundo similar al nuestro, con circunstancias distintas”.

Varias décadas atrás, se manifestó una ola de fenómenos sin precedentes, en donde objetos mundanos eran infiltrados por una esencia desconocida, presuntamente de origen maligno. La historia pasó a llamar a los objetos afectados como “Calamidades”, los cuales eran capaces de fusionar sus atributos con cualquier persona que entrara en contacto con ellos, y darles habilidades sobrehumanas y, en la mayoría de los casos, efectos secundarios de distintos grados de severidad.

Tras la confirmación del primer caso, organizaciones gubernamentales, médicas, educativas, religiosas e incluso un emergente sector paranormal, tomaron acciones inmediatas, alarmistas, y apocalípticas. Sin embargo, con el paso del tiempo el mundo tuvo que adaptarse a la presencia de las Calamidades, movilizando sus esfuerzos a la detección y contención temprana de estos artefactos. Todos aquellos que se reportan como víctimas

de Calamidades, sin importar su severidad, son marcados como Ciudadanos C, un título que aparenta no aportar beneficios ni desventajas al portador.

Aunque la opinión pública es por lo general positiva, y pareciera que la vida ha mejorado para aquellos afectados, las Calamidades aún son tabú de mencionar y manipular. Individuos con casos más graves amanecen sin vida, carente de explicación alguna. Aquellos que sí se atreven a discutir con sus seres queridos, solamente pueden continuar a esperar junto a ellos hasta que su Calamidad termine consumiéndolo, aunque tienen el consuelo de que no estarán solos.

Las tensiones de décadas anteriores amenazan con resurgir tras una segunda ola de Calamidades veinte años después, pero son calmadas tras la aparición de un grupo privado de investigadores y empresarios en la ciudad de Puerto Meira, con la promesa de usar sus recursos económicos e intelectuales para la generación de una cura experimental. Solo existe una condición, el tratamiento será otorgado como premio en otro de sus experimentos: un torneo anual de pelea cuerpo a cuerpo, controlado y justo, con doce concursantes elegidos por ellos mismos. Aquel quien gane este concurso tendrá acceso de por vida al tratamiento. Además, el ganador y el resto de los concursantes obtendrán un nuevo título como miembros oficiales de la investigación: Ciudadano B.

En la cuarta edición de este evento, el nuevo grupo de Ciudadanos B son sorprendidos por la llegada inesperada de un nuevo participante: un joven con apariencia muy similar a un caso de desaparecido de la ciudad vecina, usando una bufanda en pleno verano.

### **5.3. Género**

Para que el usuario experimente personalmente las peleas dentro de la narrativa, se implementará el género de videojuego de lucha 2D. Similar a otros títulos de este género, pueden adaptarse las batallas dentro de un modo historia, con tramas individuales para cada *player character*, para empatizar

más con los personajes y dar a conocer las razones y motivaciones que les permitieron ser elegidos para la investigación.

El videojuego también puede clasificarse según la historia que cuenta dentro de un género narrativo. Aunque exista el elemento de las batallas, el verdadero enfoque está en las acciones, conversaciones y pensamientos de todos los concursantes en el experimento. A pesar de que los personajes son rivales dentro del torneo, se quiere evitar un tono excesivamente antagónico o de desesperación por los participantes, que eventualmente llegue a alienar a la audiencia o desensibilizarlos a los conflictos y dilemas presentados (TV Tropes, 2022). Se debe reflejar cierto compañerismo y empatía, con algunos toques de comedia dentro de los diálogos.

- **Acción-comedia:** Un subgénero de la acción donde las batallas están acompañadas por elementos más joviales o humorísticos. Un claro ejemplo son las películas *buddy*, donde un par no convencional de personajes unen fuerzas dentro de una situación peligrosa y la comedia deriva de sus personalidades dispares dentro y fuera de las peleas (AllMovie, 2022). Los personajes pelearán entre sí, pero también tendrán interacciones en donde sus distintas circunstancias y temperamentos darán paso a malentendidos y situaciones cómicas.
- **Ficción sobrenatural:** El lado más sobrio de la historia puede ser descrito por este género. En la ficción sobrenatural se utiliza al mundo natural como base, y los aspectos sobrenaturales se suelen representar como infiltrados y contradictorios a la realidad, generalmente como fuerza antagónica o de mal presagio. A diferencia de la fantasía, donde existe una misión o mal tangible al que se puede derrotar, la ficción sobrenatural pretende argumentar el fenómeno (The Encyclopedia of Science Fiction, 2011). En nuestro caso, la argumentación de las Calamidades yace en las acciones, motivaciones y diálogos de los personajes y organizaciones de la historia, evitando momentos de exposición y dejando que el jugador/espectador pueda ordenar las piezas orgánicamente. También hay ciertos elementos de

ficción especulativa con relación al curso alterno que ha tomado la historia humana tras la aparición de las Calamidades.

#### 5.4. Formato

El *alpha* de Citizen B será un videojuego de lucha 2D para PC, disponible para descargar el ejecutable en el sitio web itch.io. Por otro lado, la guía de producción del proyecto será subida en formato PDF a la biblioteca universitaria de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

#### 5.5. El Universo narrativo

- **CIUDADANOS:**

La clasificación utilizada en la mayoría de los territorios afectados, incluyendo a Puerto Meira, para distinguir a la población según la presencia de Calamidades en sus organismos. Divididos como Ciudadanos A y Ciudadanos C y, posteriormente, añadiendo a los Ciudadanos B, no existen aparentes distinciones civiles entre ambos.

- **Ciudadanos A:** Ciudadanos que no han sido afectados por Calamidades, aunque pueden incluir a aquellos que no tienen indicios de posesión visibles o que no hayan sido reportados.
- **Ciudadanos C:** Incluye a aquellos que sí han reportado tener una Calamidad. La asignación de este título requiere detección y posterior reporte, así que hay muchos registros *post-mortem* para aquellos que escondieron o nunca se dieron cuenta de la posesión. En casos totalmente indetectables, puede que nunca lleguen a portar este título. Muchos individuos reportan cierta “incomodidad existencial” a lado de los Ciudadanos C, aunque solo cuando conocen acerca de su título.
- **Ciudadanos B:** Una clasificación añadida para aquellos que participen dentro del proyecto Citizen B, la cual ignora la presencia de Calamidades. Al ser una clasificación sin distinción, este título no es perjudicial para aquellos que no deseen revelar su estatus.

- **CALAMIDADES:**

Un fenómeno paranormal que dota a objetos inanimados la capacidad de fusionarse con la persona que entra en contacto; no se han reportado casos de fusión directa con individuos. Aquellos que han dedicado sus vidas a estudiar estas ocurrencias, las consideran una versión corrupta de la esencia de la vida: la llama de Prometeo, parasítica e incompleta, incapaz de dotar a objetos de razón por lo que busca adherirse a seres humanos.

- **CALAMITY RESEARCH GUILD:**

El Gremio para el Estudio de Calamidades está conformado por científicos, historiadores, médicos, antropólogos, e investigadores paranormales, en búsqueda de una explicación y formas de lidiar con este fenómeno a nivel territorial. Durante la historia, están en el proceso de mejorar un tratamiento experimental, ofrecido al ganador de los experimentos Citizen B, y eventualmente conseguir una cura definitiva para la erradicación de las Calamidades.

Tras cierto escepticismo por parte de organizaciones públicas y medios de comunicación, y varios conflictos dentro del grupo tras varias investigaciones sin fruto, el proyecto Citizen B se encuentra amenazado. Sin embargo, con los tres casos exitosos de ediciones previas del experimento, el GEC se anima a lanzarlo por una cuarta vez, sin importar los problemas que los afectan.

Aunque los medios y objetivos del grupo parezcan benevolentes, el esfuerzo físico y el uso de habilidades especiales en las peleas de Citizen B son eventualmente mortales para la mayoría de los participantes, a excepción del ganador. No solamente están conscientes de esto, sino que es una de las formas en que pueden conseguir apoyo financiero de oficiales. Mientras que se reduzca pasivamente el número de Ciudadanos C, y el público se enfoque en aquellos que consiguen el tratamiento, se mitigan las medidas económicas y amenaza existencial que implican aquellos poseídos con Calamidades.

- **CITIZEN B:**

El nombre oficial del experimento por el GEC, basado en el título que obtienen todos los involucrados. Oficialmente, evaluaciones previas de los postulantes se realizan antes de cada edición, de donde se extraen doce participantes que tengan buenas condiciones físicas, que pasan a firmar un NDA. El experimento también se encuentra perpetuamente supervisado, para que sea justo y evitar lesiones graves en los concursantes. Sin embargo, la edición de este año fue construida en un contexto más inestable, por lo que varios cambios e imprevistos van a transcurrir.

- **PUERTO MEIRA:**

Puerto Meira es el lugar de desarrollo de la historia. Es una ciudad relativamente grande frente al mar, con varias áreas de comercio y recreación. Después de ser pasar por una primera ola de Calamidades particularmente agresiva, se abandonaron muchas de las estructuras públicas, que se utilizarán durante el transcurso de los experimentos.

- **LA PROVIDENCE:**

La ciudad vecina de Puerto Meira. Tiene una población y área más grande, pero distribuidas de forma más insular. No es demasiado relevante aparte de una particular ubicación.

- **PLAZA ESTELAN:**

Un área residencial suburbana en La Providence, más alejada del resto, donde viven aquellos cuya crisis existencial se ha transformado en paranoia apocalíptica. Consideran a las Calamidades como presagios del final de la civilización, y se preparan para el día en que suceda.

## 6. CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA GRÁFICA

Previo al desarrollo de diseño de personajes y de escenarios, se realizaron las siguientes deliberaciones para descubrir el estilo de dirección de arte que mejor coincidiera con lo establecido dentro de la biblia de desarrollo.

### 6.1. Referentes de diseño de personajes

El enfoque principal del proyecto es el diseño y animación de personajes, por lo tanto, se quiere emplear un estilo que aporte diversidad de formas y siluetas, y que mantenga un grado de flexibilidad para manipular y “romper” los cuerpos de acuerdo con las necesidades de la animación. Si fuese algo que se asemejara anatómicamente a la realidad, limitaría las opciones de exageración, y tomaría más tiempo en animar. El estilo que se desea alcanzar es una mezcla entre la anatomía oriental con las sensibilidades de animación occidental. Como referentes de línea gráfica usaremos los siguientes artistas:

#### 6.1.1. Alex Ahad

##### Figura 33

*Ilustración de Alex Ahad*



*Nota.* Adaptado de Saul, 'Chell, and Marcus [Digital], por A. Ahad, 2019, Alexander Ahad - Inktober (2019) OC-tober R.A.D.D. Roach Character Collection ([https://o\\_8.artstation.com/projects/68kLnO](https://o_8.artstation.com/projects/68kLnO)).

### 6.1.2. Tyson Hesse

#### Figura 34

*Diseño de personajes de Tyson Hesse*



*Nota.* Adaptado de diesel\_character\_designs-630x367.jpg [Digital], por S. Morris, 2015, Exclusive: Tyson Hesse Take to the Skies with 'Diesel' (<https://web.archive.org/web/20150611094822/https://comicsalliance.com/tyson-hesse-diesel-interview-boom-box/>).

### 6.1.3. Alessandro Barbucci

#### Figura 35

*Imagen de portada de Skydoll*



*Nota.* Adaptado de skydoll\_img4.jpg [Digital], por naveinvisible, 2020, Reseña: Sky Doll | La Nave Invisible (<https://lanaveinvisible.com/2020/05/09/sky-doll-comic/>).

#### 6.1.4. Sushio

Figura 36

Concept art de Sushio para *Kill la Kill* (2013)



Nota. Adaptado de 19 話 [Digital], por sushio\_, 2020, Twitter ([https://twitter.com/sushio\\_/status/1165239759221821440/](https://twitter.com/sushio_/status/1165239759221821440/)).

Al finalizar con la planeación artística, para mantener una sensación unificada entre todos los personajes se aterrizaron a las siguientes pautas de diseño:

- No emplear más de seis colores por personaje (excluyendo el color de piel). Mantener los colores llamativos, pero sin saturarlos demasiado.
- Líneas gruesas y de color negro, para que pueda contrastar la figura contra cualquier fondo,
- Cuerpos con extremidades y cuello alargados, con puntos de articulación prominentes y manos y pies de proporciones exageradas.
- Énfasis en los rostros y la expresión con orejas grandes, si es que se llegan a ver.

#### 6.2. Referentes de diseño de escenarios

El diseño de escenarios no es el enfoque de la guía, por lo que solo contaremos con un fondo sencillo que refleje el *mood* de nuestro juego. Para

evitar que el fondo se vea demasiado plano, se simulará la técnica del paralaje (*parallax*), a partir de la utilización de recursos 3D, similar a los fondos construidos en Skullgirls.

### Figura 37

*Demostración del efecto parallax*



*Nota.* Adaptado de Parallax.jpg [Digital], por Mobile Game Graphics, 2015, 3 Parallax Backgrounds | OpenGameArt.org (<https://opengameart.org/content/3-parallax-backgrounds>).

### Figura 38

*Construcción del Canopy Stage en Skullgirls*



*Nota.* Adaptado de p7z63u04jU1qcjwna\_500.jpg [Digital], por skullgirlsnumbskulls, 2015, Tumblr (<https://skullgirlsnumbskulls.tumblr.com/post/85598191803>).

## Figura 39

*Canopy Stage terminado*



*Nota.* Adaptado de p7z63uv0Sw1qcjwna\_500.jpg [Digital], por skullgirlsnumbskulls, 2015, Tumblr (<https://skullgirlsnumbskulls.tumblr.com/post/85598191803>).

## 7. DISEÑO DE PERSONAJES Y ESCENARIOS

### 7.1. Diseño de personajes

#### 7.1.1. Awol

a[?][?]L

**Nombre completo:** Adam Skelter.

**Edad:** 17.

**Estatura:** 1,79 metros.

**Peso:** 63 kg.

**Apariencia:** Un joven de contextura alta y delgada, aunque es sorprendentemente atlético. Parece siempre tener la misma expresión, aunque se vuelve cómicamente emotivo si cree que está a solas. Esto junto a su conducta errática, suele ahuyentar a la gente a pesar de tener una buena apariencia. Tiene una versión modificada del uniforme de la Secundaria Veruna, una escuela mixta de Puerto Meira. Ya que las prendas hurtadas originalmente fueron hechas a medida de los estudiantes, ninguna le queda del todo bien. Su artículo más destacable es una bufanda de color naranja chillón, al que le llama C5.

**Personalidad:** Paranoide y ansioso, Awol siempre se encuentra vigilante y en búsqueda de amenazas. Irónicamente, su pesimismo exagerado lo hace muy ingenuo y parece solo desenvolverse bien en contextos de lucha. Siendo un antiguo residente de Plaza Estelán, Awol posee las mismas ansiedades y conductas que el resto de su comuna. Incapaz de relacionarse con los demás dentro de su antigua escuela y rodeado por personas excesivamente individualistas y desconfiadas, se ha construido una personalidad que anhela de compañía pero sin idea alguna de cómo empezar. Desafortunadamente, esto significa que aspectos más vulnerables y admirables de su persona nunca pueden salir a la luz, como su deseo de proteger y ayudar a personas y la gran cantidad de conocimientos prácticos que posee.

**Biografía:** A pesar de ser un elenco de personajes, Awol es lo más cercano que se tiene a un protagonista. Adam fue criado en Plaza Estelán, donde se le enseñó varias destrezas de supervivencia incluyendo la construcción primeros auxilios y autodefensa. Tras tener un grave accidente durante uno de sus entrenamientos, y a punto de perder la conciencia, se encontró con una extraña bufanda naranja que pudo comunicarse con él. Este artefacto, que se hace llamar C5, se dispone a extender su vida temporalmente, con la condición de que le ayude a ganar en el torneo de Citizen B de Puerto Meira.

Incapaz de mover su cuerpo sin la ayuda de esta prenda, que asegura ser un humano consumido por una Calamidad, y consciente de que no puede volver a Plaza Estelán acompañado de ella, no tiene más opción que cumplir su parte del trato. Sin hogar y dentro de una ciudad completamente nueva, Adam

asume que sus conocimientos pueden servir de algo. Sin embargo, su falta de experiencias en el mundo real lo han dejado en estado perpetuo de ansiedad e igual de vulnerable que una persona común.

Mientras que afiches de desaparecido se empiezan a esparcir más allá del territorio de La Providence, Adam se une al experimento de Citizen B haciéndose pasar por un alumno de Veruna afectado y utilizando el pseudónimo Awol. Aquí y en las calles de Puerto Meira, Awol tiene que poner a prueba sus destrezas de supervivencia, superar sus ansiedad, y lidiar con la extraña bufanda que lo tiene de rehén.

**Objetivos:** Ganar el torneo de Citizen B y retornar a C5 a su forma humana, para que lo deje sucumbir ante sus heridas. Eventualmente, este último deseo se desvanece.

## c5

**Descripción:** La bufanda “viviente” de Awol. Una entidad de escasas palabras, y las pocas que utiliza son rara vez amables. Solo es capaz de comunicarse con Awol, la persona que tomó como cuerpo sustituto mientras busca una manera de deshacerse de su actual forma. Aunque prometió no tomar control de su cuerpo, es capaz de hacerlo si hace algo que le disgusta o cree que va a decir algo que revele sus identidades. C5 es impaciente y demuestra abiertamente su decepción de haber elegido a alguien tan temeroso, Por esto mismo, puede llegar a presionar a Adam a hacer cosas de las que no está del todo preparado.

**Gameplay:** Awol no fue criado para temerle a la agresión, por lo que se niega a limitar su fortaleza al momento de pelear. Esto se refleja en su gameplay veloz y poderoso, pero sencillo de entender. Es capaz de cerrar la distancia

con su oponente en cuestión de segundos y confundir con la trayectoria de sus movimientos. Al ser “dos” personajes en uno existe cierta descoordinación en algunos movimientos.

**Inspiración:**

- Rose en Street Fighter V.
- Akatsuki en Akatsuki Blitzkampf.
- Jolyne Kujo en All Star Battle.
- Squigly en Skullgirls.
- Giovanna en Guilty Gear.

**Figura 40**

*Diseño de personaje de Awol y C5.*



*Nota.* Dibujado por Tiffany Rodríguez.

### 7.1.2. Leni



- **Nombre completo:** Eleanor Wells
  - **Edad:** 18.
  - **Estatura:** 1,60 metros.
- **Peso:** 52 kg (peso normal, aunque suele variar de acuerdo con el área de cuerpo que se haya transformado).

**Apariencia:** Una chica con la capacidad de cambiar la materia de su cuerpo a una composición similar a la parafina, incluyendo llamas funcionales. Su persona tiene un estilo gótico victoriano dentro del experimento Citizen B y lleva consigo siempre un extinguidor en caso de emergencias.

**Personalidad:** Una alumna popular en la secundaria diferenciada de Puerto Meira, Leni es naturalmente sociable, adaptable, y abierta a nuevas experiencias e ideas, sin importar cuán absurdas personalmente le parezcan. Es físicamente algo torpe, pero esto no le causa demasiados problemas o aparente angustia. Es muy consciente de su imagen, y es capaz de adaptar su forma de ser según el contexto. Por ejemplo, su “persona” dentro del experimento es más distante, mimada, y elitista (similar a una princesa o mujer de alta sociedad).

**Biografía:** Los padres de Leni son aficionados de estos artefactos malditos, teniendo una colección privada con las medidas de seguridad necesarias. A excepción de una vez, cuando Leni a sus ocho años terminó en contacto con una Calamidad perteneciente a la primera ola, que tenía forma de vela. A pesar de que Leni heredó el interés de sus padres, mantiene su parentesco con ellos y la colección en secreto para evitar dañar la reputación de ella y su familia. Así mismo, ha sido capaz de mantener su condición en secreto, al menos hasta que llegó la segunda ola, donde ha sido más difícil de controlar. Tras recibir una carta que amenaza con delatarlos a ella y a su familia, con

direcciones a la ubicación del experimento, decide unirse, escéptica del supuesto tratamiento pero sin mucho más que perder. Además, tiene un creciente interés de ver a los participantes y sus artefactos en acción.

**Objetivos:** Observar a los concursantes, evitar que revelen sus secretos y descubrir quién envió aquella carta y por qué.

**Gameplay:** Leni tiene un arsenal de proyectiles y trampas que puede detonar al gusto en el mapa, para mantenerse lo más alejada de su oponente. Sin embargo, no es del todo indefensa en combate a corta distancia, con varios movimientos normales que causan una cantidad buena de daño, y algunos capaces de alejar al oponente o a ella misma. Sus movimientos tienen mucha elegancia, pero se vuelven más torpes en ataques cercanos.

**Inspiración:**

- Morrigan Aesland en Darkstalkers.
- Parasoul y Peacock en Skullgirls.
- Phonnon en Under Night In-Birth.
- Elektrosoldat y Murakumo en Akatsuki Blitzkampf.

**Figura 41**

*Diseño de personaje de Leni.*



*Nota.* Dibujado por Tiffany Rodríguez.

### 7.1.3. Hermes



- **Nombre completo:** Desconocido
  - **Edad:** Desconocida.
  - **Estatura:** 2 metros.
  - **Peso:** 119 kg.

**Apariencia:** Una criatura de contextura musculosa e imponente, cuya piel ha perdido su color y ha dejado un tono grisáceo y sin vitalidad. Tiene un buzón en lugar de su cabeza, por lo que nadie está que siente o piensa.

**Personalidad:** Hermes parece solo seguir las órdenes de sus superiores, lo que usualmente implica intimidar a participantes que estén fuera de lugar: que traten de hacer trampa o de entrar a lugares no autorizados por el GEC. Si no hay ningún mandato, se lo suele encontrar apoyado contra la pared, con la “mirada” distraída. Cualquier intento de comunicación con él es en vano, pero algunos aseguran haberlo escuchado zumbar canciones durante sus momentos de receso.

**Biografía:** Hermes es el mensajero del GEC y recientemente, uno de los concursantes más temidos de Citizen B. Se desconoce su origen o sus motivaciones, aunque no parece ser más que una criatura controlada por los superiores del evento para enviar recados y ser una presencia amenazadora. A sugerencia de Leni, se decidió que participaría en el evento de aquel año.

Hermes es la nueva identidad de Elliot Brooks, un residente de Puerto Meira de 22 años, que trabajaba dentro de la empresa de correspondencia de su padre. A pesar de que quería formar su propia banda, fue obligado a laborar tras haber holgazaneando por varios años. Entró en contacto con una Calamidad en el interior de un buzón perteneciente a uno de los clientes de la empresa, y fue secuestrado por los superiores del GEC al ver que carecía de

facultades emocionales o intelectuales tras la fusión. A pesar de que su personalidad original fue suprimida, la voluntad de Elliot aún se encuentra consciente en lo profundo de su intimidante forma. La consciencia fragmentada de un joven y el deseo de liberarse de sus captores, llevarán a Hermes a convertirse en un oponente aún más formidable y despiadado.

**Objetivos:** Empieza sin voluntad propia, pero luego llega a luchar por tener el control de su mente y volver a su vida tranquila en Puerto Meira, sin tener que escuchar las órdenes del GEC.

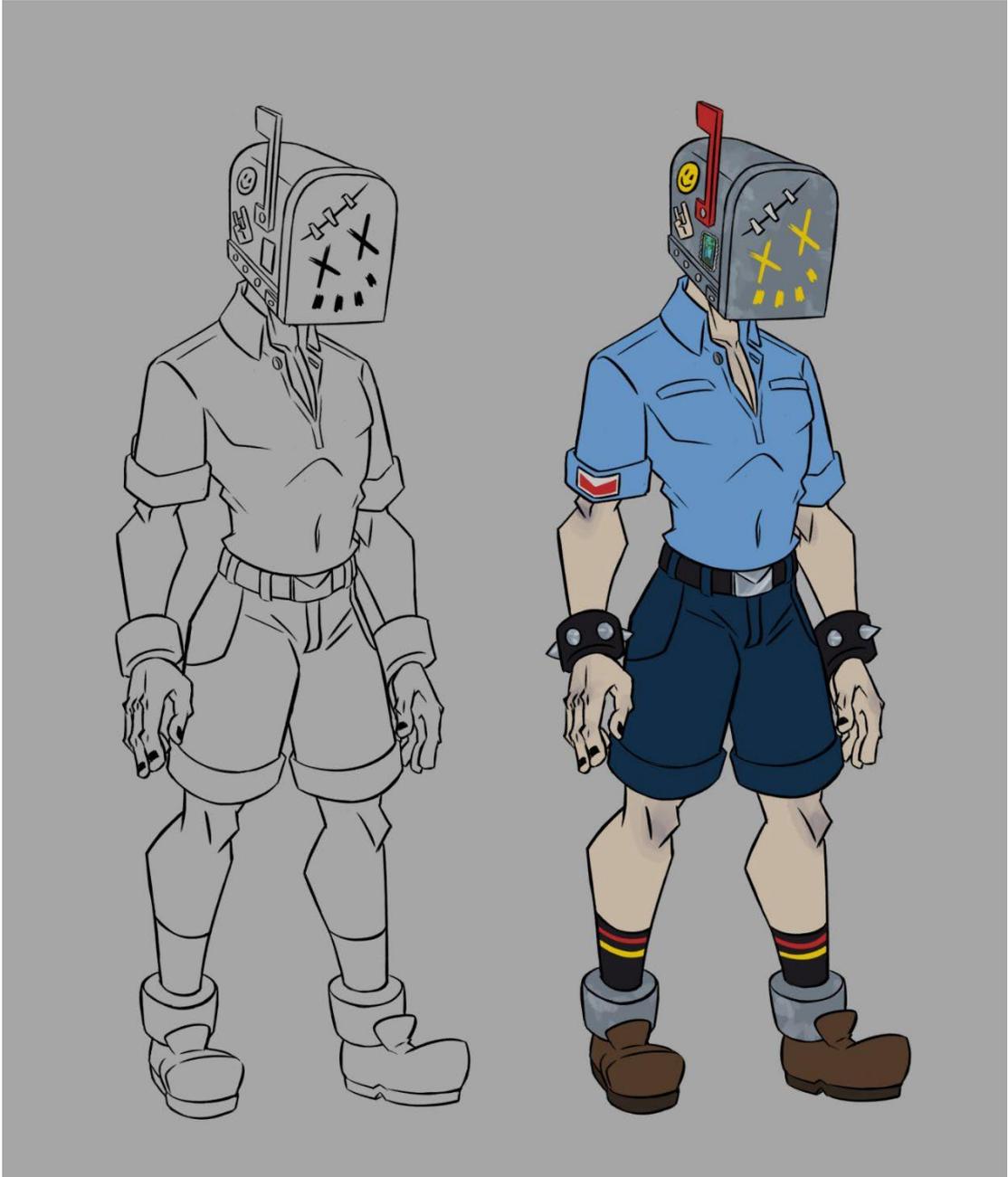
**Gameplay:** Es agresivo y destaca en combate a corta distancia, pero no tiene mucha movilidad ni formas rápidas de acercarse al oponente. Por otro lado, compensa con ataques de alto rango por medio de su mazo, agarres de comando para cada situación y mayor daño y resistencia que el resto de los personajes.

**Inspiración:**

- Zangief de Street Fighter.
- Itsuki de Sengoku Basara.
- Beowulf de Skullgirls.

**Figura 42**

*Diseño de personaje de Hermes.*



*Nota.* Dibujado por Tiffany Rodríguez.

## 7.2. Diseño de escenarios

**Figura 43**

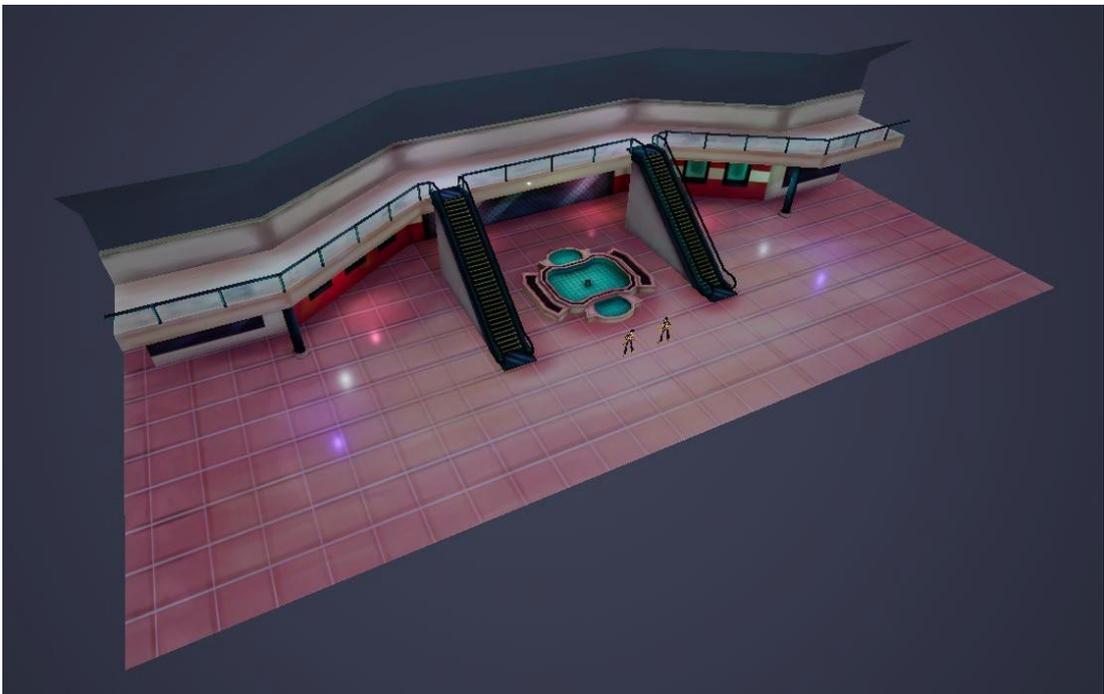
*Diseño del centro comercial abandonado Elkhorn*



*Nota.* Modelado por Tiffany Rodríguez.

**Figura 44**

*Vista superior del escenario.*



*Nota.* Modelado por Tiffany Rodríguez.

## 8. STORYBOARD

### 8.1. Tabla de animaciones

Debido a la naturaleza de medio de los videojuegos, en vez de un espectador pasivo que mira la representación visual de un guion, los usuarios tomarán el mando del personaje y, consecuentemente, la reproducción de las animaciones. Por lo tanto, es recomendable delimitar las mecánicas disponibles al jugador y cuántas animaciones requerirán cada una.

**Tabla 3**

*Tabla de animaciones para Citizen B*

MECÁNICA	COMANDO (DESARROLLO)	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NOTAS ADICIONALES
MOVIMIENTO		IDLE DE PIE	ANIMACIÓN DE DEFECTO AL NO PRESIONAR NADA	LOOP
	TECLA ABAJO	AGACHARSE	TRANSICIÓN DE IDLE DE PIE A IDLE AGACHADO.	
	TECLA ABAJO (PRESIONADA)	IDLE AGACHADO	IDLE ALTERNO AL PRESIONARSE LA TECLA ABAJO.	LOOP
	TECLA ABAJO (SOLTADA)	PARARSE	TRANSICIÓN DE IDLE AGACHADO A IDLE DE PIE.	
	TECLA ARRIBA	INICIO DE SALTO	TRANSICIÓN DE IDLE DE PIE A SALTO.	
		SALTO	ANIMACIÓN DE SALTO HASTA LLEGAR AL TOPE.	
		CAYENDO	ANIMACIÓN DE SALTO AL EMPEZAR A CAER.	
		ATERRIZA	TRANSICIÓN DE CAYENDO A IDLE DE PIE.	
	TECLA DERECHA	ANTICIPACIÓN DE CAMINATA	TRANSICIÓN DE IDLE DE PIE A CAMINATA ADELANTE.	
	TECLA DERECHA (PRESIONADA)	CAMINATA ADELANTE	CAMINA HACIA ADELANTE.	LOOP
	TECLA DERECHA (SOLTADA)	RECUPERACIÓN DE CAMINATA	TRANSICIÓN DE CAMINATA ADELANTE A IDLE DE PIE.	
	TECLA IZQUIERDA	ANTICIPACIÓN DE REVERSA	TRANSICIÓN DE IDLE DE PIE A CAMINATA ADELANTE.	
	TECLA IZQUIERDA (PRESIONADA)	CAMINATA REVERSA	CAMINA HACIA ATRÁS.	LOOP

	TECLA IZQUIERDA (SOLTADA)	RECUPERACIÓN DE REVERSA	TRANSICIÓN DE CAMINATA ATRÁS A IDLE DE PIE.	
ATAQUES	TECLA A	GOLPE LIVIANO DE PIE	DEPENDIENTES DEL PERSONAJE.	
	TECLA S	GOLPE MEDIO DE PIE		
	TECLA D	GOLPE FUERTE DE PIE		
	TECLA BARRA ESPACIADORA	GOLPE ESPECIAL DE PIE		
	TECLA A	GOLPE LIVIANO AGACHADO		
	TECLA S	GOLPE MEDIO AGACHADO		
	TECLA D	GOLPE FUERTE AGACHADO		
	TECLA BARRA ESPACIADORA	GOLPE ESPECIAL AGACHADO		
	TECLA A	GOLPE LIVIANO SALTANDO		
	TECLA S	GOLPE MEDIO SALTANDO		
	TECLA D	GOLPE FUERTE SALTANDO		
	TECLA BARRA ESPACIADORA	GOLPE ESPECIAL SALTANDO		
BLOQUEOS	TECLA IZQUIERDA	BLOQUEO DE PIE		BLOQUEO SI EL PERSONAJE ESTÁ DE PIE
	TECLA IZQUIERDA	BLOQUEO AGACHADO	BLOQUEO SI EL PERSONAJE ESTÁ AGACHADO.	
	TECLA IZQUIERDA	BLOQUEO SALTANDO	BLOQUEO SI EL PERSONAJE ESTÁ SALTANDO.	
REACCIÓN		REACCIÓN DE GOLPE DE PIE	ANIMACIÓN SI SE FALLA DE BLOQUEAR Y ESTÁ DE PIE.	
		REACCIÓN DE GOLPE AGACHADO	ANIMACIÓN SI SE FALLA DE BLOQUEAR Y ESTÁ AGACHADO.	
		REACCIÓN DE GOLPE SALTANDO	ANIMACIÓN SI FALLA DE BLOQUEAR Y ESTÁ SALTANDO.	CAE JUGADOR AL SUELO.
		RECUPERACIÓN	TRAS HABER CAÍDO AL SUELO, SE LEVANTA A IDLE.	

*Nota.* Tabla basada en el anexo de Animation of a High-Definition 2d Fighting Game Character (Rantala, 2013). Esta tabla contiene las animaciones generales del videojuego, y es aplicable para todos los personajes. Se omiten detalles de los ataques ya que contarán con movimientos distintos de acuerdo con el personaje.

## 8.1. Storyboard de movimientos

**Figura 45**

*Storyboard de animaciones de idles y entre ellos.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

**Figura 46**

*Storyboard del proceso de salto.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

**Figura 47**

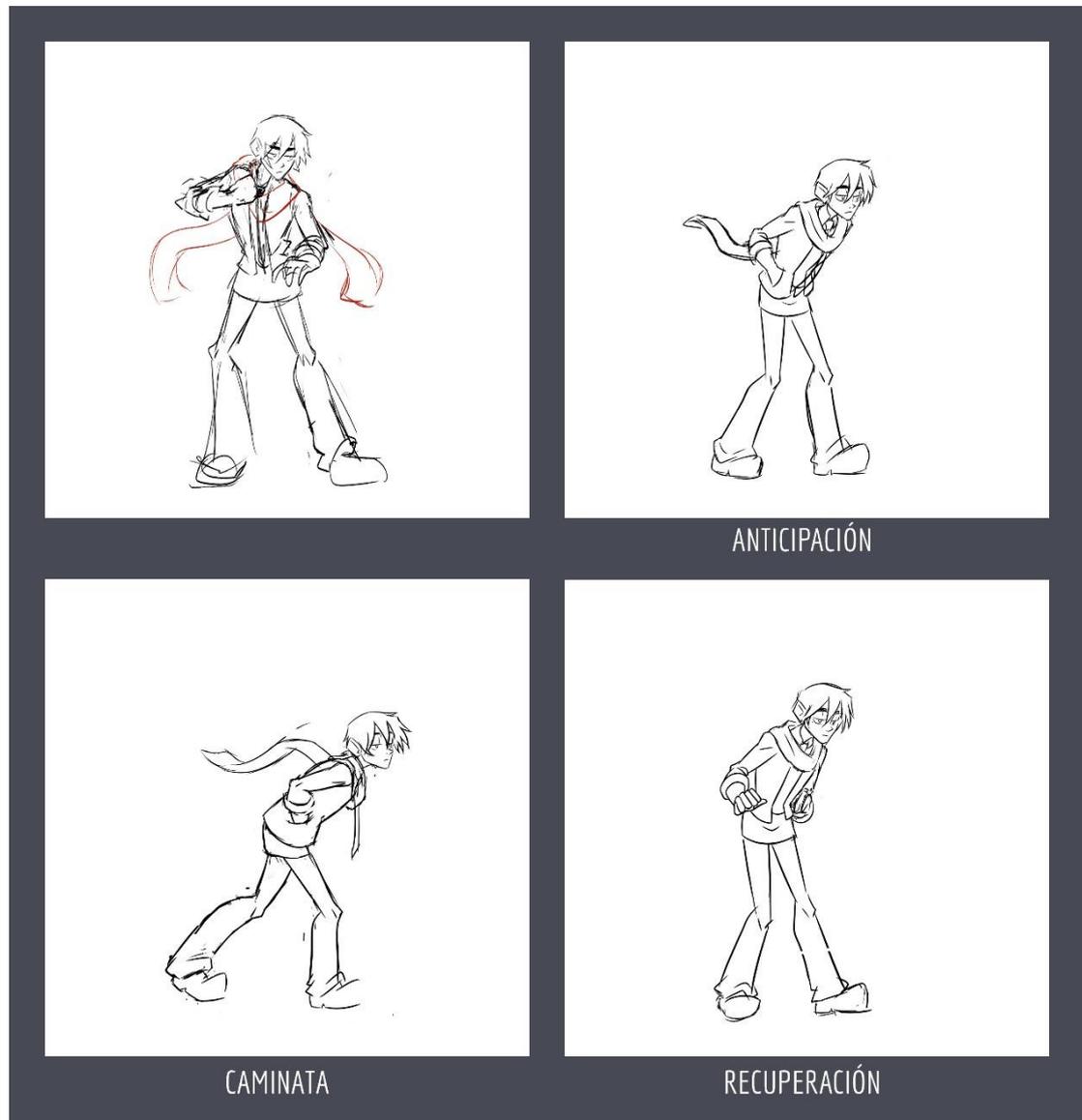
*Storyboard del proceso de caminata.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

**Figura 48**

*Storyboard del proceso de caminata (reversa).*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

## 8.2. Storyboard de ataques

**Figura 49**

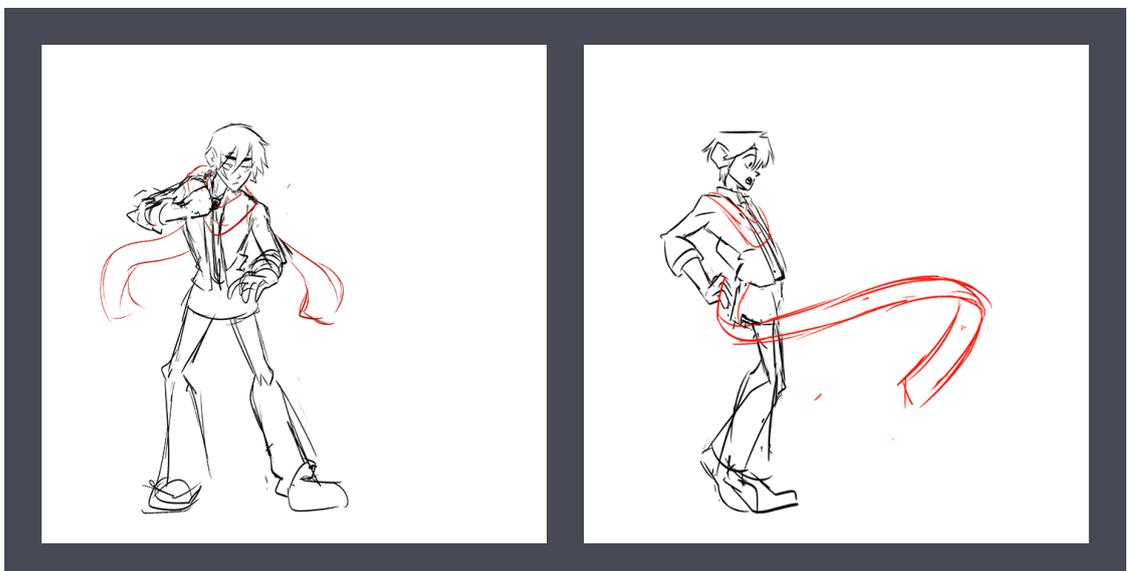
*Golpe liviano de pie.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

**Figura 50**

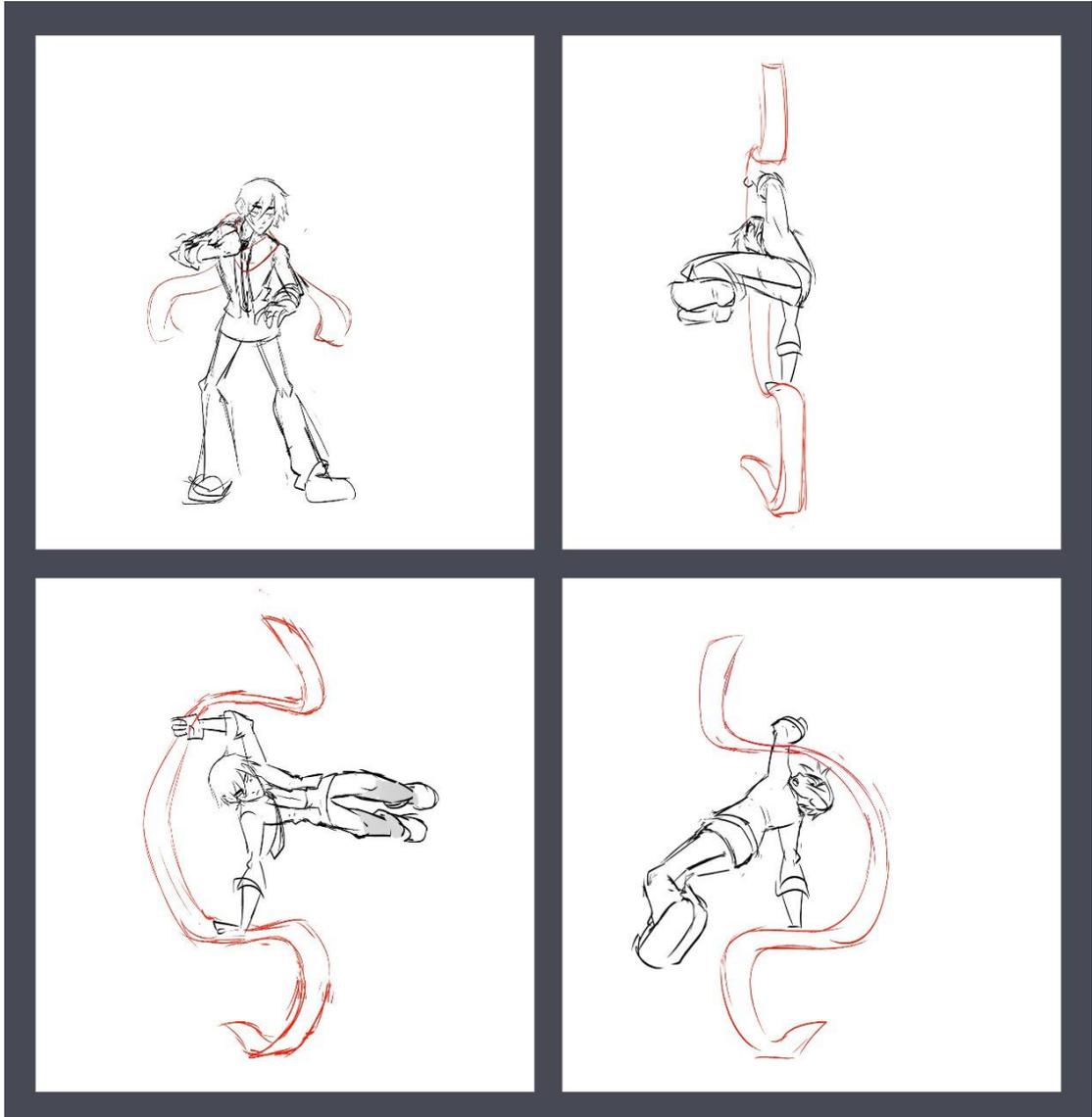
*Golpe medio de pie.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

**Figura 51**

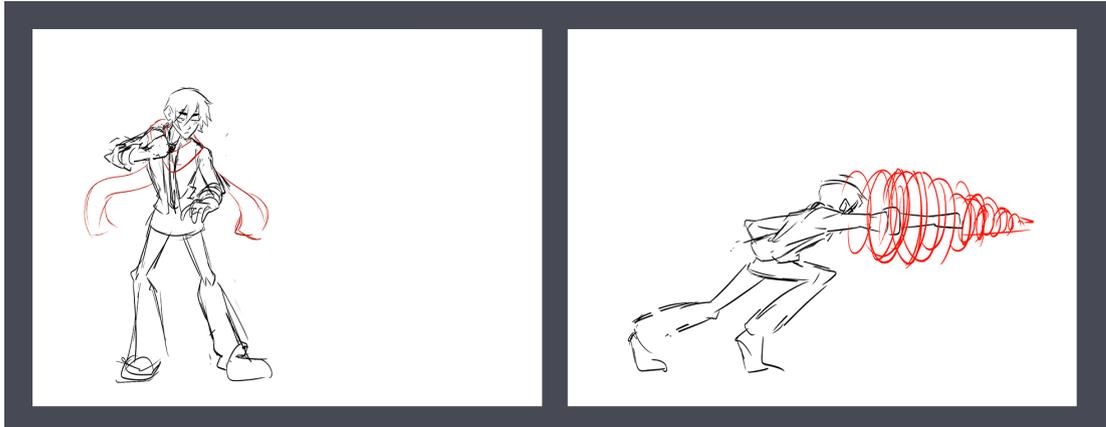
*Golpe fuerte de pie.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

**Figura 52**

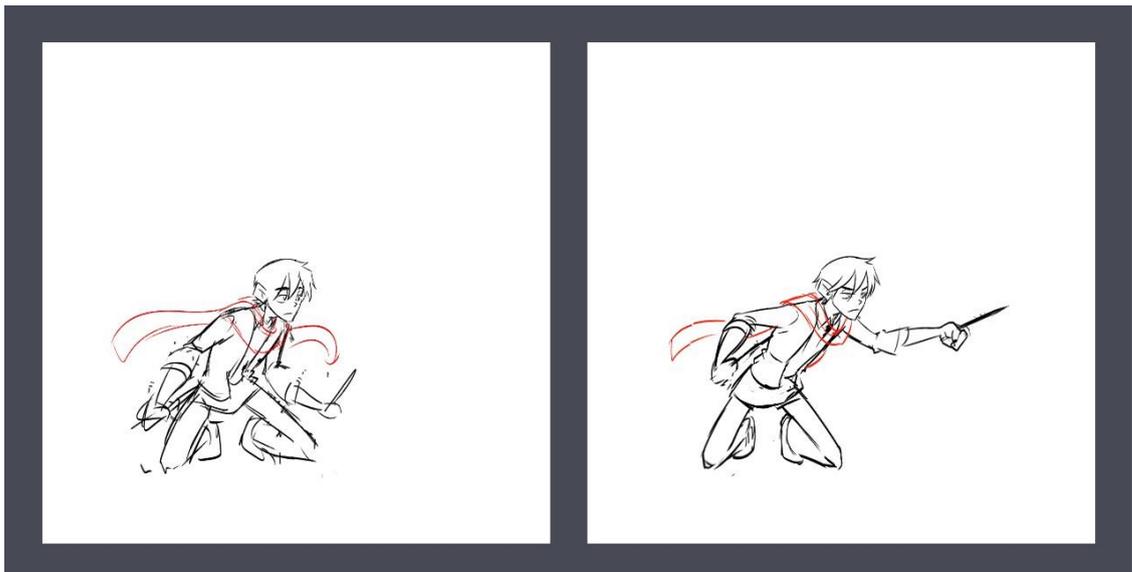
*Golpe especial de pie.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

**Figura 53**

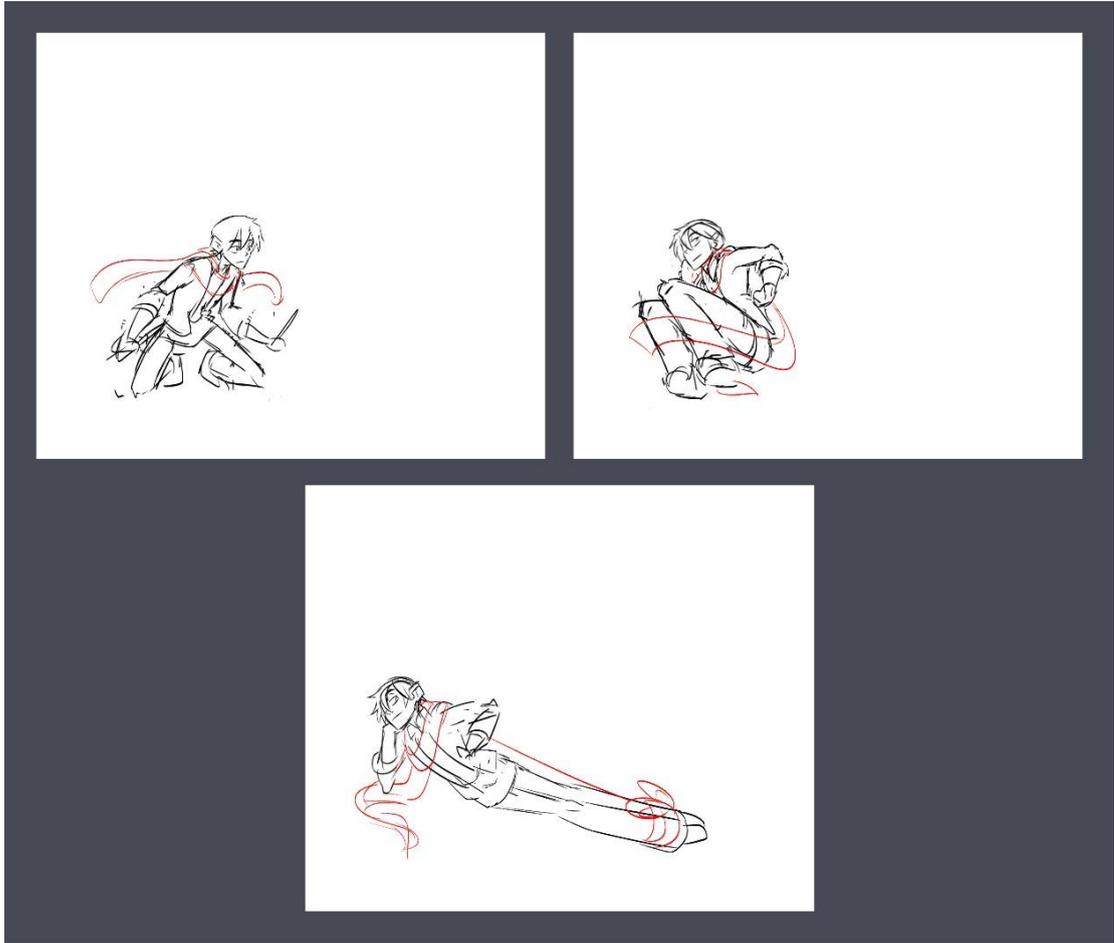
*Golpe liviano agachado.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

**Figura 54**

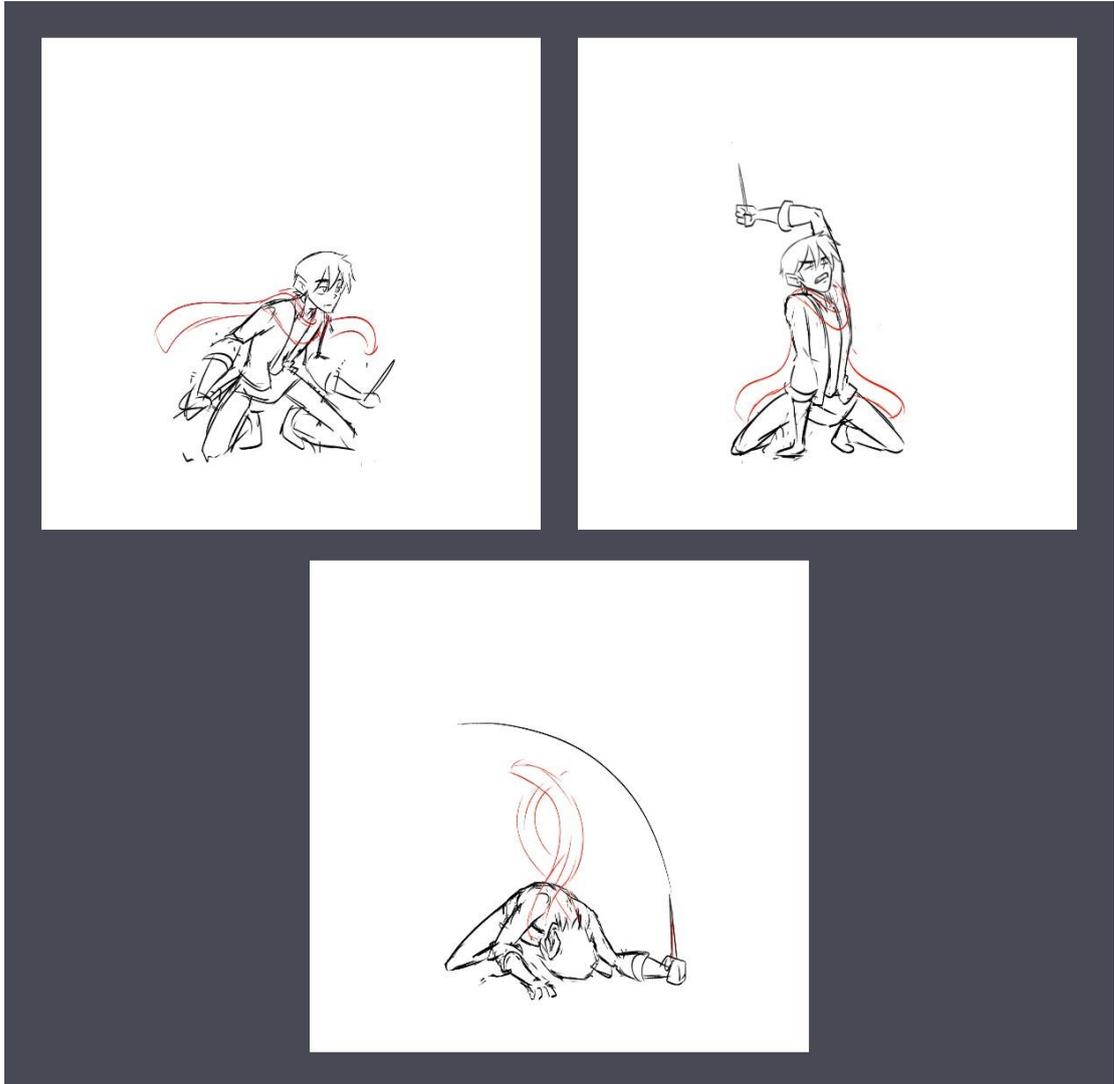
*Golpe medio agachado.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

**Figura 55**

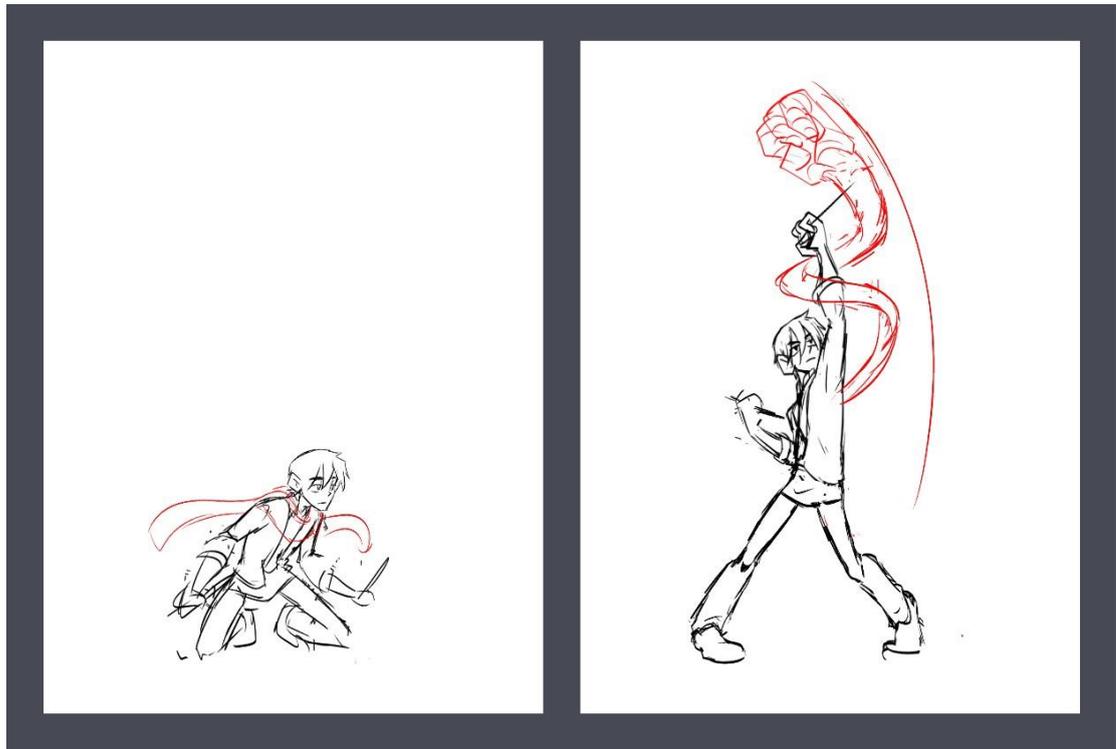
*Golpe fuerte agachado.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

**Figura 56**

*Golpe especial agachado.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

**Figura 57**

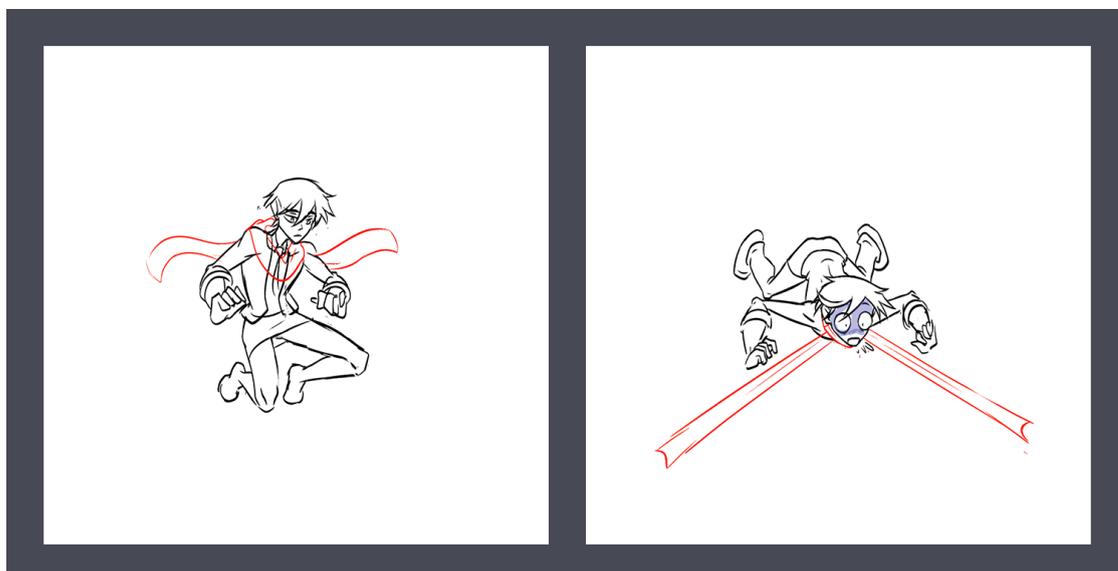
*Golpe liviano saltando.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

**Figura 58**

*Golpe medio saltando.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

**Figura 59**

*Golpe fuerte saltando.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

**Figura 60**

*Golpe especial saltando.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

## 8.1. Storyboard de bloqueos

Figura 61

Storyboard de bloqueos según posición.



Nota. Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

## 8.2. Storyboard de reacciones

Figura 62

*Storyboard de reacción de golpes según posición.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

**Figura 63**

*Storyboard de recuperación del suelo.*



*Nota.* Storyboard dibujado por Tiffany Rodríguez.

## 9. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

**Tabla 4**

*Presupuesto del hardware.*

<b>EQUIPO</b>	<b>COSTO</b>
<b>MSI GS65 Stealth</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Procesador Intel Core i7 9th Gen de 2.60 GHz.</li><li>• 16 GB RAM.</li><li>• Tarjeta gráfica NVIDIA GTX 1660 Ti.</li></ul>	\$1,376.99 USD
<b>Wacom Intuos Medium CTH690AK</b>	\$114.71 USD
<b>Total del proyecto</b>	<b>\$1,491.70 USD</b>

*Nota.* En esta tabla se presentan los costos de los dispositivos empleados en el proyecto, basado en los precios de los equipos dentro del territorio estadounidense.

**Tabla 5***Presupuesto de software.*

<b>SOFTWARE</b>	<b>DURACIÓN</b>	<b>COSTO</b>
<b>FireAlpaca</b>	De por vida.	Gratuito.
<b>Plan de Fotografía Adobe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Más económico.</li> <li>• Incluye Photoshop y Lightroom.</li> </ul>	Pago mensual por doce meses.	\$9.99 USD
<b>Unreal Engine 5</b>	De por vida.	Gratuito.
<b>Total del proyecto</b>		\$119.88 USD

*Nota.* En esta tabla se presentan los costos de las licencias de software necesarias para el desarrollo del proyecto.

**Tabla 6***Presupuesto de producción.*

<b>ÁREA</b>	<b>TARIFA</b>	<b>CONDICIONAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>
<b>Diseño de personajes.</b>	\$330.00	Por personaje	1	\$330.00
<b>Storyboards.</b>	\$330.00	Por página	4	\$1,320.00
<b>Animación 2D.</b>	\$660.00	Por minuto de animación	2	\$1,320.00
<b>Animación 2D (cleanup).</b>	\$660.00	Por minuto de animación	2	\$1,320.00
<b>Desarrollador de videojuegos.</b>	N.A.	N.A.	1	\$2,000.00
<b>Total del proyecto</b>				\$6,290.00

*Nota.* Esta tabla muestra el aproximado de los costos operacionales de las cuatro primeras áreas basadas en el tarifario modelo ofrecido por el Colegio de Diseñadores Profesionales Autónomos del Ecuador (2022), utilizando como referencia al cliente Tipo C. El costo de desarrollo de videojuegos fue extraído de las cifras ofrecidas por Ideas Creativas Creative Agency (2022).

**Tabla 7**

*Presupuesto total.*

<b>PRESUPUESTO POR ÁREA</b>	<b>COSTO</b>
<b>Software</b>	\$119.88
<b>Hardware</b>	\$1,481.70
<b>Producción</b>	\$6,290.00
<b>Total del proyecto.</b>	<b>\$7,891.58</b>

*Nota.* Tabla con el presupuesto total de todo el proyecto.

## **10. VALORES DE MARCA**

Se quiere destacar la creatividad, la iniciativa y la elegancia del método, por medio de la planeación adecuada y la corrección temprana de errores sin tener que descartar demasiado trabajo terminado. La presentación de un proyecto inédito pretende dar credibilidad al procedimiento que se plantea. La guía debe ser accesible para todos aquellos interesados en la animación para videojuegos 2D, sin necesidad de paywalls ni suscripciones, así como tener disponible todo el material del proceso (PNGs, PSDs, archivo fuente de Unreal Engine). Además, la presentación de la misma no debe ser sumamente sobria o intimidante, sino que debe inspirar a aquellos que quieren adentrarse al medio.

## **11. VALORACIÓN DEL PRODUCTO POR GRUPO FOCAL**

La valoración cualitativa de las animaciones se realizó a través de una muestra no probabilística por conveniencia, compuesta por siete sujetos dentro del rango de 15 a 25 años. El objetivo de las pruebas era observar y escuchar a los participantes mientras probaban el *alpha* del videojuego, y registrar sus reacciones, opiniones, y sugerencias. Previo a esto, se informó a los miembros del grupo focal acerca de los comandos del juego, y el enfoque

de animación que tiene el proyecto. También se incentivó a los participantes que comenten en alto sus opiniones durante el testeo, para que puedan ser grabadas. Después de esto, se dejó que exploraran libremente las mecánicas y movimientos dentro del *alpha*, mientras que se realizaba una grabación de pantalla y audio de la sesión de prueba. En algunos casos, fue autorizada la utilización de la *webcam* para tener un mejor registro de las reacciones de algunos jugadores. Al finalizar cada prueba, se les preguntó a los participantes cuál fue su animación favorita, y cuál mejorarían.

Las reacciones de los sujetos fueron generalmente positivas, mostrando interés en el concepto del juego, su estética y animaciones. Algunos participantes también destacaron el elemento la bufanda en el personaje jugable, y cómo se empleó este objeto dentro de distintas mecánicas y animaciones. Algunas de estas recibieron atención en particular.

El primer movimiento destacable, fue el GOLPE FUERTE DE PIE, siendo considerado el ataque favorito de dos personas. El razonamiento tras el agrado de esta animación es la acción que realiza el personaje, poseyendo un movimiento interesante y poco convencional, además de tener un uso creativo de la bufanda como soporte. Sin embargo, una crítica que recibió el movimiento es la duración del mismo. Esto posiblemente se debe a un problema dentro de los intervalos de animación, en particular, el cuadro que ejecuta la aparición del *hitbox* y pausa a ambos jugadores tras haber hecho contacto.

La segunda animación que llamó la atención, fue el GOLPE MEDIO SALTANDO, gracias a su expresión y el alivio cómico que da al juego. Los tres ataques especiales también fueron mencionados al menos una vez dentro de los movimientos predilectos de los participantes.

Las animaciones de GOLPE LIVIANO DE PIE y GOLPE MEDIO DE PIE recibieron críticas por ser algo sencillos en la acción que representan. En el primer caso, se mencionó que la apariencia del movimiento no parecía ser una acción que generara daño, y tampoco se siente como tal al momento de jugar. Esta animación fue seleccionada por tres participantes como su menos

favorita. El siguiente movimiento recibió sugerencias de aumentar su velocidad y elevar su trayectoria. También se sugirió dar más expresividad al personaje durante este ataque, lo cual se puede mejorar posteriormente por medio de la exageración en la acción secundaria.

Otro movimiento que recibió sugerencias fue el GOLPE FUERTE AGACHADO, el cual algunos consideraron que su trayectoria no estaba clara y parecía no poder alcanzar al oponente.

Más allá de esto, hubo comentarios que se relacionaban más a ajustes dentro del motor de juegos que a la animación en sí. Las caídas del personaje, las cuales fueron criticadas por ser muy lentas, pueden ser resueltas por medio de programación adicional. También se notaron que los *hitboxes* de los ataques se extendían más allá de la figura del personaje, causando que no se necesitará el contacto de los *sprites* para generar daño. Esto puede arreglarse con ajustes menores a los lugares de aparición de *hitbox* situadas dentro del personaje. Otro problema de este tipo que se registró es el *clipping* de los *sprites* en algunas animaciones.

## CONCLUSIONES

Con la realización de las animaciones de personajes jugables para Citizen B, se pudo consolidar satisfactoriamente los conceptos y técnicas que se aprendieron durante la carrera: tanto de animación 2D como el diseño de videojuegos. El proyecto culminó con un personaje con treinta y tres animaciones únicas, permitiéndole libremente moverse hacia atrás y adelante, agacharse, saltar, atacar con doce movimientos distintos, reaccionar al momento de ser agredido y bloquear. Los participantes del grupo focal consideraron al personaje listo para jugar con esta cantidad de movimientos.

Al haberse trabajado previamente en animación 2D para narrativas lineales, la diferencia entre ambos medios fue evidente desde las etapas preproducción. Esto resultó en varias adaptaciones en el flujo de trabajo, la planeación, la estructura y el modo en que se tuvo que enfocar varios de los métodos y principios que se enseñan en las materias de animación 2D.

Primeramente, el flujo de trabajo de las animaciones de Citizen B resultó más espontáneo que el de una narrativa lineal. Al carecer de un guion, diálogos, puestas en escena, o secuencialidad definida, la ideación de los movimientos solo estuvo atada a las tablas de mecánicas. El método de lluvia de ideas para generar los bocetos de las mecánicas fue mucho más espontáneo y veloz que el proceso de realizar *storyboards* y *animatics*. Por otro lado, la etapa de producción tuvo muchas más incógnitas, al no poder predecir el comportamiento de los cuadros de animación dentro del motor de videojuegos. Las primeras versiones de las animaciones fueron hechas rápidamente y sin trabajar demasiado las líneas o detalles anatómicos. Considerando los cambios posteriores a la implementación y corrección, esto fue una buena decisión que ahorró bastante tiempo.

Estas alteraciones a las animaciones fueron lo más destacable dentro del desarrollo de Citizen B. Muchas de las correcciones que se hicieron después de las etapas de evaluación no hubieran sido necesarias si el proyecto fuese un corto animado o un *teaser* de animación. Hubo varios cuadros de ilustración que fueron modificados e incluso eliminados en la

animación final. Aunque estas omisiones hacían que las animaciones se viesen entrecortadas en un contexto de simple visualización, al momento de jugar terminaron corriendo de forma más fluida, impactante e inmediata a los comandos que sus versiones anteriores.

Es importante que los animadores sepan que una animación fluida no es necesariamente una buena animación, y el apartado anterior es un buen ejemplo de esto. La verdadera destreza del animador es conocer las necesidades del medio en el que se está trabajando y conseguir un resultado que sea funcional.

En cuanto al software, todos los programas ejecutaron sus funciones satisfactoriamente. No es favorable atarse a un solo software, o simplemente utilizar los “estándares” de la industria. Experimentar con programas más pequeños, puede ser fructífero y más apropiado para el proyecto que se esté desarrollando. En el caso de Citizen B, se empleó el programa FireAlpaca para realizar las animaciones. A pesar de ser un programa simple y rudimentario, todas las herramientas de animación que disponía contribuyeron a un proceso rápido y fácil de ver y exportar.

Se terminó también explorando nuevas herramientas dentro de Photoshop y Unreal Engine 5. En el primero, se descubrió un *script* que exportaba todas las capas de un proyecto como archivo propio, lo cual fue ideal para los cuadros de animación final dispuestos en el Timeline. En Unreal Engine 5, se exploraron las herramientas de Paper2D, las cuales no fueron cubiertas durante el transcurso de la carrera.

La presencia de estos nuevos flujos de trabajo, programas y herramientas, suscitó el desarrollo de la guía para la creación de animaciones de personajes 2D aplicadas al gameplay. Tanto la tesis como la guía buscan facilitar el trabajo de futuros animadores que quieran realizar algo similar, para que no se tengan que adentrar con demasiadas incógnitas y concepciones equivocadas basadas en la animación 2D tradicional narrativa.

## RECOMENDACIONES

Es recomendable guardar varias iteraciones de una misma animación, para registrar versiones anteriores, versiones alternas o simplemente para visualizar el proceso de creación posteriormente. Es importante también tener todo organizado dentro del computador, para encontrar archivos fácilmente y no arriesgar posibles pérdidas.

Dentro de la misma animación, no es productivo quedarse atascado en un solo lugar. Mientras más rápido se terminen las primeras versiones de los movimientos, más tiempo se tendrá para revisarlas. La etapa de evaluación es bastante impredecible, por lo que no vale la pena pasar mucho tiempo dibujando un cuadro de animación que posiblemente deba ser eliminado después.

Similarmente, esto aplica a las animaciones finales. La animación no es ilustración, por lo que no es necesario que todos los cuadros sean anatómicamente perfectos y “bonitos” de ver. Muchos principios de animación fomentan el uso de poses extrañas e irrealistas, y expresiones poco atractivas. Mientras que la animación completa sea atractiva y funcional, errores menores dentro de algunos cuadros individuales son triviales. Aunque la animación requiere de cierta atención a detalles, el resultado final siempre será reflejado viendo el panorama general.

Se recomienda tener a más personas que intenten probar las versiones tempranas del juego y las animaciones. Si el tiempo lo posibilita, se pueden realizar más de una evaluación, empleando nuevas iteraciones de las secuencias animadas. Así se podrá terminar con la mejor versión de cada movimiento antes de empezar con la limpieza.

El concepto de Citizen B puede ser ampliado posteriormente con la adición de nuevos personajes jugables, empezando por aquellos mencionados dentro del escrito. Dentro del motor de videojuegos, se requiere añadir efectos visuales y de sonido, y trabajar más la programación para que se asemeje estética y mecánicamente más a un juego de lucha.

## BIBLIOGRAFÍA

- AllMovie. (2022). *Subgenre - Action Comedy*. Obtenido de AllMovie:  
<https://www.allmovie.com/subgenre/action-comedy-d513>
- Alvarez-Cabrera, S. F., & Reyes-Hernández, K. Y. (22 de octubre de 2016). *Protección jurídica de los videojuegos a través del derecho de autor*. Obtenido de Redalyc:  
<https://www.redalyc.org/journal/945/94556418008/html/>
- Animation Desk. (s.f.). *How to Control Speed of Your Animation- FPS and Frame Repetition*. Obtenido de Animation Desk:  
<https://www.kdanmobile.com/en/animation-desk/software-windows/animation-motion-speed-FPS>
- Arora, S. (10 de abril de 2018). *The Evolution of Animation: From Entertainment to Business Videos*. Obtenido de Broadcast2World:  
<https://www.b2w.tv/blog/the-evolution-of-animation-a-brief-journey-through-time>
- Balagui Buil, D. (2018). *Desarrollo de un bot para un juego de lucha mediante aprendizaje por refuerzo*. Barcelona: La Universidad Politécnica de Cataluña. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/125498/134420.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Becker, A. (Dirección). (2017). *12 Principles of Animation (Official Full Series)* [Película]. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=uDqjldl4bF4>
- Buch, A. (13 de octubre de 2021). *Glosario de Animación IV*. Obtenido de 3DCube: <https://3dcube.es/blog/glosario-de-animacion-iv>
- Colegio de Diseñadores Profesionales Autónomos del Ecuador. (marzo de 2022). *Tarifario Modelo Marzo 2022 - Marzo 2023*. Obtenido de Dropbox:  
[https://www.dropbox.com/s/krwyeq4qmqs49rj/TarifarioCDPA\\_2021.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/krwyeq4qmqs49rj/TarifarioCDPA_2021.pdf?dl=0)

- Cooper, J. (2021). *Game Anim: Video Game Animation Explained* (2 ed.). Boca Raton: CRC Press. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=OelaEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=video+game+animation&ots=ZG0H1yY4uk&sig=900CjsZ7ITbmzHN4S86-SHtf4-o&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=OelaEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=video+game+animation&ots=ZG0H1yY4uk&sig=900CjsZ7ITbmzHN4S86-SHtf4-o&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- De Stefano, R. A. (1999). *The Principles of Animation*. Electronic Visualization Laboratory. Chicago: University of Illinois at Chicago. Obtenido de *The Principles of Animation*.
- Entertainment Software Rating Board. (17 de Diciembre de 2021). *Guía de Clasificaciones*. Obtenido de ESRB Game Ratings: <https://www.esrb.org/ratings-guide/es/>
- Esposito, N. (2005). *A Short and Simple Definition of What a Videogame Is*. Obtenido de Digra: <http://www.digra.org/digital-library/publications/a-short-and-simple-definition-of-what-a-videogame-is/>
- García Hernández, I., & de la Cruz Blanco, G. d. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *EDUMECENTRO*, 162-175. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v6n3/edu12314.pdf>
- GDC (Dirección). (2015). *The GDC 2015 Live 2D Animation Demo* [Película]. Obtenido de <https://youtu.be/z-5djm1pRpU>
- Hon, A. (2017). *Fighting Game Difficulty*. San Jose State University. San Jose: ART 108: Introduction to Games Studies . Obtenido de <https://scholarworks.sjsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://scholar.google.com/&httpsredir=1&article=1007&context=art108>
- Ideas Creativas Creative Agency. (22 de marzo de 2022). *Cuanto cuesta una hacer una app [Actualizado 2022]*. Obtenido de Ideas Creativas: <https://ideascreativas.com.ec/blog/cuanto-cuesta-una-aplicacion-movil/>
- J.P. Wolf, M. (2001). *The Medium of the Video Game*. Austin: University of Texas Press.

- Kay, R. (28 de noviembre de 2018). *Gamesindustry.biz*. Obtenido de The future of 2D gaming: <https://www.gamesindustry.biz/articles/2018-11-27-the-future-of-2d-gaming>
- Ketonen, M. (2016). *Designing a 2D Fighting Game*. Kajaani: Kajaani University of Applied Sciences. Obtenido de [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/118514/Thesis\\_Miikka\\_Ketonen\\_KAT13PT.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/118514/Thesis_Miikka_Ketonen_KAT13PT.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Klappenbach, M. (16 de diciembre de 2020). *Understanding and Optimizing Video Game Frame Rates*. Obtenido de Lifewire: <https://www.lifewire.com/optimizing-video-game-frame-rates-811784>
- Lauria, L. (1999). *Character Model Sheets*. Obtenido de Larry's Toon Institute: <https://www.awn.com/tooninstitute/lessonplan/model.htm>
- Maidanik, E. (2016). *Brave//Soulless: Juego de Lucha*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/78544259.pdf>
- Malaj, J. (3 de Agosto de 2021). *4 Different Types Of Animation Styles And Techniques*. Obtenido de MarketSplash: <https://marketsplash.com/types-of-animation>
- Nguyen, M. (2021). *Fundamentals of 2D Game Art*. Kajaani: Kajaani University of Applied Sciences. Obtenido de <https://www.theseus.fi/handle/10024/504796>
- Pluralsight. (14 de abril de 2014). *How Animation for Games is Different from Animation for Movies*. Obtenido de Pluralsight: <https://www.pluralsight.com/blog/film-games/how-animation-for-games-is-different-from-animation-for-movies#:~:text=Video%20games%20are%20typically%20a,player%20engrossed%20in%20the%20gameplay.>
- Prolific Studio. (16 de diciembre de 2021). *How is Animation for Games Different from Animation for Movies?* Obtenido de Prolific Studio:

<https://prolificstudio.co/blog/games-different-from-animation-for-movies/>

Rantala, T. (2013). *Animation of a high definition 2d fighting game character*. Kajaani: Kajaani University of Applied Sciences. Obtenido de [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/59254/Rantala\\_Tuula.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/59254/Rantala_Tuula.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Santana Rocha, J. D. (2017). *Diseño y desarrollo de videojuego de lucha con el motor Unity*. Las Palmas de Gran Canaria: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Obtenido de [https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/25514/9/0742418\\_00000\\_0000.pdf](https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/25514/9/0742418_00000_0000.pdf)

Silman, J. (8 de Enero de 2021). *Fighting Games Explained: What is Frame Data and How to Use it to Your Advantage?* Obtenido de PlayStation Competition Center: <https://compete.playstation.com/es-ec/article/fighting-games-explained-what-is-frame-data-and-how-to-use-it-to-your-advantage?validatedAge=true>

stopmo. (2019, agosto 31). *Why Your Frame Rate (fps) Matters in Animation*. Retrieved from Stop Motion Magazine: <https://stopmotionmagazine.com/why-your-frame-rate-fps-matters-in-animation/>

Tetali, P., Pancharia, V., Kelkar, R., & Wanare, S. (27 de agosto de 2015). *D'Source Design Course on Principles of Animation - The 12 Fundamentals*. Obtenido de D'Source Design Course: <https://www.dsource.in/course/principles-animation>

The Encyclopedia of Science Fiction. (2011). *SFE: Encyclopedia of Fantasy (1997) - Supernatural Fiction*. Obtenido de The Encyclopedia of Science Fiction: [https://sf-encyclopedia.com/fe/supernatural\\_fiction](https://sf-encyclopedia.com/fe/supernatural_fiction)

Thomas, F., & Johnston, O. (1981). *Disney Animation: The Illusion of Life*. New York City: Abbeville Press.

Tomlinson, B. (enero de 2005). From linear to interactive animation: how autonomous characters change the process and product of animating. *Computers in Entertainment*, 3(1), 1-17. Obtenido de From Linear to Interactive Animation: How Autonomous Characters Change the Process and Product of Animating: [https://www.researchgate.net/publication/220686325\\_From\\_linear\\_to\\_interactive\\_animation\\_how\\_autonomous\\_characters\\_change\\_the\\_process\\_and\\_product\\_of\\_animating](https://www.researchgate.net/publication/220686325_From_linear_to_interactive_animation_how_autonomous_characters_change_the_process_and_product_of_animating)

TV Tropes. (18 de junio de 2022). *Too Bleak, Stopped Caring*. Obtenido de TV Tropes: <https://tvtropes.org/pmwiki/pmwiki.php/Main/TooBleakStoppedCaring>

Unity Technologies. (2020). *Game development terms*. Obtenido de Unity: <https://unity.com/how-to/beginner/game-development-terms>

## **ANEXOS**

### **Valoraciones de grupo focal**

**Sujeto: Alex Enríquez**

#### **Observaciones destacables**

- El sujeto destaca la fluidez de la animación y el dinamismo de la misma.
- Se comenta que el movimiento de la animación IDLE DE PIE puede ser menos rápido.
- Se muestra interés por el detalle de la animación REACCIÓN DE GOLPE SALTANDO.
- El sujeto aprecia que las animaciones se hayan realizado con la intención de cubrir la mayoría de las situaciones y mecánicas posibles dentro del juego.
- Las animaciones favoritas del sujeto son el GOLPE ESPECIAL DE PIE y el BLOQUEO SALTANDO. Este último se destaca por la utilidad que provee la mecánica.
- Se sugirió mejorar la animación de GOLPE LIVIANO DE PIE, ya que se considera a la acción algo simple.

### **Valoraciones de grupo focal**

**Sujeto: Jan Beltrán**

#### **Observaciones destacables**

- Se demostró gusto por la estética del juego y la limpieza de las animaciones.
- El sujeto sugirió cambiar la velocidad de las caídas dentro del *alpha*, tanto de la animación CAYENDO, como la REACCIÓN DE GOLPE SALTANDO.
- La animación favorita del sujeto es el GOLPE FUERTE AGACHADO.
- Se sugiere cambiar la animación de GOLPE MEDIO DE PIE, por medio del aumento de velocidad.

## **Valoraciones de grupo focal**

**Sujeto: María Lourdes Díaz**

### **Observaciones destacables**

- El sujeto mencionó que la velocidad de la caminata puede aumentarse por medio de programación, aunque la animación de la misma (CAMINATA ADELANTE) sí se ve bien.
- Se menciona el *clipping* de algunos *sprites* de animación.
- El descenso del salto (correspondiente a la animación CAYENDO), dura demasiado tiempo.
- Las trayectorias de los ataques GOLPE ESPECIAL AGACHADO y GOLPE ESPECIAL SALTANDO fueron inesperadas para el sujeto, considerándolas confusas y poco intuitivas.
- Sin embargo, la animación favorita del sujeto fue GOLPE ESPECIAL AGACHADO, ya que considera que la animación del ataque es satisfactoria con respecto a su *input*.
- Se sugiere cambiar la animación de GOLPE LIVIANO DE PIE, ya que el sujeto no siente fuerza en el ataque y en la apariencia de la misma no parece que haga daño.

## **Valoraciones de grupo focal**

**Sujeto: Sebastián Tobar**

### **Observaciones destacables**

- El sujeto nota que la animación de descenso CAYENDO dura demasiado.
- El ataque GOLPE FUERTE DE PIE se considera demasiado lento, e incluso se menciona que un cuadro de animación tiene un intervalo muy extendido.

- Las animaciones favoritas del sujeto son la CAMINATA REVERSA y dos animaciones de ataques especiales: GOLPE ESPECIAL SALTANDO y GOLPE ESPECIAL DE PIE.
- La animación que se sugirió en mejorar fue el GOLPE MEDIO DE PIE. Se dio la idea de hacerlo funcionar como un látigo.

### **Valoraciones de grupo focal**

**Sujeto: Matias Narváez**

### **Observaciones destacables**

- El sujeto consideró que la animación CAMINATA ADELANTE pudo haber sido más rápida.
- Se tuvo una crítica acerca del GOLPE ESPECIAL AGACHADO, considerando al ataque muy reducido en utilidad, la mayoría yaciendo en situaciones donde el oponente está en el aire. Por esto, la animación solo se llegaría a apreciar en estos casos.
- El sujeto no pudo percibir bien el momento en que las agujas de tejer salen del personaje al momento de reproducir la animación de AGACHARSE.
- El sujeto sugirió cambiar la velocidad de las caídas dentro del *alpha*, tanto de la animación CAYENDO, como la REACCIÓN DE GOLPE SALTANDO.
- Se sugiere que la animación de RECUPERACIÓN tenga la opción de reproducirse a través de un comando del jugador. También se recomienda mantener al jugador por más tiempo en el suelo antes de recuperarse.
- La animación de BLOQUEO SALTANDO tiene una apariencia extraña, aunque igualmente cumple con su función mecánica. También se demostró sorpresa ante la bufanda siendo utilizada en las mecánicas de defensa.
- La animación favorita del sujeto es el GOLPE MEDIO SALTANDO, ya que le agradó la expresión del personaje.
- Se sugiere mejorar el GOLPE FUERTE AGACHADO, ya que el sujeto no entendió bien la acción del personaje, y la fuerza denotada es insuficiente con respecto al daño del ataque.

## **Valoraciones de grupo focal**

**Sujeto: Jorge Berrezueta**

### **Observaciones destacables**

- El sujeto señaló las instancias de *clipping* en algunas animaciones.
- El sujeto demostró sorpresa por la variedad de movimientos según la posición del personaje. Se notó que todas las animaciones ya conforman a un personaje completo y jugable.
- Se consideró que algunos *hitboxes* se encontraban muy por delante del personaje atacante, por lo que parecía no necesitar el contacto con el oponente para que este reciba daño.
- La animación favorita del sujeto es el GOLPE FUERTE DE PIE, porque el movimiento tiene una trayectoria interesante y mueve bastante al personaje de su posición inicial.
- Se sugiere hacer cambios a la animación GOLPE FUERTE AGACHADO, porque parece que la trayectoria del movimiento no alcanza al oponente. El cambio sugerido es redibujar algunos cuadros para redireccionar al ataque, y que termine golpeando más adelante.

## **Valoraciones de grupo focal**

**Sujeto: Julio Martínez**

### **Observaciones destacables**

- El sujeto demostró gusto por el concepto de la bufanda en general, y cómo varios de los movimientos del personaje se centran en este objeto.
- Se piensa que el ataque GOLPE MEDIO DE PIE, debería tener un golpe más elevado.
- El ataque GOLPE MEDIO SALTANDO se considera gracioso.
- El sujeto considera que las agujas de tejer deberían tener más protagonismo, más allá de solo estar presentes en los ataques agachados. Se piensa que esto daría un “extra” al personaje.

- Las animaciones favoritas del sujeto son el GOLPE FUERTE DE PIE y el GOLPE MEDIO SALTANDO.
- Se sugiere modificar la animación de GOLPE MEDIO DE PIE, ya que necesita más emotividad en el personaje.

Grabaciones del testeo: <https://www.youtube.com/watch?v=JPspWQnBut8>

## PRUEBA DE VALORACIÓN REALIZADA A EXPERTOS

Test a (Javier Pérez)

Experto en (Stop motion)

Enlace al video: [https://youtu.be/GudUe\\_7zJMc](https://youtu.be/GudUe_7zJMc)

(Ver a calidad de 1080p60 HD para mejor visualización)

**1. ¿Considera que las animaciones son fluidas y claras en la acción que representa?**

Si, son fluidas y se entienden.

**2. ¿Existe coherencia entre los movimientos y las interacciones (reacciones y bloqueos) de los personajes?**

Si, existe coherencia.

**3. ¿Considera que los principios de animación fueron aplicados correctamente (si lo estuvieron) dentro de las animaciones?**

Si, fueron usados correctamente.

**4. ¿Cree que las animaciones son apropiadas para el medio de los videojuegos?**

Si, son apropiadas. Asumiría que todavía faltan los efectos visuales cuando los personajes se golpean.

**5. Otras observaciones, comentarios, o sugerencias:**

El personaje casi siempre mantiene sus gestos faciales, no sé si sea la intención pero por ejemplo cuando salta podría tener más énfasis en su rostro, abriendo la boca o que se vea un esfuerzo.

En otras acciones hay cambios en el rostro pero pasan muy rápido que casi no se ven.

En algunas partes se cortan.



La bufanda actúa casi como un personaje adicional y podría ser explotado más en ciertas acciones.



Aquí podría igual formar la mano o si es un golpe de frente que se forme un puño.



## PRUEBA DE VALORACIÓN REALIZADA A EXPERTOS

### Test a (Jossie Lara)

#### Experto en (Ilustración Digital, Diseño de Personajes y Animación digital 2D)

Enlace al video: [https://youtu.be/GudUe\\_7zJMc](https://youtu.be/GudUe_7zJMc)

(Ver a calidad de 1080p60 HD para mejor visualización)

**1. ¿Considera que las animaciones son fluidas y claras en la acción que representa?**

Si, son fluidas y las posturas se ven naturales y no forzadas.

**2. ¿Existe coherencia entre los movimientos y las interacciones (reacciones y bloqueos) de los personajes?**

Si, existe coherencia, pese a que las exageraciones son entretenidas de observar.

**3. ¿Considera que los principios de animación fueron aplicados correctamente (si lo estuvieron) dentro de las animaciones?**

Si, se encuentran aplicados correctamente.

**4. ¿Cree que las animaciones son apropiadas para el medio de los videojuegos?**

Si, son apropiadas.

**5. Otras observaciones, comentarios, o sugerencias:**

En términos generales, es fluido y entretenido, pese a que faltan ligeros efectos de impacto sobre los golpes.

En este movimiento, la mitad del personaje se pierde por el color oscuro del pantalón y del fondo. Se recomienda cambiar a un color contrastante el fondo.



## PRUEBA DE VALORACIÓN REALIZADA A EXPERTOS

### Test a (Emmanuel Ayala)

#### Experto en (Arte y Diseño de videojuegos)

Enlace al video: [https://youtu.be/GudUe\\_7zJMc](https://youtu.be/GudUe_7zJMc)

(Ver a calidad de 1080p60 HD para mejor visualización)

#### 1. ¿Considera que las animaciones son fluidas y claras en la acción que representa?

Si, son fluidas y se entienden en ciertos casos, sin embargo hay espacio para mejoras.

#### 2. ¿Existe coherencia entre los movimientos y las interacciones (reacciones y bloqueos) de los personajes?

En ciertos ataques es difícil entender cuál es el área o punto de golpe (Hit point, Hit Boxes).



Aquí las piernas desaparecen en el color del fondo. Hay que buscar la manera de que no se pierda por el color, quizás dejando los zapatos en luz para que resalten, o agregando un accesorio de otro color.

**3. ¿Considera que los principios de animación fueron aplicados correctamente (si lo estuvieron) dentro de las animaciones?**

Si, fueron usados correctamente, sin embargo hay que tener en cuenta que para videojuegos ciertos principios se acortan, alargan o eliminan completamente, dependiendo del caso, para crear un mejor gamefeel.



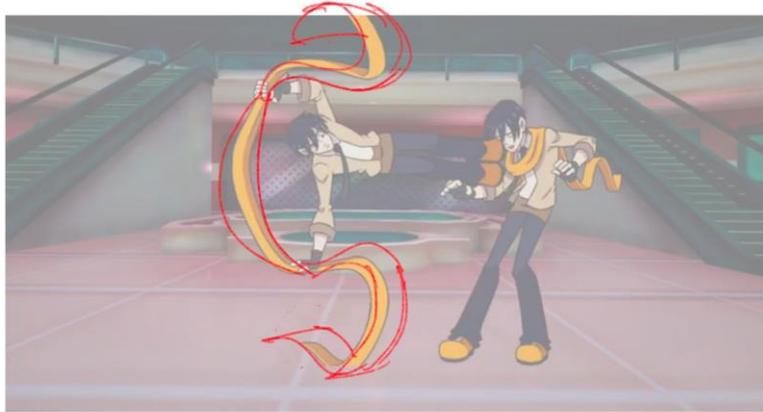
aquí, este frame de voltearse luego de ser golpeado, es innecesario, al tomar mucho tiempo hace que el game feel se vuelva muy lento. Quizás funcionaría para animación tradicional, pero en videojuegos se debería acortar.

**4. ¿Cree que las animaciones son apropiadas para el medio de los videojuegos?**

En general si son apropiadas pero necesita varios ajustes, exagerando Hit Points y teniendo en cuenta los Hit Boxes.

**5. Otras observaciones, comentarios, o sugerencias:**

En general se debería exagerar más el tamaño de la bufanda cuando haya un golpe, por lo menos 3 o 4 veces más ancha, para que se sienta el ataque y su área/punto. Exagerar la bufanda también la hará más sólida y crea el efecto de “suspension of disbelief” más fuerte.



Lo mismo aplica para las siguientes animaciones:





Exagerar el tamaño mucho más grandes los pliegues.



Cambiar la forma de la bufanda al exagerar el tamaño. aquí podría ser casi un triángulo invertido.

La calidad de las animaciones y del lineart es bastante alta. ¡Felicitaciones!

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES  
CARRERA DE LICENCIATURA EN ANIMACIÓN DIGITAL

# Guía didáctica para la animación de personajes jugables en videojuegos de lucha 2D



AUTORA:

TIFANNY VANESSA RODRÍGUEZ VILLOO

# Índice

Preproducción.....	111
1. Diseño del juego.....	112
1. Tablas de animación .....	114
2. Parámetros de animación.....	119
1. Ficha de personaje.....	121
2. Tipo de gameplay .....	122
3. Diseño de personaje .....	122
4. Mecánicas y ataques .....	124
5. Elección de animaciones.....	127
Producción .....	131
1. Introducción a FireAlpaca.....	132
2. Modo de animación .....	137
3. Animación en boceto (loops) .....	140
4. Animación en boceto (transiciones).....	145
5. Animación en boceto (acción lineal).....	148
6. Preparación para exportar.....	149
7. Exportar como imágenes.....	152
1. Configuración de proyecto.....	154
2. Importar imágenes.....	156
3. Creación de Sprites.....	156
4. Creación de Flipbooks.....	161
5. Implementación de Flipbooks.....	165
6. Detalles adicionales.....	167
1. Prueba de gameplay.....	169
2. Corrección de Flipbooks.....	170
3. Listado de modificaciones .....	172
4. Actualización de tablas de datos .....	181
1. Preparación .....	182
2. Retoque de líneas .....	185

1.	Creación de archivo PSD.....	187
2.	Introducción a Photoshop.....	187
3.	Animación en Timeline.....	191
4.	Colorización.....	195
5.	Color base.....	197
6.	Sombreado.....	200
7.	Color final.....	203
8.	Cuadros de Timeline a capas.....	206
9.	Exportar a PNG.....	208
1.	Importación de frames finales.....	211
2.	Flipbooks finales.....	212

# Preproducción

## 1. Diseño del juego

Antes de empezar a realizar cualquier avance significativo, se debe saber en qué clase de videojuego se está trabajando. ¿Cuál es su género? ¿Cómo será el ritmo del *gameplay*? ¿Cuál es la historia? ¿Qué clase de tono va a tener? ¿Cuál será la dirección artística y de animación? Es importante tener clara las respuestas de estas preguntas y tener una visión a la que proyectarse posteriormente.

En el caso de Citizen B, se quiso elaborar un videojuego de peleas, con un ritmo ligeramente rápido y movimientos de pelea exagerados con algunos elementos de *slapstick*. De trasfondo, se elaboró un concepto de una versión alterna de la historia de la humanidad:

*“Varias décadas atrás, se manifestó una ola de fenómenos sin precedentes, en donde objetos mundanos eran infiltrados por una esencia desconocida, presuntamente de origen maligno. La historia pasó a llamar a los objetos afectados como “Calamidades”, los cuales eran capaces de fusionar sus atributos con cualquier persona que entrara en contacto con ellos, y darles habilidades sobrehumanas y, en la mayoría de los casos, efectos secundarios de distintos grados de severidad.*

*(...)Las tensiones de décadas anteriores amenazan con resurgir tras una segunda ola de Calamidades veinte años después, pero son calmadas tras la aparición de un grupo privado de investigadores y empresarios en la ciudad de Puerto Meira, con la promesa de usar sus recursos económicos e intelectuales para la generación de una cura experimental. Solo existe una condición, el tratamiento será otorgado como premio en otro de sus experimentos: un torneo anual de pelea cuerpo a cuerpo, controlado y justo, con doce concursantes elegidos por ellos mismos.”*



Imagen 1. Portada del juego.

# Elaboración de concepto

Se quería realizar un contraste entre la historia y el juego, dándole un tono cómico en cuanto a las animaciones e interacciones de personajes, a pesar de la situación poco favorable en la que se encuentran. En este caso, la estética en la dirección de arte y animación elegida para reflejar esta discrepancia fue utilizar un estilo anatómico similar al anime, con cuerpos esbeltos y mayor énfasis en los rostros y la expresión. Sin embargo, la animación tomará varias inspiraciones occidentales, en cuanto a la exageración de los movimientos y la deformación de los cuerpos. Para que puedan sobresalir de los fondos, se determinó que las líneas de los personajes serían gruesas y oscuras.



*Imagen 2. Proyección del resultado final estético de Citizen B.*

## 1. Tablas de animación

Una vez realizado el concepto del juego, se procede a realizar una tabla de animaciones, que al mismo tiempo servirá como tabla de mecánicas. La apariencia, extensión y parámetros de la tabla dependerá de las necesidades del juego. Sin embargo, se recomienda incluir: la mecánica que sirve, el nombre de la animación, el comando que activa la mecánica, una breve descripción y aclarar si la animación es un ciclo (*loop*) o no. Citizen B utilizó la siguiente tabla de animación, aplicable para todos los personajes:

MECÁNICA	COMANDO (DESARROLLO)	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	NOTAS ADICIONALES	MINIATURA (EJEMPLO DE PERSONAJE FINALIZADO)
MOVIMIENTO		IDLE DE PIE	ANIMACIÓN DE DEFECTO AL NO PRESIONAR NADA	LOOP	
	TECLA ABAJO	AGACHARSE	TRANSICIÓN DE IDLE DE PIE A IDLE AGACHADO.		
	TECLA ABAJO (PRESIONADA)	IDLE AGACHADO	IDLE ALTERNO AL PRESIONARSE LA TECLA ABAJO.	LOOP	
	TECLA ABAJO (SOLTADA)	PARARSE	TRANSICIÓN DE IDLE AGACHADO A IDLE DE PIE.		
	TECLA ARRIBA	INICIO DE SALTO	TRANSICIÓN DE IDLE DE PIE A SALTO.		

# Mecánicas y animaciones

		SALTO	ANIMACIÓN DE SALTO HASTA LLEGAR AL TOPE.		
		CAYENDO	ANIMACIÓN DE SALTO AL EMPEZAR A CAER.		
		ATERRIZA	TRANSICIÓN DE CAYENDO A IDLE DE PIE.		
	TECLA DERECHA	ANTICIPACIÓN DE CAMINATA	TRANSICIÓN DE IDLE DE PIE A CAMINATA ADELANTE.		
	TECLA DERECHA (PRESIONADA)	CAMINATA ADELANTE	CAMINA HACIA ADELANTE.	LOOP	
	TECLA DERECHA (SOLTADA)	RECUPERACIÓN DE CAMINATA	TRANSICIÓN DE CAMINATA ADELANTE A IDLE DE PIE.		

# Mecánicas y animaciones

	TECLA IZQUIERDA	ANTICIPACIÓN DE REVERSA	TRANSICIÓN DE IDLE DE PIE A CAMINATA ADELANTE.		
	TECLA IZQUIERDA (PRESIONADA)	CAMINATA REVERSA	CAMINA HACIA ATRAS.	LOOP	
	TECLA IZQUIERDA (SOLTADA)	RECUPERACIÓN DE REVERSA	TRANSICIÓN DE CAMINATA ATRÁS A IDLE DE PIE.		
ATAQUES	TECLA A	GOLPE LIVIANO DE PIE			
	TECLA S	GOLPE MEDIO DE PIE			
	TECLA D	GOLPE FUERTE DE PIE			

# Mecánicas y animaciones

	TECLA BARRA ESPACIADORA	GOLPE ESPECIAL DE PIE			
	TECLA A	GOLPE LIVIANO AGACHADO			
	TECLA S	GOLPE MEDIO AGACHADO			
	TECLA D	GOLPE FUERTE AGACHADO			
	TECLA BARRA ESPACIADORA	GOLPE ESPECIAL AGACHADO			
	TECLA A	GOLPE LIVIANO SALTANDO			
	TECLA S	GOLPE MEDIO SALTANDO			

# Mecánicas y animaciones

	TECLA D	GOLPE FUERTE SALTANDO			
	TECLA BARRA ESPACIADORA	GOLPE ESPECIAL SALTANDO			
BLOQUEOS	TECLA IZQUIERDA	BLOQUEO DE PIE	BLOQUEO SI EL PERSONAJE ESTÁ DE PIE		
	TECLA IZQUIERDA	BLOQUEO AGACHADO	BLOQUEO SI EL PERSONAJE ESTÁ AGACHADO.		
	TECLA IZQUIERDA	BLOQUEO SALTANDO	BLOQUEO SI EL PERSONAJE ESTÁ SALTANDO.		
REACCIÓN		REACCIÓN DE GOLPE DE PIE	ANIMACIÓN SI SE FALLA DE BLOQUEAR Y ESTÁ DE PIE.		

		REACCIÓN DE GOLPE AGACHADO	ANIMACIÓN SI SE FALLA DE BLOQUEAR Y ESTÁ AGACHADO.		
		REACCIÓN DE GOLPE SALTANDO	ANIMACIÓN SI FALLA DE BLOQUEAR Y ESTÁ SALTANDO.	CAE JUGADOR AL SUELO.	
		RECUPERACIÓN	TRAS HABER CAÍDO AL SUELO, SE LEVANTA A IDLE.		

Tabla 1. Ejemplo de tabla para Citizen B.

La tabla de animaciones y mecánicas es una forma sencilla y ordenada de planificación y también se puede usar para el registro de avances y actividades por hacer durante el desarrollo del juego.

## 2. Parámetros de animación

Citizen B es un proyecto pequeño, así que se tuvieron que establecer límites en la cantidad de cuadros de animación individuales requeridos por cada animación. Se fue flexible en las animaciones de movimientos, bloqueos y reacción. Sin embargo, hubo varios parámetros para las animaciones de ataque, el componente más esencial del juego:

- Los cuadros de animación de los movimientos débiles deben estar compuestos por un máximo de 8 ilustraciones individuales.
- A 60 FPS, el cuadro activo de los movimientos débiles debe empezar antes de los 10 cuadros transcurridos dentro del juego.
- Los cuadros de animación de los movimientos medios deben estar compuestos de entre 8 a 10 ilustraciones individuales.
- A 60 FPS, el cuadro activo de los movimientos medios debe empezar antes de los 16 cuadros transcurridos dentro del juego.

# Mecánicas y animaciones

- Los cuadros de animación de los movimientos fuertes deben estar compuestos de entre 10 a 14 ilustraciones individuales.
- A 60 FPS, el cuadro activo de los movimientos fuertes debe empezar antes de los 22 cuadros transcurridos dentro del juego.
- Los cuadros de animación de los movimientos especiales deben estar compuestos por un máximo de 20 ilustraciones individuales.
- A 60 FPS, el cuadro activo de los movimientos especiales no puede empezar antes de los 15 cuadros transcurridos dentro del juego.

## 1. Ficha de personaje

Se necesitan personajes para un juego de lucha, por lo que primero hay que realizar breves fichas que describan su historia, motivaciones, descripción física, etc. Todo lo que se considere necesario para tener una buena percepción física y psicológica del personaje, además de poder generar un estilo de pelea y juego en base a estos datos. Un personaje alegre y vivaz se va a mover distinto a un personaje perezoso y deprimido. Asimismo, un personaje de figura delgada tendrá distinta velocidad y rango de movimiento que un personaje más corpulento.

Se crearon varios personajes para el concepto de Citizen B, pero aquí solo se describirá el proceso del sujeto protagónico Awol. Primero se inició escribiendo la biografía y cualidades del personaje en una ficha de personaje.

aWol

Nombre completo: Adam Skelter.

Edad: 17.

Estatura: 1,79 metros.

Peso: 63 kg.

**Apariencia:** Un joven de contextura alta y delgada, aunque es sorprendentemente atlético. Parece siempre tener la misma expresión, aunque se vuelve cómicamente emotivo si cree que está a solas. Esto junto a su conducta errática, suele ahuyentar a la gente a pesar de tener una buena apariencia. Tiene una versión modificada del uniforme de la Secundaria Veruna, una escuela mixta de Puerto Meira. Ya que las prendas hurtadas originalmente fueron hechas a medida de los estudiantes, ninguna le queda del todo bien. Su artículo más destacable es una bufanda de color naranja chillón, al que le llama C5.

**Personalidad:** Paranoico y ansioso, Awol siempre se encuentra vigilante y en búsqueda de amenazas. Irónicamente, su pesimismo exagerado lo hace muy ingenuo y parece solo desenvolverse bien en contextos de lucha. Siendo un antiguo residente de Plaza Estelán, Awol posee las mismas ansiedades y conductas que el resto de su comuna. Incapaz de relacionarse con los demás dentro de su antigua escuela y rodeado por personas excesivamente individualistas y desconfiadas, se ha construido una personalidad que anhela de compañía pero sin idea alguna de como empezar. Desafortunadamente, esto significa que aspectos más vulnerables y admirables de su persona nunca pueden salir a la luz, como su deseo de proteger y ayudar a personas y la gran cantidad de conocimientos prácticos que posee.

**Biografía:** A pesar de ser un elenco de personajes, Awol es lo más cercano que se tiene a un protagonista. Adam fue criado en Plaza Estelán, donde se le enseñó varias destrezas de supervivencia incluyendo la construcción primeros auxilios y autodefensa. Tras tener un grave accidente durante uno de sus entrenamientos, y a punto de perder la conciencia, se encontró con una extraña bufanda naranja que pudo

*Imagen 3. Ejemplo de ficha de personaje para Citizen B.*

Esta ficha incluyó:

1. Nombre(s).
2. Apariencia.
3. Personalidad.
4. Biografía.
5. Objetivos/Motivación.

El personaje terminó siendo un joven de apariencia alta y delgada, cuya característica más sobresaliente es una bufanda naranja que utiliza para pelear (su "Calamidad"). La bufanda, llamada C5, y Awol actúan como dos entidades distintas. Parece ser inexpresivo, aunque internamente esté lleno de ansiedad. Tiene experiencia en peleas, aunque se encuentra dentro del experimento Citizen B en contra de su voluntad.

## 2. Tipo de gameplay

Después de haber realizado la ficha, hay que generar un concepto de *gameplay* a partir del personaje. El concepto de juego de Awol es el siguiente:

*"Awol no fue criado para temerle a la agresión, por lo que se niega a limitar su fortaleza al momento de pelear. Esto se refleja en su gameplay veloz y poderoso, pero sencillo de entender. Es capaz de cerrar la distancia con su oponente en cuestión de segundos y confundir con la trayectoria de sus movimientos. Al ser "dos" personajes en uno existe cierta descoordinación en algunos movimientos".*

También se extrajeron varias inspiraciones de *gameplay* de otros juegos de lucha para Awol. Entre ellos están: Rose de Street Fighter V, Akatsuki de Akatsuki Blitzkampf, Jolyne Kujo de All Star Battle, Squigly de Skullgirls y Giovanna de Guilty Gear.

## 3. Diseño de personaje

Una vez acabadas las fichas de personajes y determinar los estilos de pelea y juego, se puede realizar el diseño del personaje, basado en las descripciones físicas y el diseño de juego establecido. Para mantener una sensación unificada entre todos los personajes, se aterrizaron a las siguientes pautas de diseño:

- Limitar el número de colores por personaje a seis (excluyendo el color de piel).
- Colores llamativos, pero sin saturar demasiado.
- Extremidades y cuello alargados, con puntos de articulación prominentes.

# Elaboración de personaje

- Manos, pies, y orejas grandes, si es que se llegan a ver.



*Imagen 4. Diseño final de Awol.*

Una parte importante del diseño de personajes es crear siluetas distinguibles entre sí. Al ser un solo personaje siendo cubierto en la guía, no se puede determinar esto con exactitud por sí mismo. Sin embargo, al traer el resto de los personajes creados para el concepto de Citizen B se puede comprobar su iconicidad.



*Imagen 5. Comprobación de siluetas de los personajes de Citizen B.*

## 4. Mecánicas y ataques

Para esta etapa, se utilizó un método de creación más espontáneo para generar ideas de animaciones para las mecánicas y ataques del juego. Utilizando cualquier programa de ilustración, o incluso en papel físico, se pueden hacer bocetos de posibles movimientos que pueda tener el personaje.

# Elaboración de personaje



Imagen 6. Bocetos de mecánicas 1



Imagen 7. Bocetos de mecánicas 2.

# Elaboración de personaje

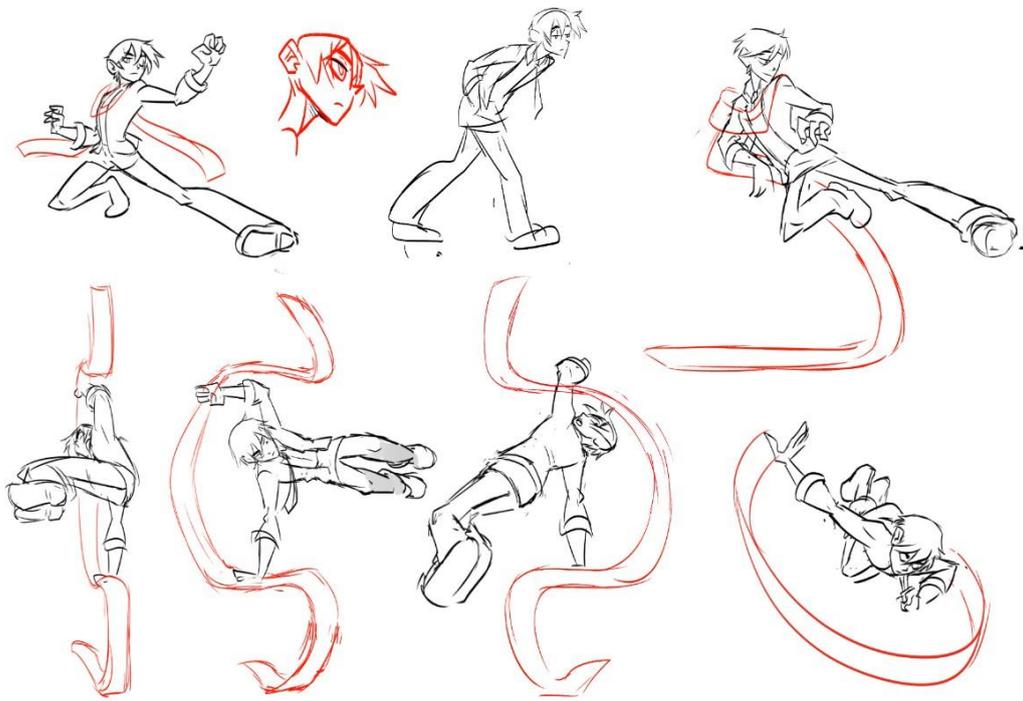


Imagen 8. Bocetos de mecánicas 3.



Imagen 9. Bocetos de mecánicas 4.



Imagen 10. Bocetos de mecánicas 5.

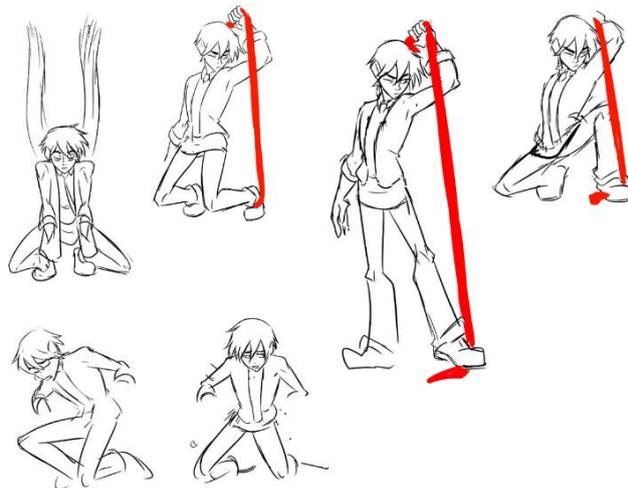


Imagen 11. Bocetos de mecánicas 6.

## 5. Elección de animaciones

Cuando se hagan bocetos suficientes, se puede empezar a elegir cuáles movimientos van a ser animados y a cuál mecánica corresponderán. El resto de los bocetos serán descartados. Los bocetos que se eligieron para Citizen B fueron:

# Elaboración de personaje



Imagen 12. Mecánicas de movimiento. Superior: Idle de pie, Idle agachado, Salto. Inferior: Agacharse, Subirse, Retroceder y Caminar 1 y 2.

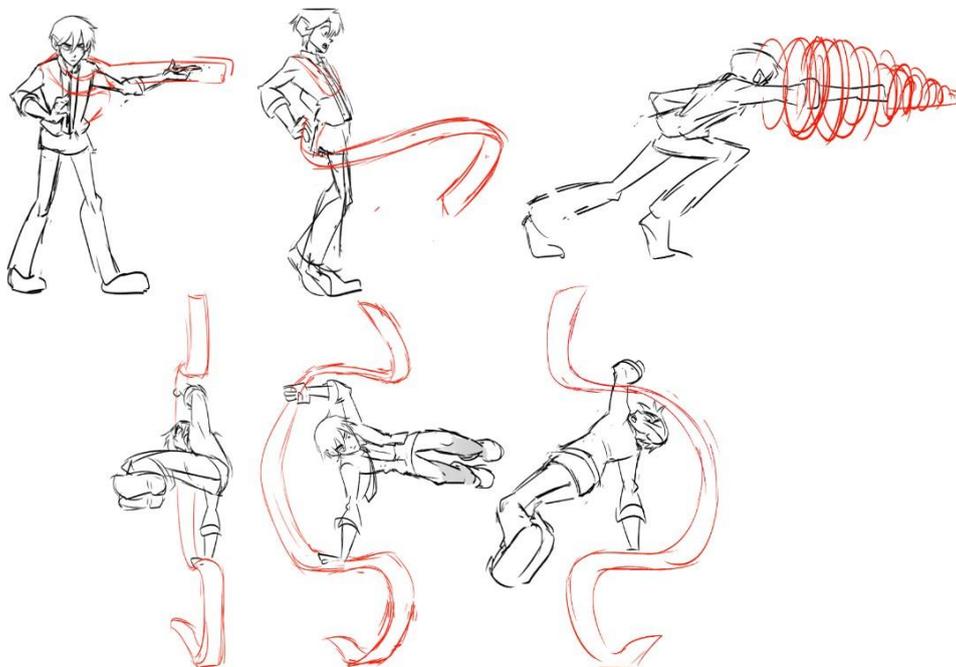


Imagen 13. Mecánicas de ataque de pie. Superior: Liviano, Medio, Especial. Inferior: Fuerte 1, 2 y 3.

# Elaboración de personaje



Imagen 14. Mecánicas de ataque agachado. Superior: Liviano, Medio 1 y 2. Inferior: Fuerte 1 y 2, Especial 1 y 2.



Imagen 15. Mecánicas de ataque saltando. Izquierda a derecha: Liviano, Medio, Fuerte, Especial.

# Elaboración de personaje



*Imagen 16. Mecánicas de reacción y bloqueo. Superior: Reacción golpe de pie, Reacción golpe saltando, Reacción golpe agachado 1 y 2. Inferior: Recuperación 1 y 2, Bloqueo de pie, Bloqueo agachado, Bloqueo saltando.*

Una vez hecha la elección, se puede proceder con la animación del personaje en base a los dibujos realizados.

# Producción

## 1. Introducción a FireAlpaca

Durante la creación de Citizen B, se empleó el programa de ilustración FireAlpaca para realizar las animaciones iniciales y finales. Se pudo haber empleado programas avanzados especializados en animación como Toon Boom Harmony, pero al solo estar animando un personaje, sin puestas en escenas complejas o narrativa, un programa más sencillo y rudimentario basta. FireAlpaca es gratuito, simple y liviano en recursos del computador, además de contar con herramientas de animación propias.

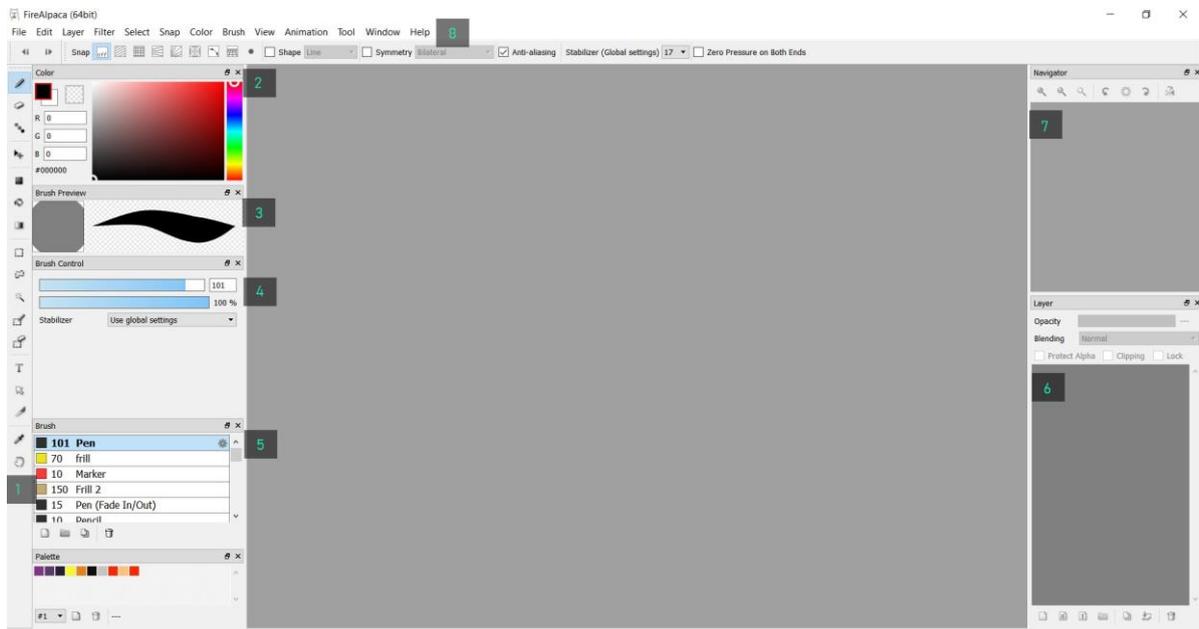


Imagen 17. Interfaz gráfica de FireAlpaca.

A continuación, se hablará de las funciones más relevantes del programa para este proyecto:

### 6 Barra de herramientas

Un espacio que cuenta con todas las funciones que dispone el programa. Los más importantes son la brocha y el borrador (el primer y el segundo ícono, respectivamente).



Imagen 18. Barra de herramientas de FireAlpaca.

## 7. Color

Donde se pueden elegir los colores a usar: uno primario y uno secundario. Se puede alternar entre ambos con la tecla X.

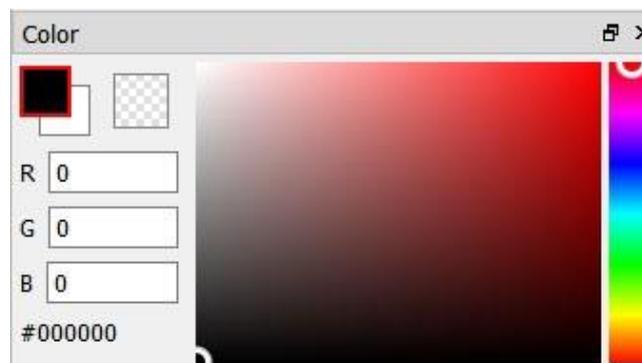


Imagen 19. Panel de color.

## 8 Brush Preview (Vista previa de brocha)

Muestra la apariencia de la brocha elegida, según los parámetros dentro de la ventana Brush Control.



Imagen 20. Ventana Brush Preview.

## 9 Brush Control (Control de brocha)

Aquí se pueden ajustar varias opciones de la brocha que se elija. En el caso de la brocha "Pen", las opciones son el tamaño, la opacidad y la estabilidad del trazo.

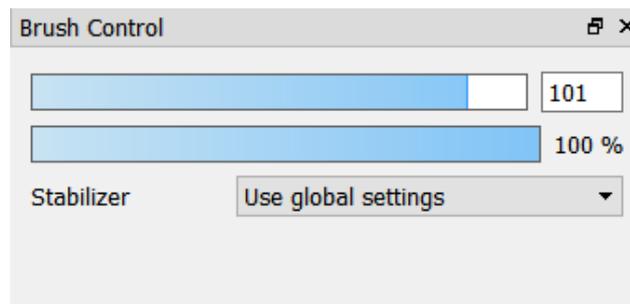


Imagen 21. Ventana Brush Control (Versión brocha "Pen").

## 10 Brush

Un listado de brochas que se pueden escoger. Se pueden crear nuevas brochas o ingresar a la tienda de FireAlpaca para descargar más de forma gratuita.

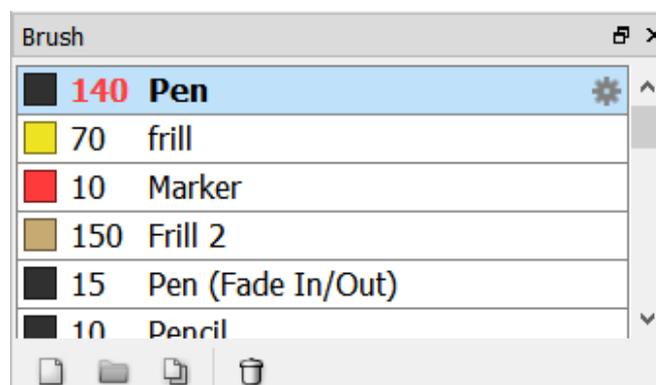


Imagen 22. Ventana Brush

## 1 Layer

El administrador de capas. Sus funciones más importantes son:

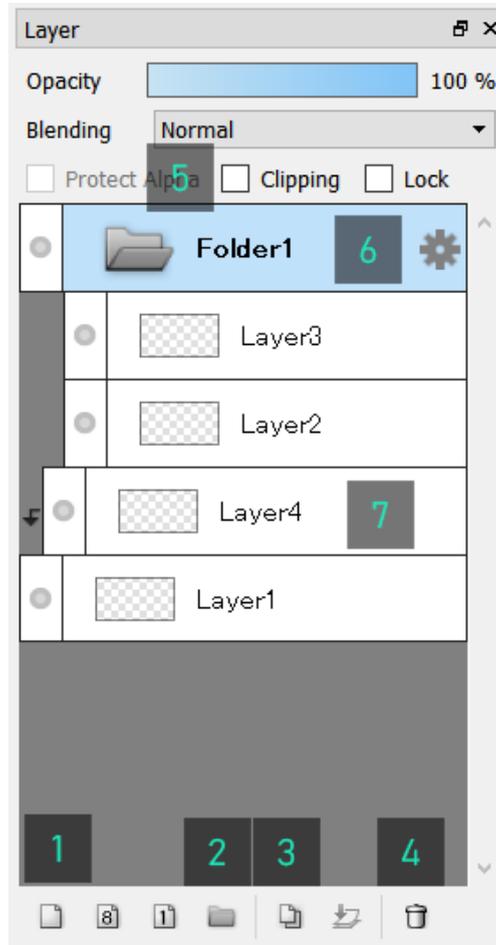


Imagen 23. Ventana Layer,

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1) Crear nueva capa. | 5) Clipping Mask. |
| 2) Crear carpeta.    | 6) Carpetas.      |
| 3) Duplicar capa.    | 7) Máscaras.      |
| 4) Borrar capa.      |                   |

## 2 Navigator

El navegador permite visualizar por completo el área de la ilustración, incluso cuando se le ha hecho *zoom*. Dentro del navegador también están las opciones de acercar y alejar, rotar y voltear las vistas.



Imagen 24. Ventana navegador.

## 3 Barra Menú

Donde se pueden acceder a otras opciones y configuraciones de ajustes para el archivo o programa.

File Edit Layer Filter Select Snap Color Brush View Animation Tool Window Help

Imagen 25. Barra de menú de FireAlpaca.

Dentro de la pestaña “Animation” se podrá encontrar la opción de “Animation Mode”.

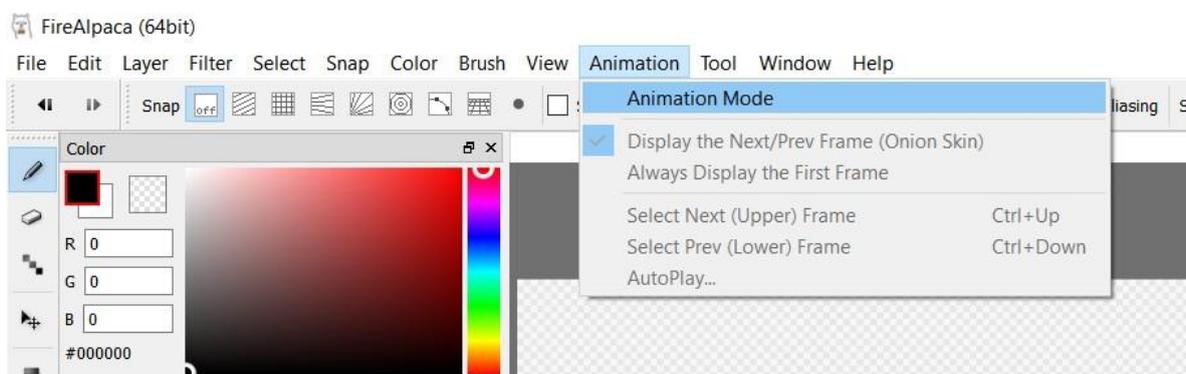


Imagen 26. Opción de Animation Mode.

## 2. Modode animación

Al seleccionar “Animation Mode”, se cambiará la visualización del archivo para contener la vista *onion skin* (piel de cebolla). Dentro del modo de animación cada capa corresponde a un cuadro.

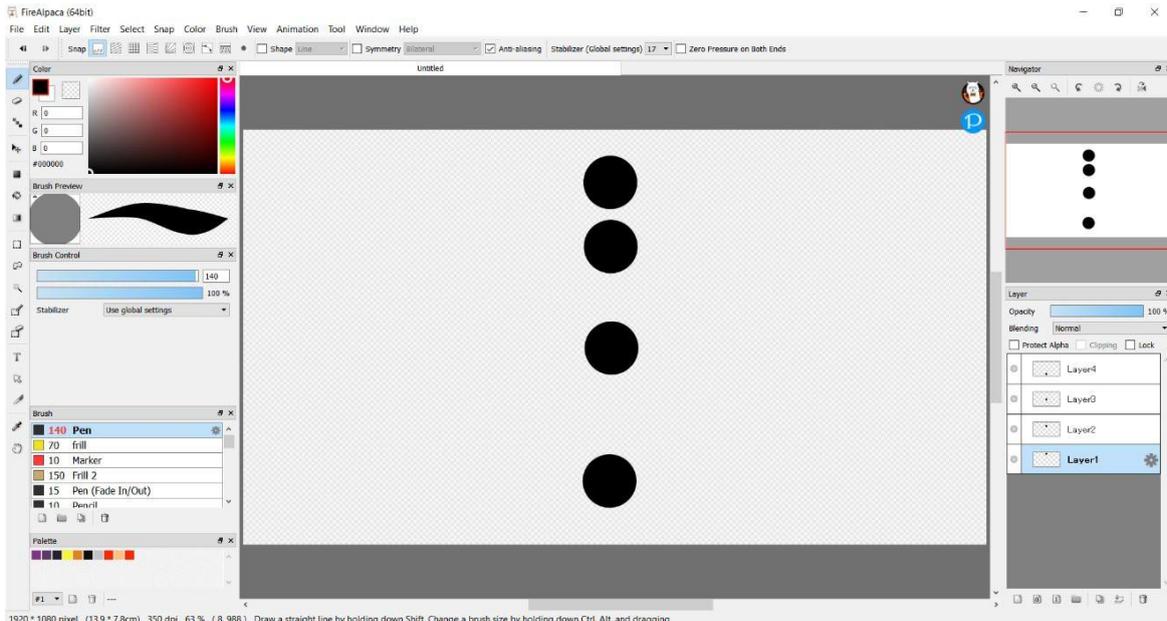


Imagen 27. Vista sin Animation Mode.

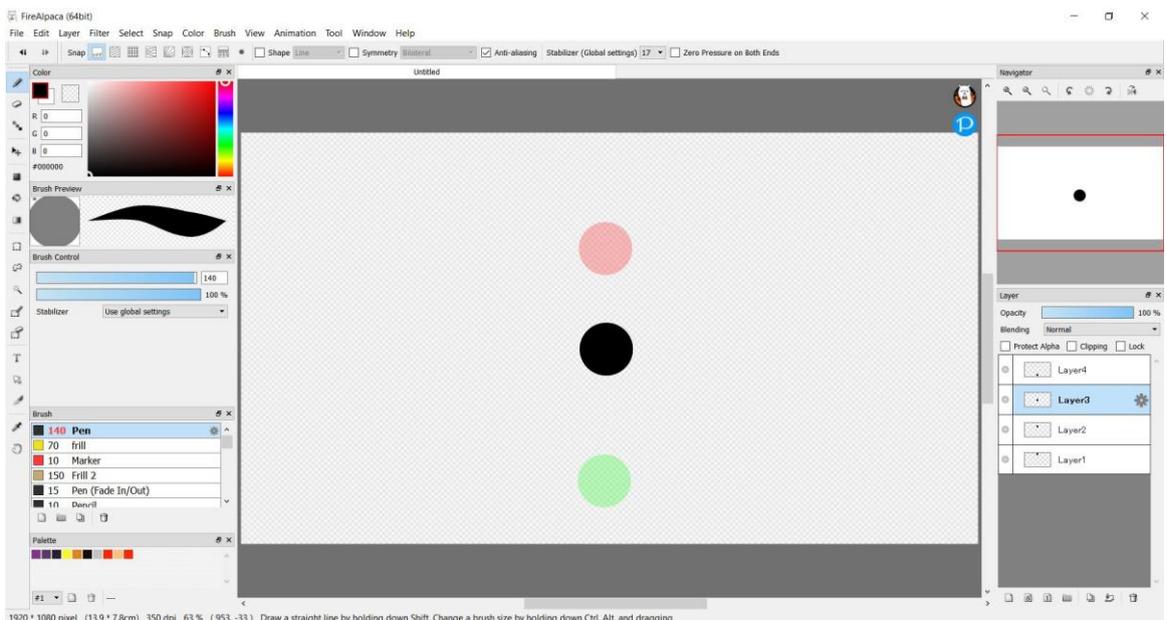


Imagen 28. Vista con Animation Mode y onion skin.

# Animación inicial

Existe la opción “Display the Next/Prev Frame (Onion Skin)”, la cual activa y desactiva la vista de piel de cebolla. La opción “Always Display the First Frame”, hace que el primer cuadro se vea perpetuamente durante toda la animación, lo cual es muy útil para hacer fondos estáticos.

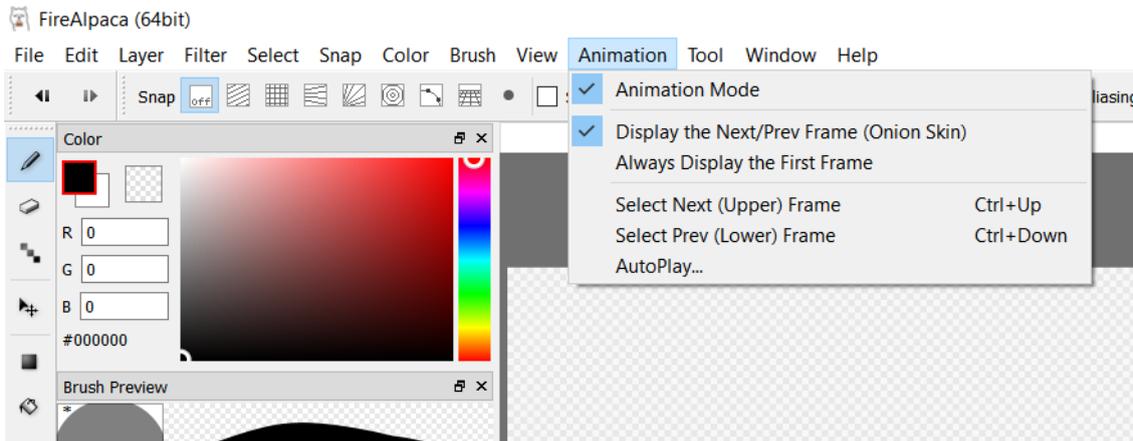


Imagen 29. Opciones activas del Animation Mode.

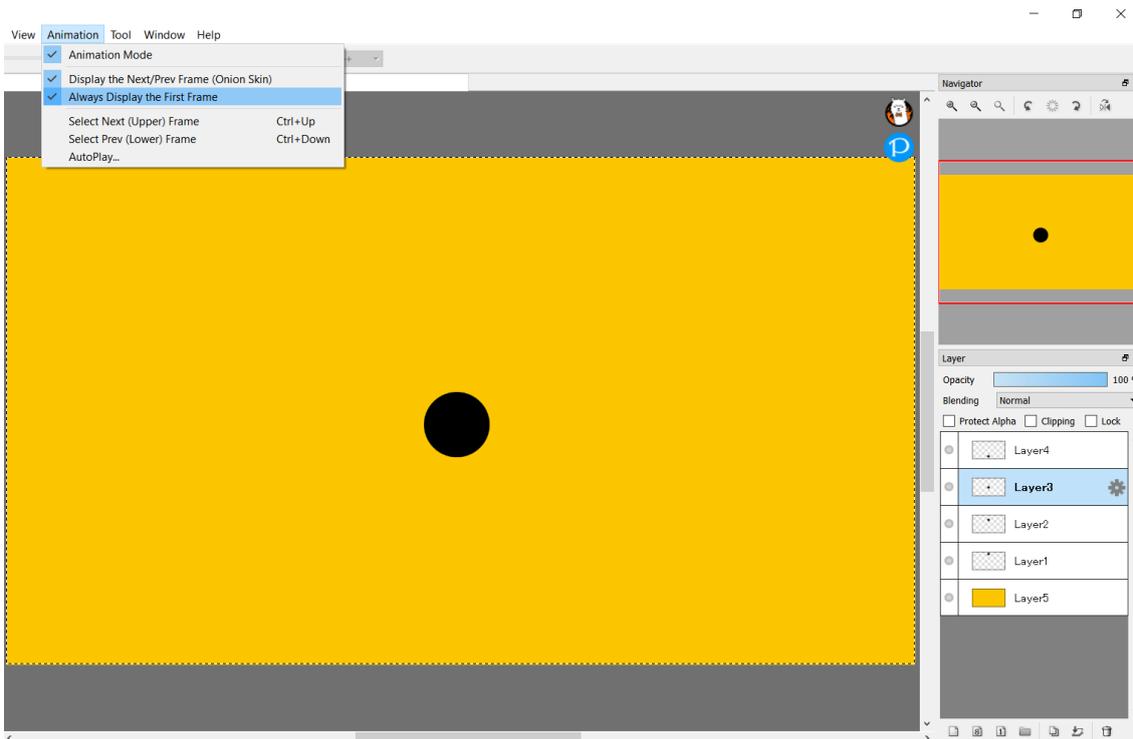


Imagen 30. Creación de fondo con opción de Always Display First Frame

El botón de “Autoplay”, abre una ventana de vista previa de toda la animación. Se pueden elegir opciones de FPS en la parte inferior izquierda.

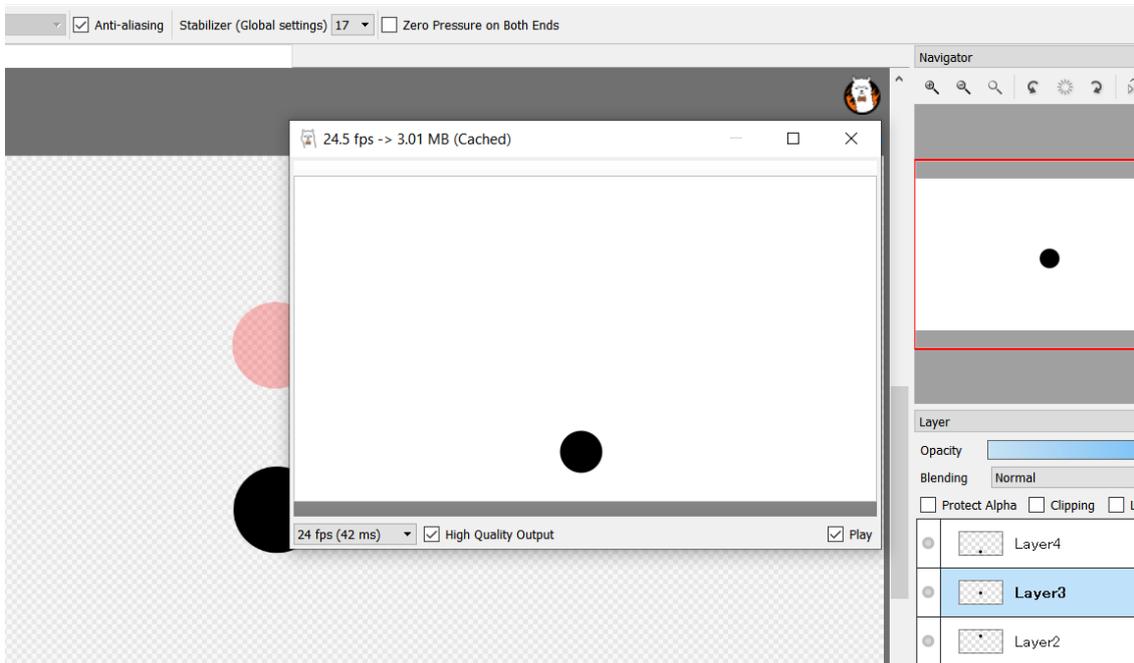


Imagen 31. Vista previa de animación en Autoplay.

La aparición de cada capa es determinada por su posición en el panel de capas, iniciando por el que se encuentra en la parte inferior y continuando en orden ascendente.

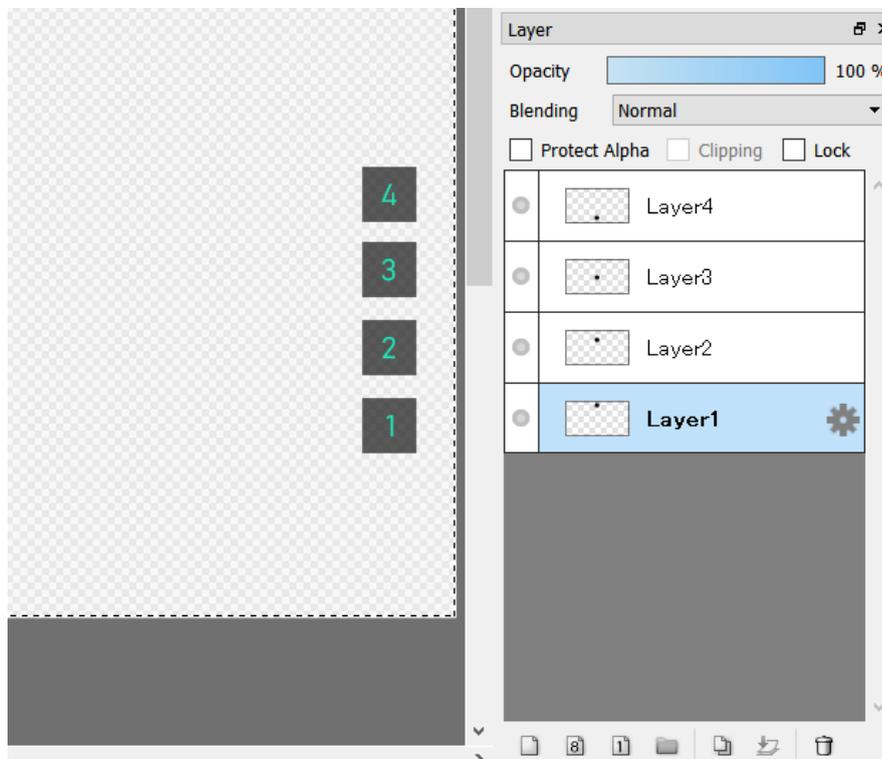


Imagen 32. Orden de aparición de cuadros.

Se pueden agrupar varias capas dentro de una carpeta para que aparezcan simultáneamente dentro de un solo cuadro. Las carpetas siguen la misma lógica de orden, y pueden alternarse con capas individuales.

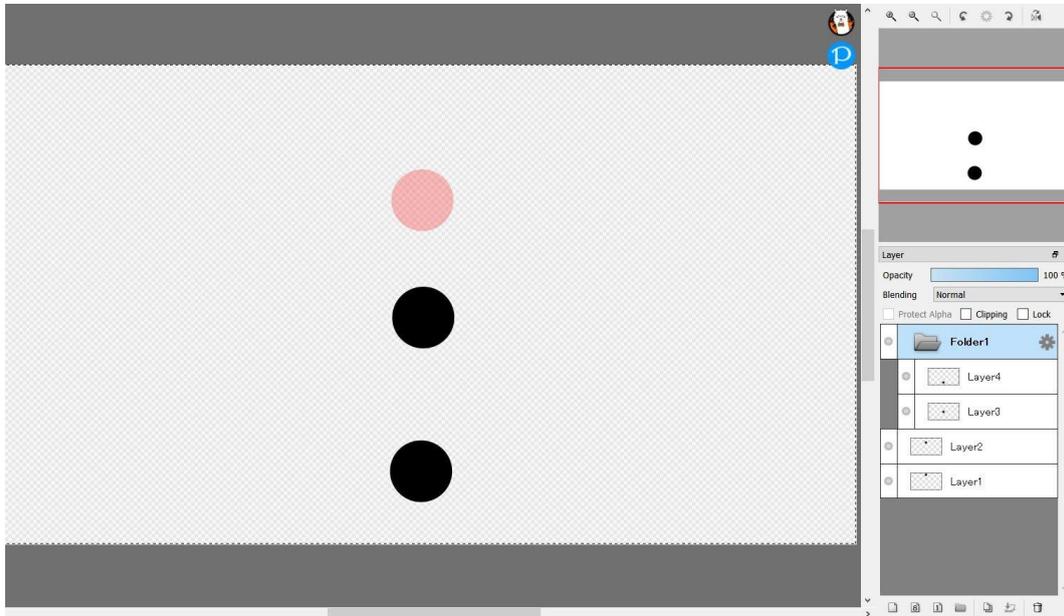


Imagen 33. Fusión del último y penúltimo cuadro por medio de una carpeta.

## 3. Animación en boceto (loops)

En esta etapa se realizarán las animaciones rápidamente, sin preocuparse mucho por los detalles del dibujo. Antes de realizar cualquier animación de ataque o movimiento, se recomienda realizar el IDLE DE PIE. Este será el movimiento de reposo del personaje, mientras no se esté apretando ningún botón, por lo que todas las animaciones van a salir y retornar a esta acción. Después de crear un nuevo archivo en FireAlpaca, se sitúa dentro del canvas el boceto de idle aprobado durante la preproducción.

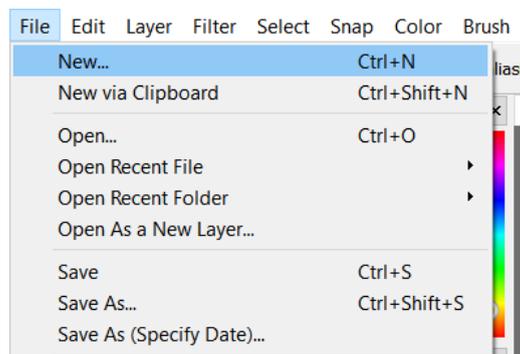


Imagen 34. Creación de nuevo proyecto.

# Animación inicial



Imagen 35. Puesta de keyframe inicial.

Se realizan unos ajustes si es que son necesarios, y este boceto pasará a ser la primera pose clave.

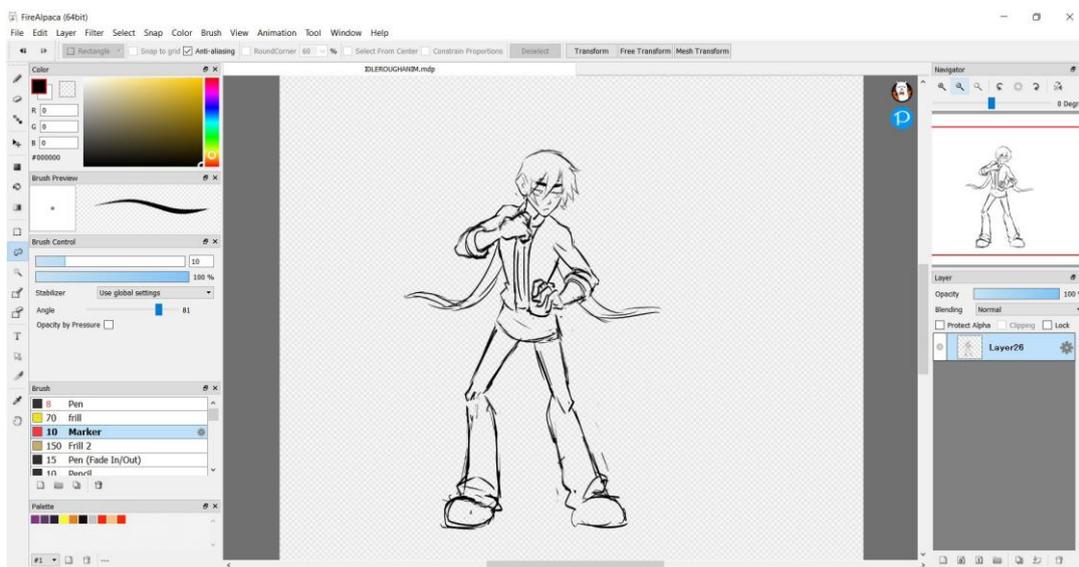


Imagen 36. Ajustes.

Se continúan dibujando las siguientes poses claves, teniendo en consideración que al ser una animación en ciclo, debe acabar en el mismo lugar en el que comienza para repetirse indefinidamente. Afortunadamente, la vista previa de FireAlpaca muestra las animaciones en *loop* por defecto, por lo que se puede revisar cuán fluida son las transiciones durante todo el proceso. Se recomienda emplear a inicios de la animación un *framerate* menor.

Otra recomendación es dejar los elementos que requieran mucho de acción complementaria y superpuesta (como la bufanda) para el final.

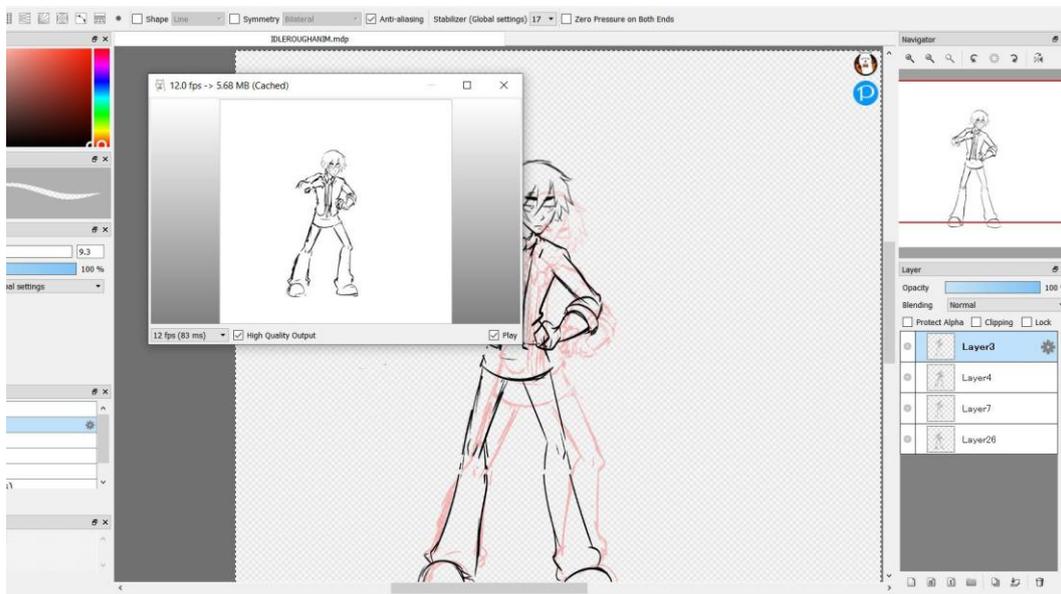


Imagen 37. Previsualización de las poses claves.

Después de acabar las poses claves, se realizan los intermedios de la animación. El modo “Display the Next/Prev Frame (Onion Skin)” es útil para determinar la pose en que debería estar el personaje de una pose a otra, ya que muestra el cuadro anterior y el siguiente.

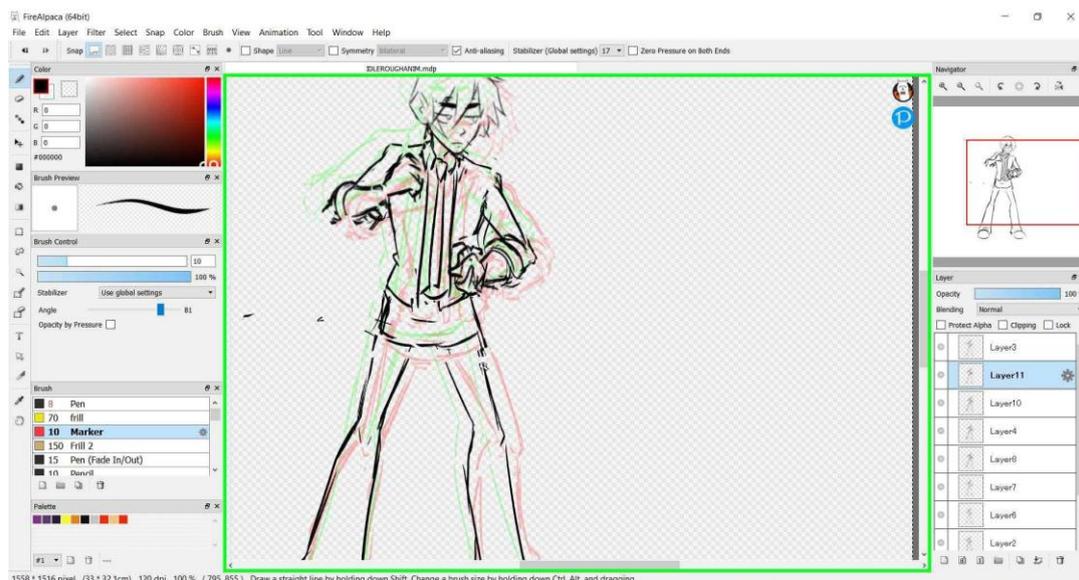


Imagen 38. Dibujo de cuadros intermedios.

Una vez terminada toda la animación, se puede empezar a previsualizar a *framerates* más altos. Ya que el motor de juegos correrá a 60 FPS con un promedio de 2

a 4 cuadros por segundo, la mejor aproximación es 30 FPS dentro del visualizador de FireAlpaca.

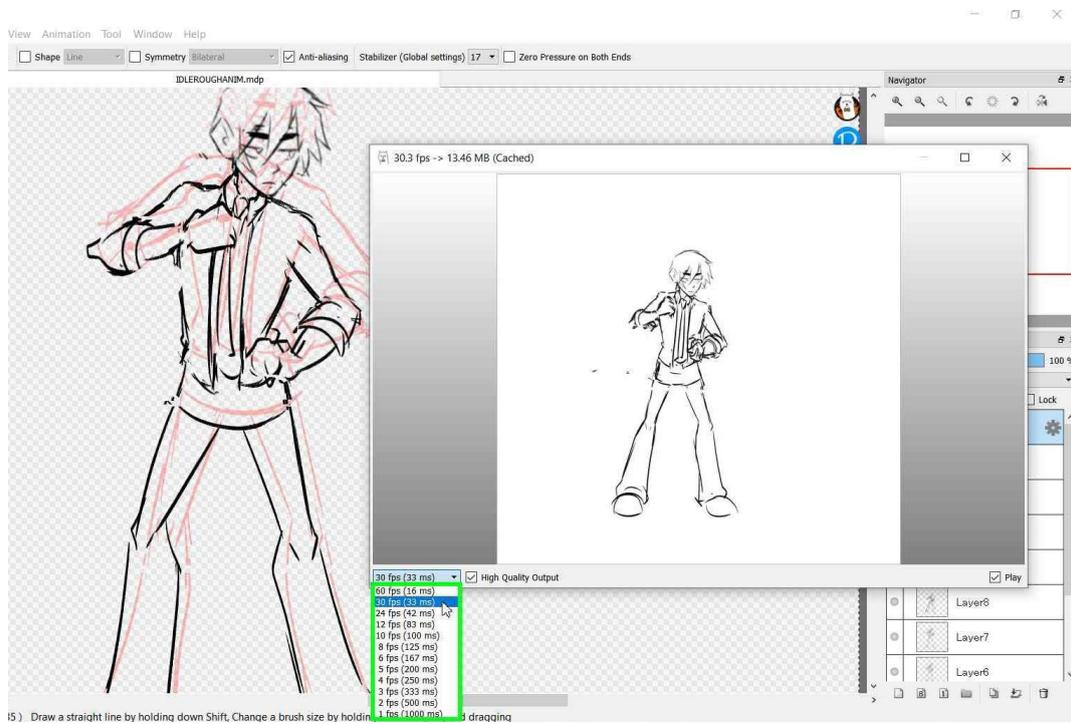


Imagen 39. Vista previa de animación completa.

Se finaliza la animación añadiendo los elementos complementarios y superpuestos (si es que aplican).

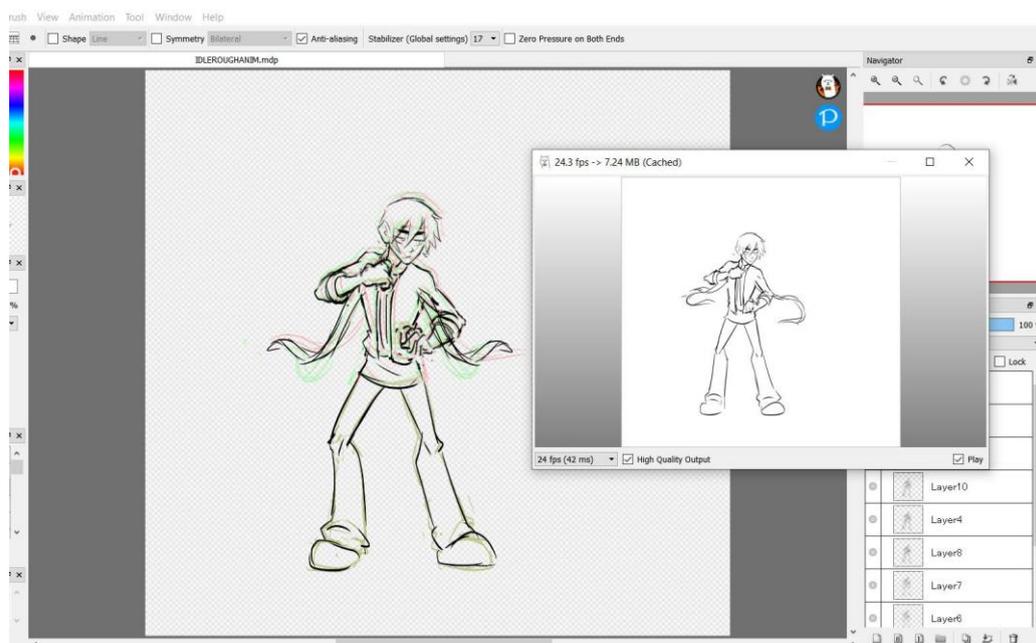


Imagen 40. Animación completa (con acción complementaria y superpuesta).

Para organización posterior, agrupar cada cuadro dentro de su propia carpeta. Incluso se puede añadir la acción superpuesta en otra capa dentro de la carpeta.

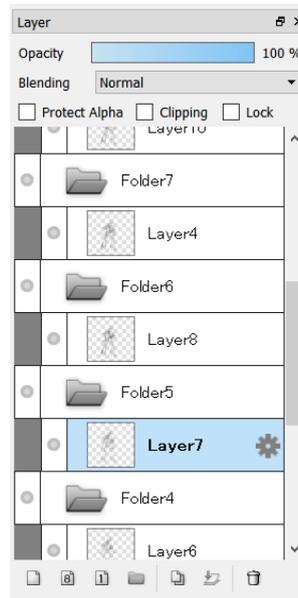


Imagen 41. Agrupación de cuadros.

Esta misma lógica servirá para el resto de *loops* de animación requeridos para el juego. Según la tabla de datos de Citizen B, los *loops* eran los siguientes:

- IDLE DE PIE.
- CAMINATA ADELANTE.
- IDLE AGACHADO.
- CAMINATA REVERSA.

Para estas animaciones (y el resto) se recomienda insertar una copia de alguno de los cuadros de animación del IDLE DE PIE, bajar su opacidad y utilizarla como primer *frame*.

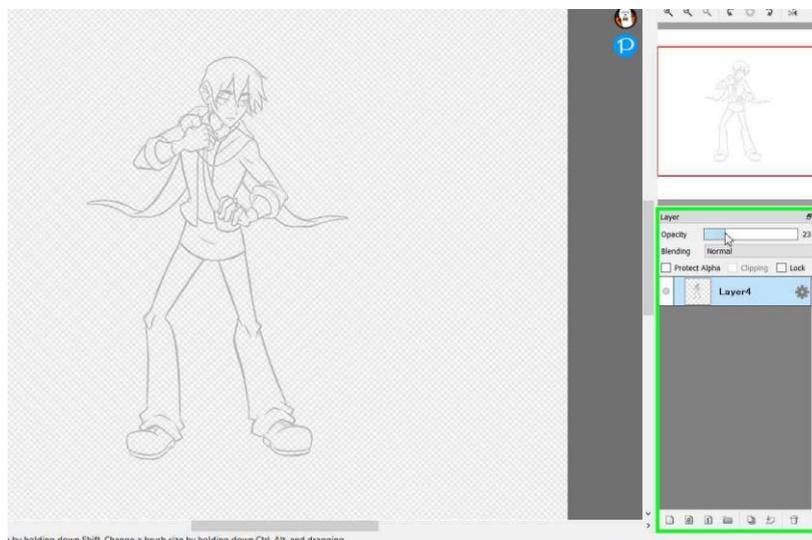


Imagen 42. Reducción de opacidad.

Con la opción “Always Display the First Frame”, se puede utilizar este cuadro como referencia a través de toda la animación, para mantener las proporciones del personaje durante el resto del proceso.

Nota: Cuando se quiera previsualizar la animación, habrá que desactivar la vista del primer *frame*.

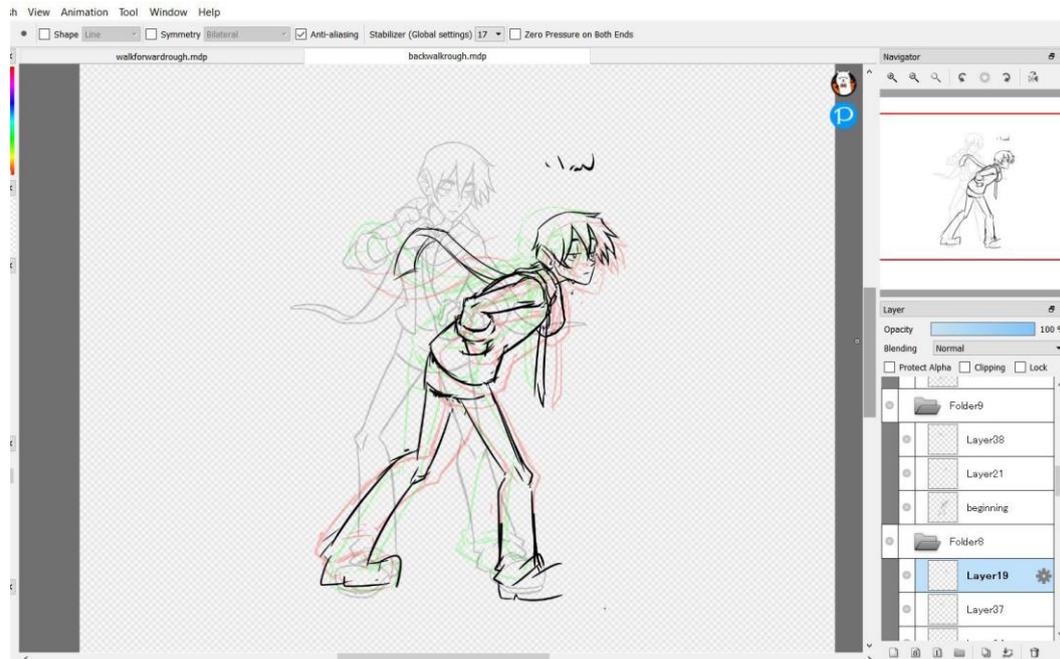


Imagen 43. Animación en loop de CAMINATA REVERSA.

## 4. Animación en boceto (transiciones)

Una vez terminados los ciclos, se animaron las transiciones entre los *loops*. En este proyecto, si se proyectaba una transición corta (2 a 4 *frames*), se realizó la animación dentro del mismo archivo del *loop*. Esto se aplicó para ambos *loops* de caminata, los cuales tuvieron dos *frames* en cada una de las transiciones de *idle* a caminata y viceversa.

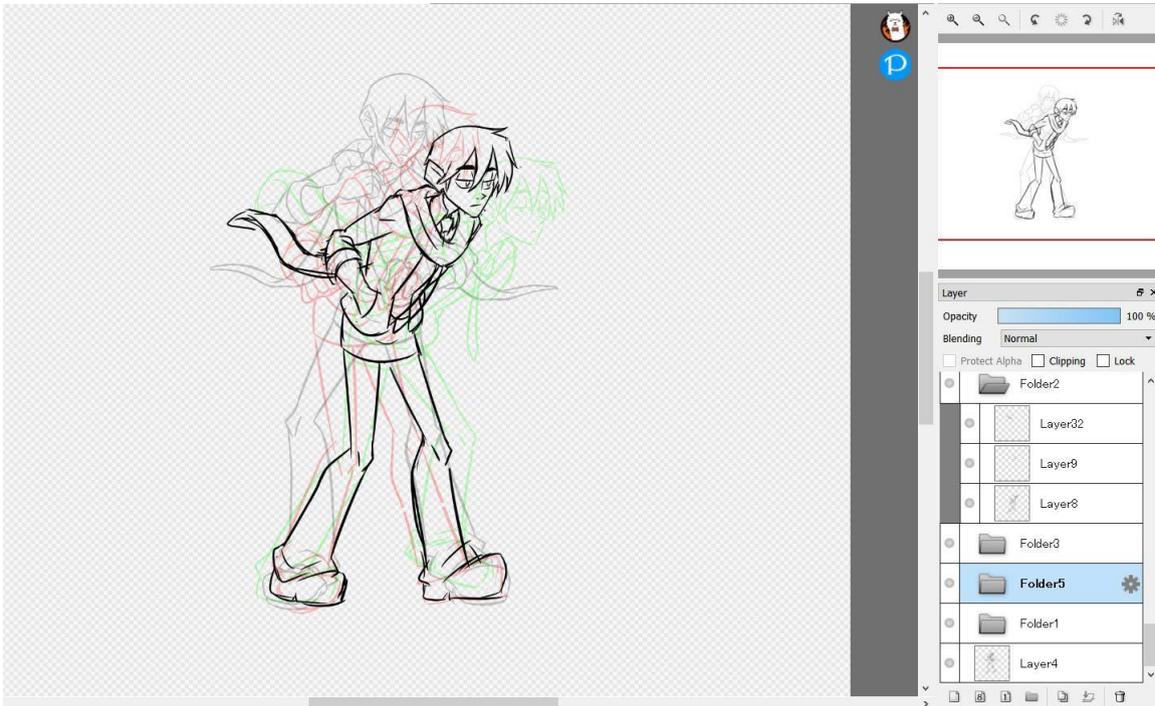


Imagen 44. Cuadro de transición entre el IDLE DE PIE y CAMINATA REVERSA.

Para las transiciones entre el IDLE DE PIE a IDLE AGACHADO, se utilizó un archivo nuevo. Se pusieron primero las dos poses claves de cada *idle*, y se duplicó la pose del IDLE DE PIE al final, para poder animar el retorno.

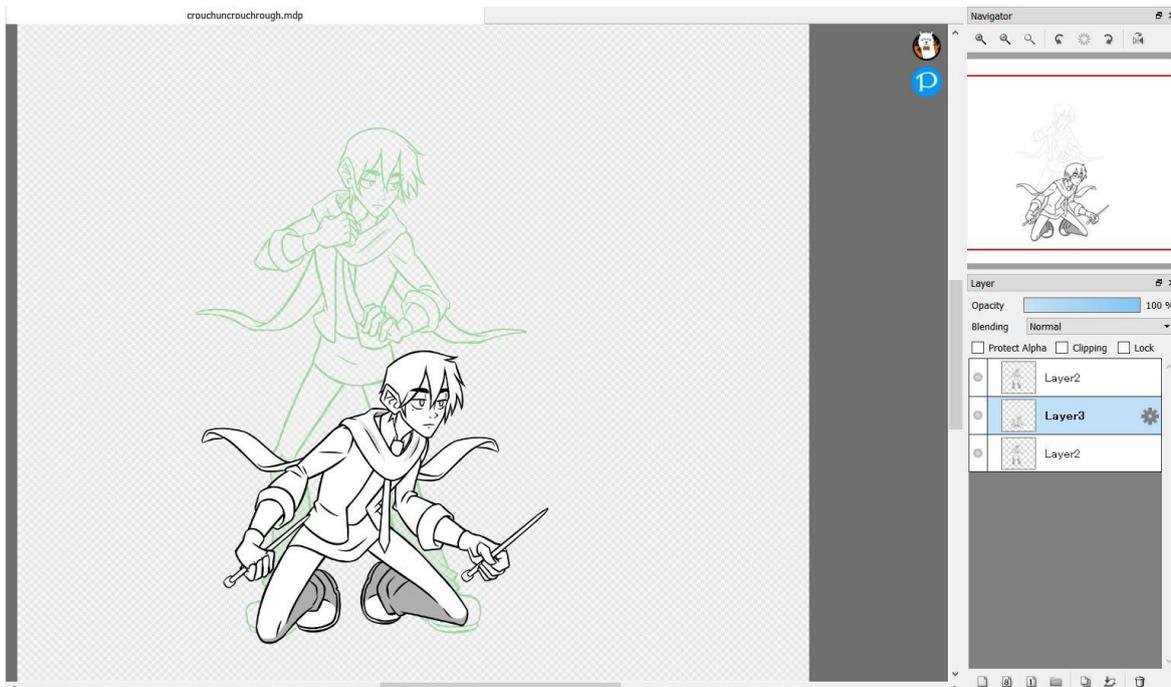


Imagen 45. Primeras poses claves de transición.

# Animación inicial

Al igual que los *loops*, se trabaja el resto de la transición. En este caso, cada transición duró seis *frames* en total.

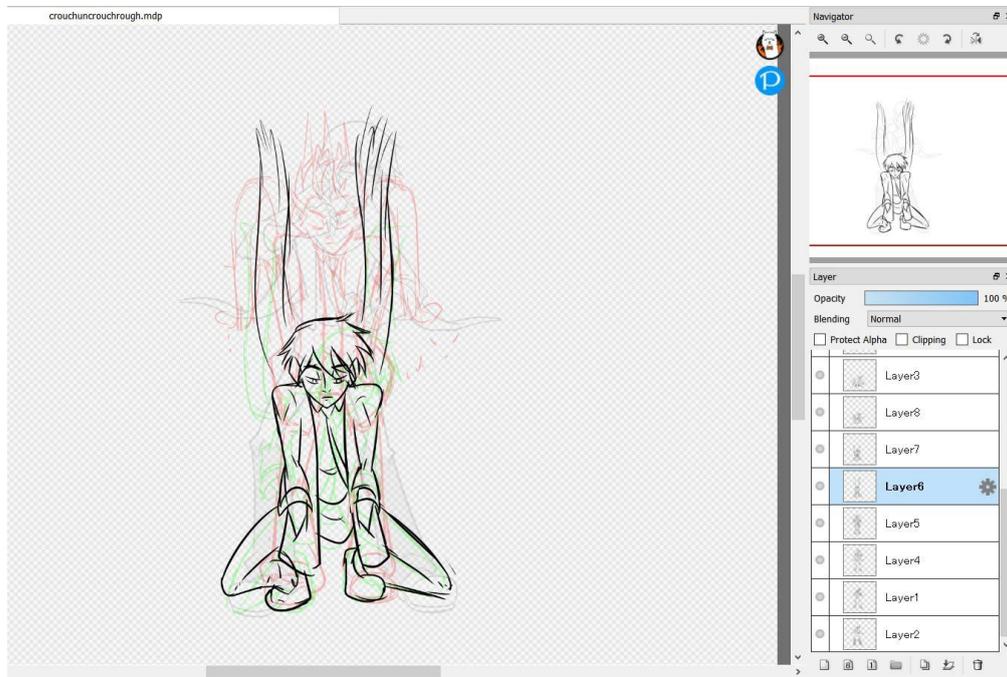


Imagen 46. Intermedio de transición de pie a agachado.

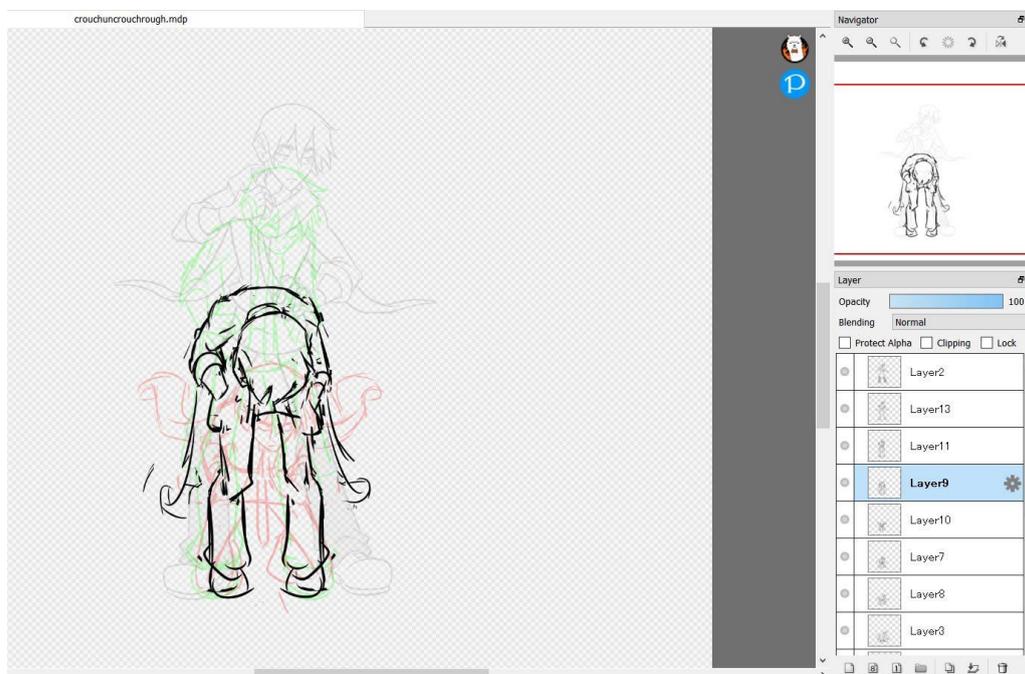


Imagen 47. Intermedio de transición de agachado a de pie.

## 5. Animación en boceto (acción lineal)

La acción lineal de un juego de peleas corresponde en su mayor parte a la animación de ataques. Estos serán animados utilizando los bocetos de la etapa de preproducción como poses claves. Al inicio y al final se situará un *frame* del *idle* correspondiente a la posición inicial (ataques de pie con el IDLE DE PIE, ataques agachados con el IDLE AGACHADO). En el caso del ataque GOLPE FUERTE DE PIE, al ser un movimiento algo drástico, se tenían ya algunos bocetos adicionales creados en la preproducción que se pudieron utilizar como *keyframes*.

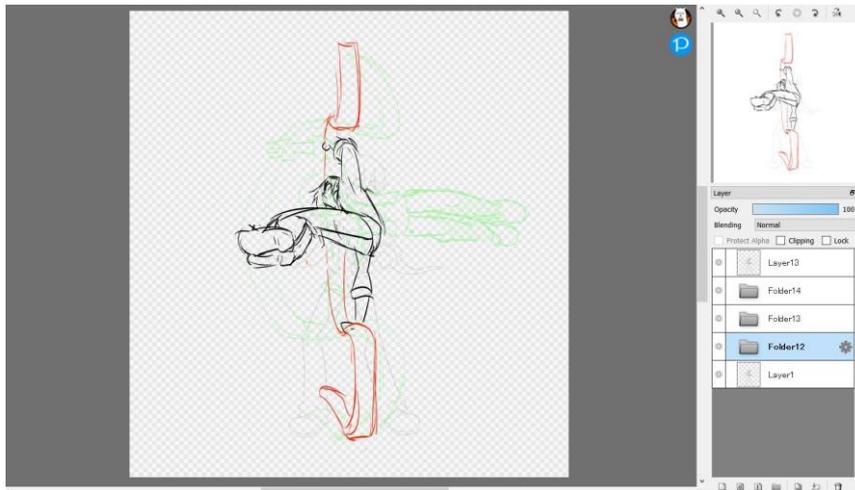


Imagen 48. Primer keyframe (extraído de preproducción).

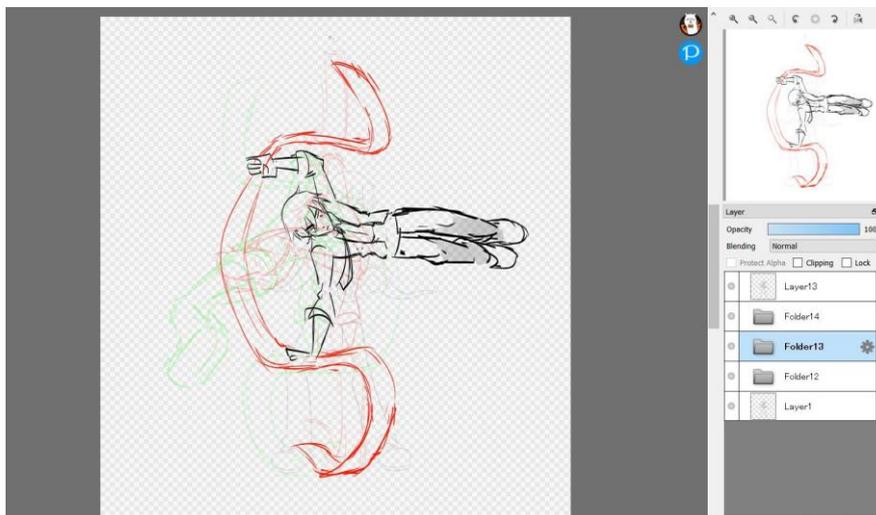


Imagen 49. Segundo keyframe (extraído de preproducción).

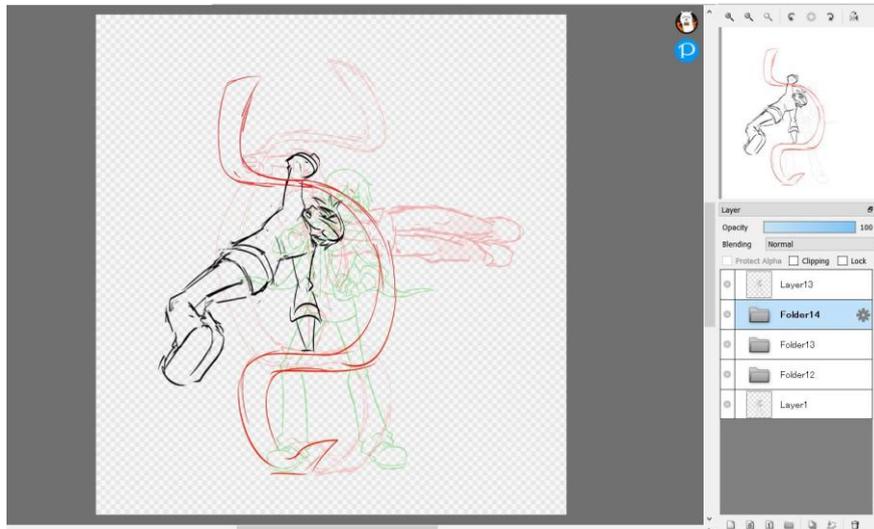


Imagen 50. Tercer keyframe (extraído de preproducción).

Con esto listo, se puede empezar a animar el resto del movimiento, teniendo en consideración los principios de animación, la jugabilidad, y los parámetros desarrollados dentro de la preproducción. Esta animación era para un ataque fuerte, así que pudo extenderse inicialmente hasta los catorce cuadros individuales.

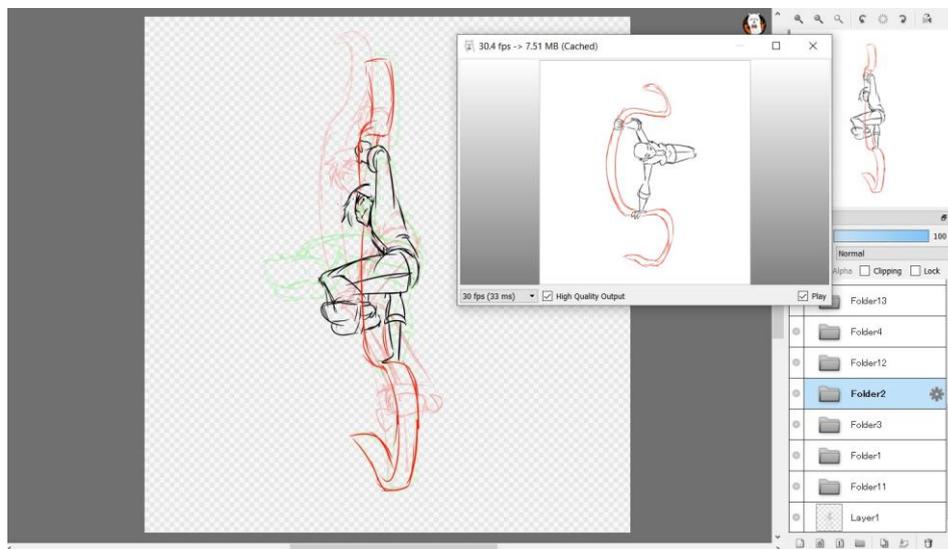


Imagen 51. Autoplay de animación completa GOLPE FUERTE DE PIE.

## 6. Preparación para exportar

Cuando ya esté lista la animación, se la debe preparar para exportar a archivos PNG individuales. Estas imágenes luego se importarán dentro del motor de juegos para consolidar en animaciones jugables y evaluar su funcionalidad durante el *gameplay*. Por

# Animación inicial

ahora, todos los cuadros de animación tienen un fondo transparente, por lo que se tiene que añadir un fondo alrededor de todas las ilustraciones.

Para realizar esto rápidamente y pasar a la siguiente fase, añadimos un fondo de color oscuro debajo de todos los cuadros de animación ya hechos y se reduce su opacidad.

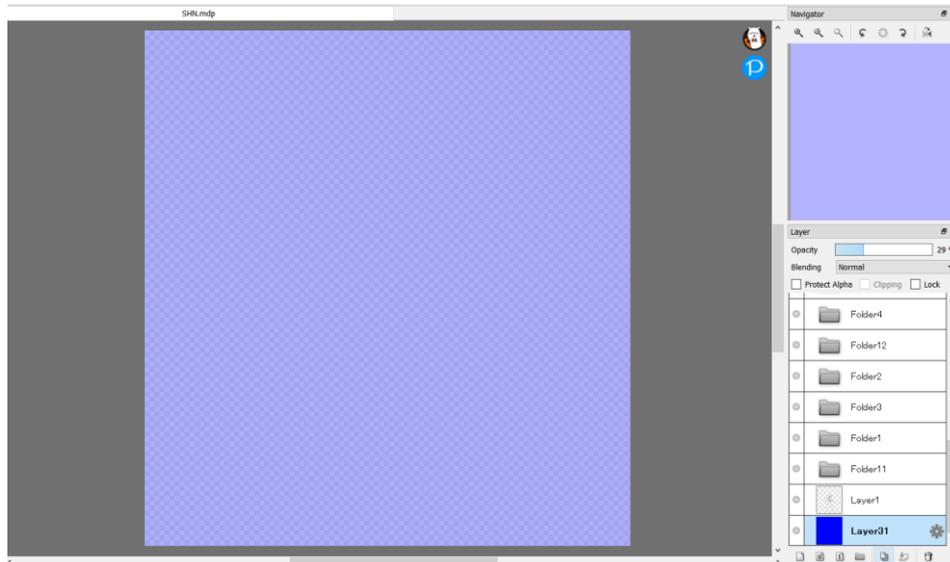


Imagen 52. Creación de fondo.

Se activará la opción "Always Display the First Frame". En el caso de las animaciones de transición y de acción lineal, también se eliminarán todos los cuadros de referencia a las posiciones de idle, al ya no ser necesarios para los siguientes pasos.

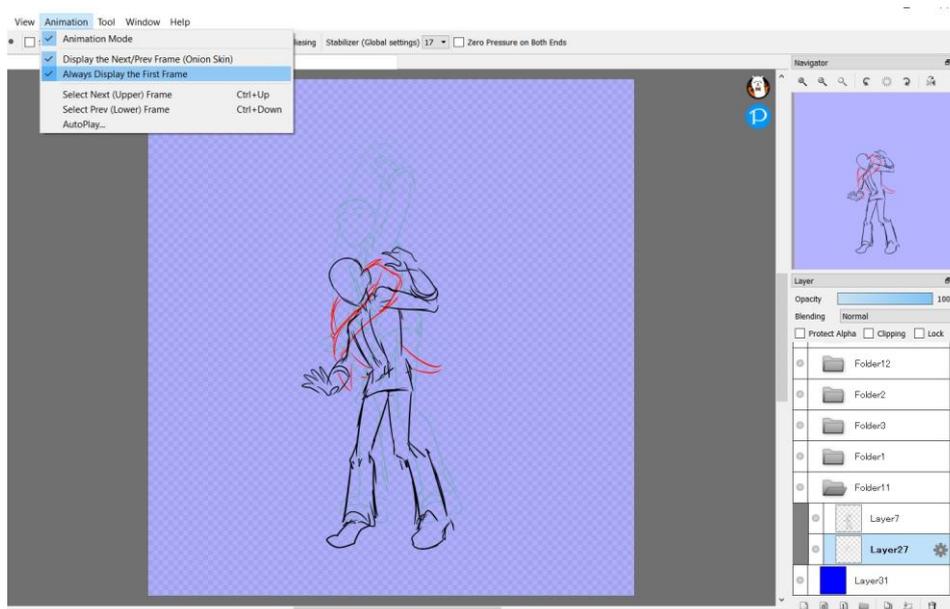


Imagen 53. Introducción del fondo azul en el resto de los cuadros.

# Animación inicial

Dentro de una nueva capa en cada carpeta, se añade un fondo blanco por detrás de la figura del personaje. No es necesario que este fondo se mantenga dentro de los límites de las líneas.

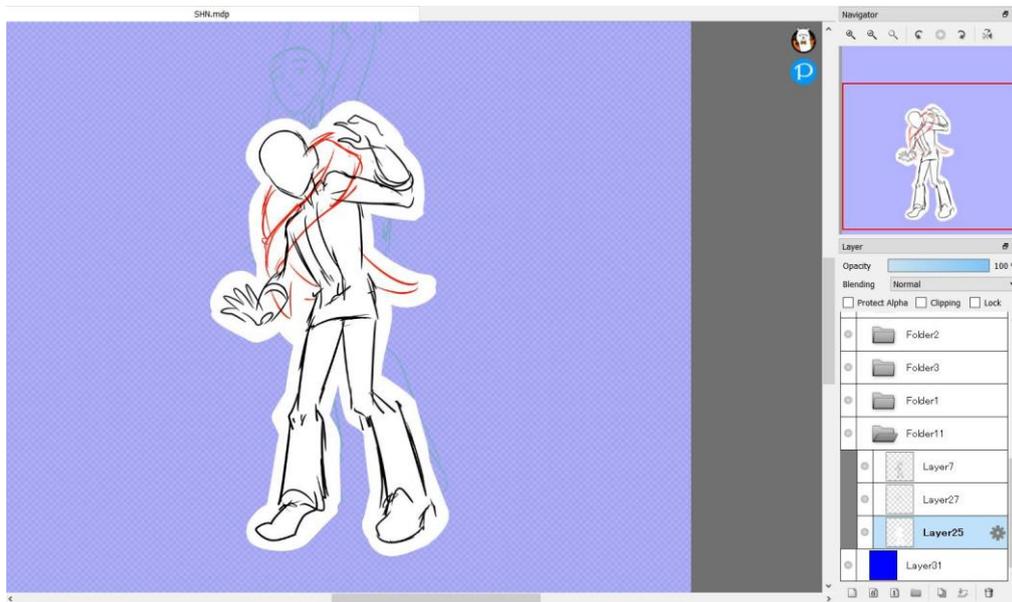


Imagen 54. Pintura de exterior en cada cuadro de animación.

Luego de hacer esto con todos los cuadros de animación, se puede eliminar el fondo y desactivar la función de “Always Display the First Frame”.

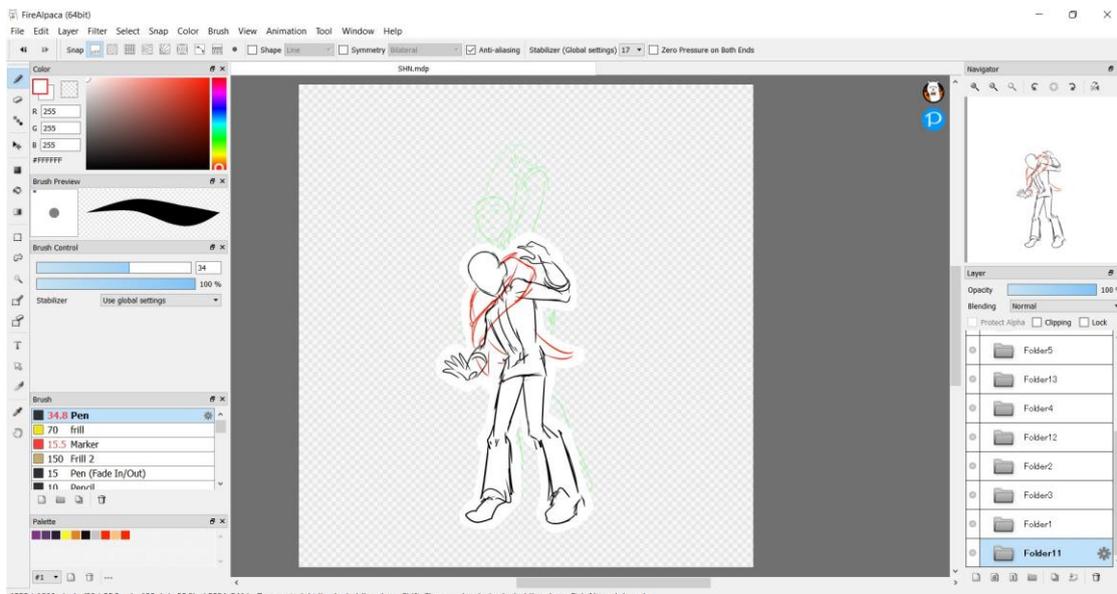


Imagen 55. Animación boceto “final”, sin el fondo.

## 7. Exportar como imágenes

Dentro de la pestaña “File”, existe una opción llamada “Export Layers (Animation Mode)”.

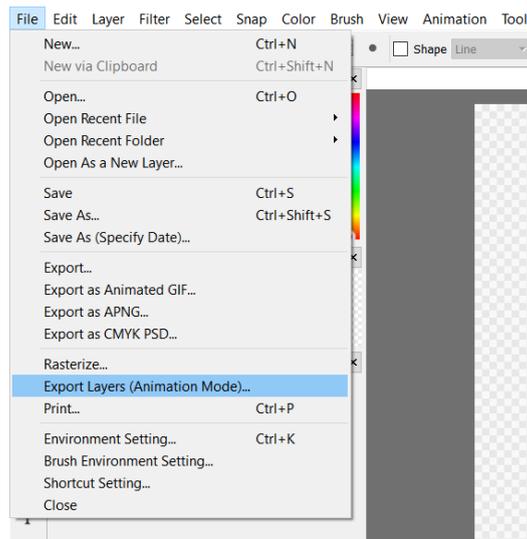


Imagen 56. Opción de exportación de capas.

Al dar click a esta opción, se abrirá la ventana del navegador del sistema operativo. Aquí se escoge la carpeta donde se quieran guardar todos los cuadros de animación en formato PNG.

Nota: “Layers” se refiere a cuadros de animación, por lo que si hay carpetas sin agrupar igual se exportará todo el contenido del grupo como una sola imagen.

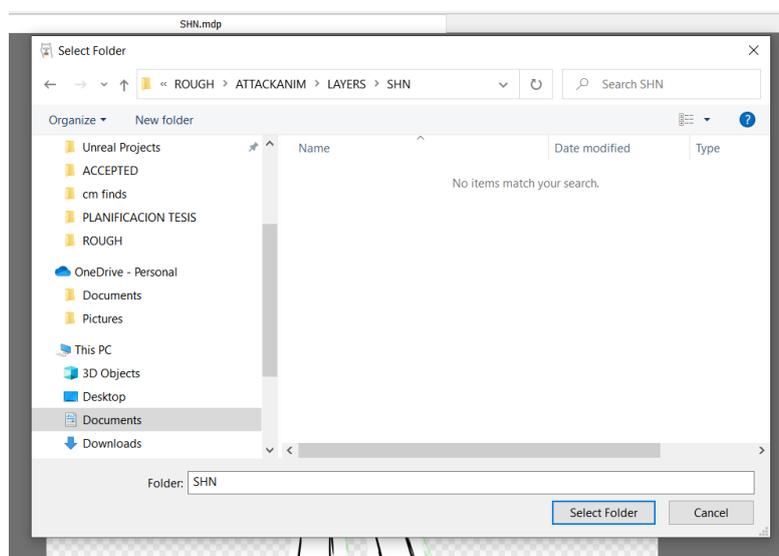


Imagen 57. Ventana de navegación.

Luego de seleccionar la carpeta. Aparecerá un mensaje preguntando si se quiere hacer el fondo transparente, el cual se debe aceptar.

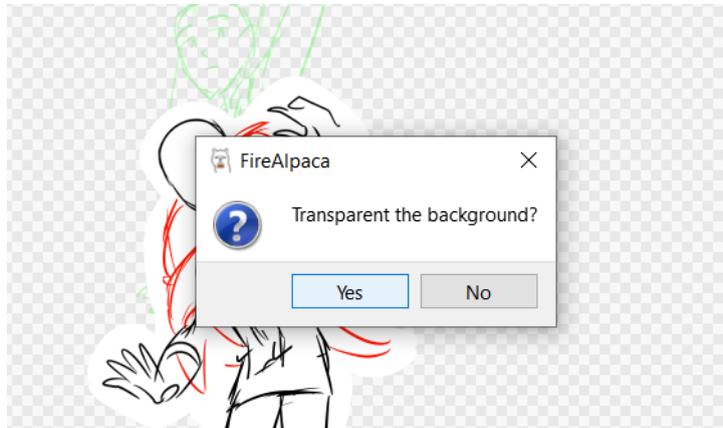


Imagen 58. Mensaje de transparencia de cuadros de animación exportados.

Luego de esperar unos segundos, las imágenes deben aparecer dentro de la carpeta elegida.



Imagen 59. Todos los cuadros exportados.

## 1. Configuración de proyecto

El *alpha* de Citizen B fue desarrollado dentro del motor de videojuegos Unreal Engine 5. A pesar de que el programa tiene herramientas 2D, sus configuraciones por defecto estarán optimizadas para el desarrollo y render de videojuegos 3D. Por lo tanto, primero se realizaron ajustes en la ventana de “Project Settings”.

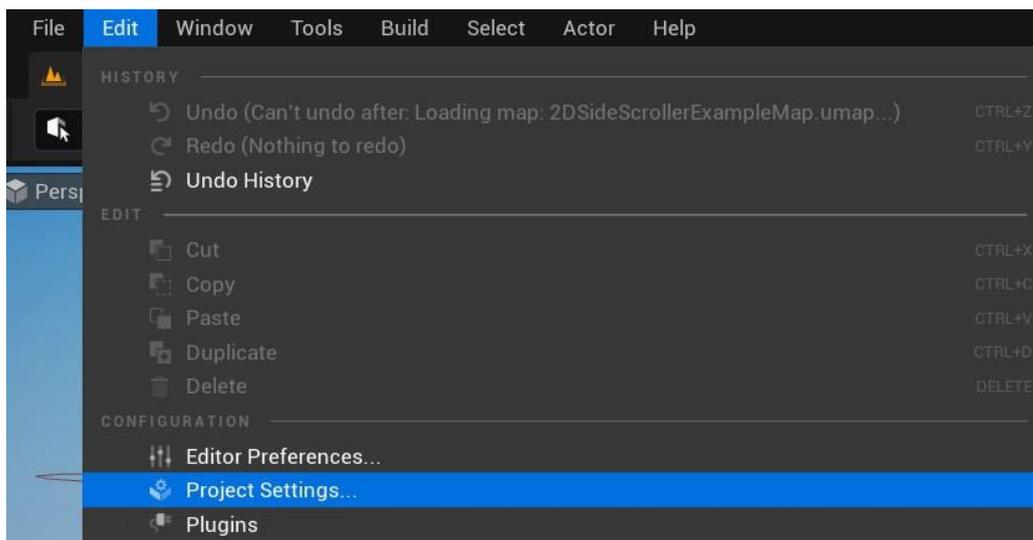


Imagen 60. Selección de Project Settings.

Se baja hacia el listado de la categoría “Engine” y se busca la opción “Rendering”. Dentro de esta ventana, se cambió la opción de “Anti-Aliasing Method” a “Multisample Anti-Aliasing (MSAA)”.

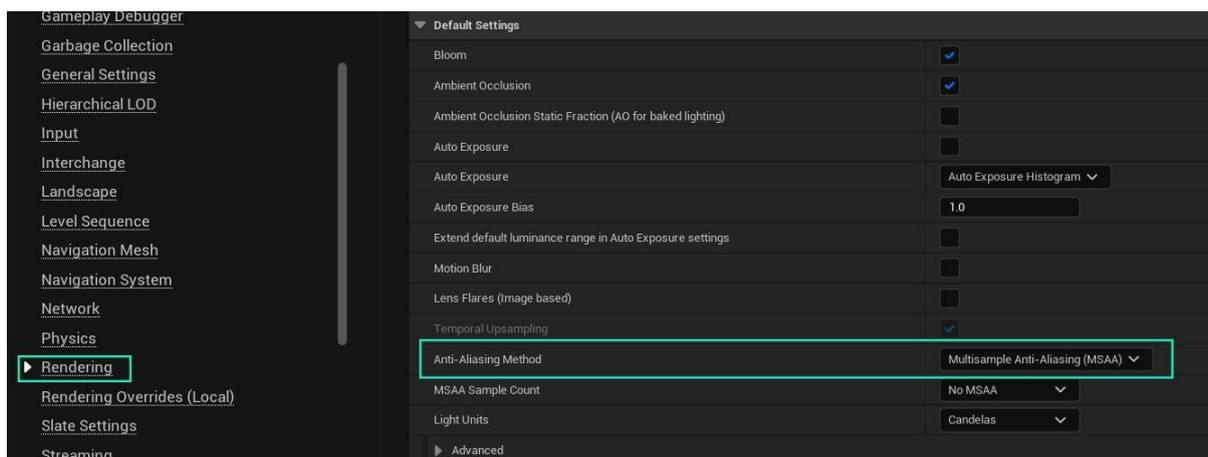


Imagen 61. Selección de método de anti-alias.

# Importación a Unreal Engine

Dentro de la misma categoría, se encuentra la opción “General Settings”, donde se cambiará el rendimiento del juego a un *framerate* fijo, en este caso 61 FPS (el juego dentro del editor correrá a un promedio de 60 FPS con esta configuración).

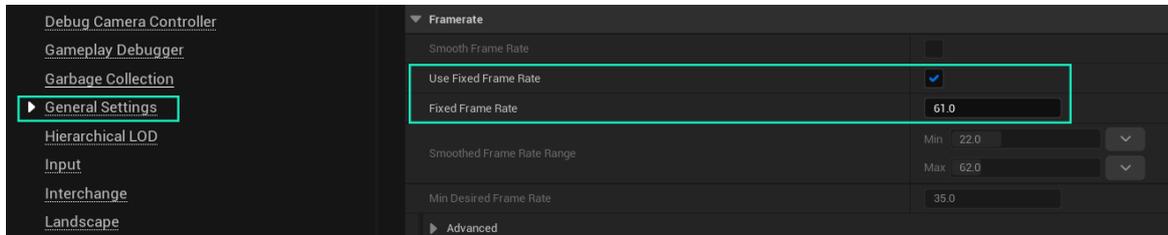


Imagen 62. Configuración de framerate.

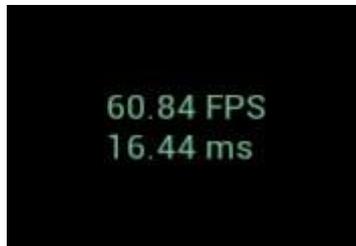


Imagen 63. Framerate promedio del juego con la configuración.

En el grupo “Editor”, está la opción “Paper2D – Import”. Aquí se cambiarán las configuraciones de defecto que se aplicarán a las imágenes importadas al motor. La opción “Default Sprite Texture Group”, deberá contener el tipo “Character”, y “Default Sprite Texture Compression”, deberá ser “UserInterface2D (RGBA)”.

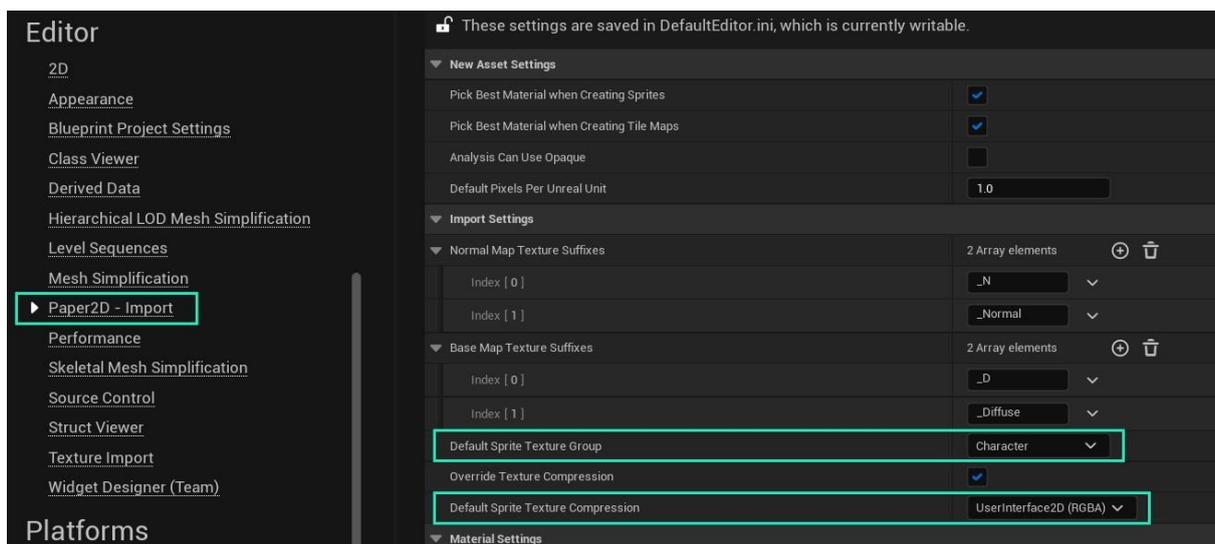


Imagen 64. Configuración de textura y compresión de Sprites.

Con esto, se puede empezar a hacer la programación inicial del *alpha* para después empezar a generar las animaciones.

## 2. Importar imágenes

Desde la ventana de navegador se pueden arrastrar todos los archivos PNG hacia el motor de videojuegos. Se recomienda tener carpetas para cada acción para tener un proyecto con más organización.

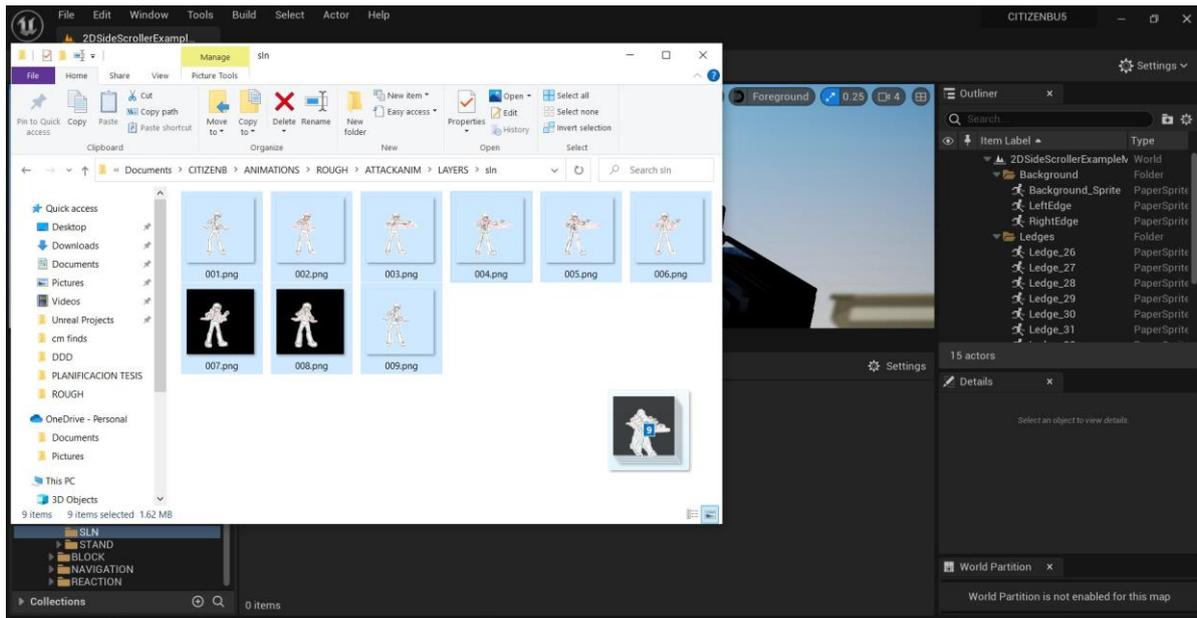


Imagen 65. Inserción de imágenes.

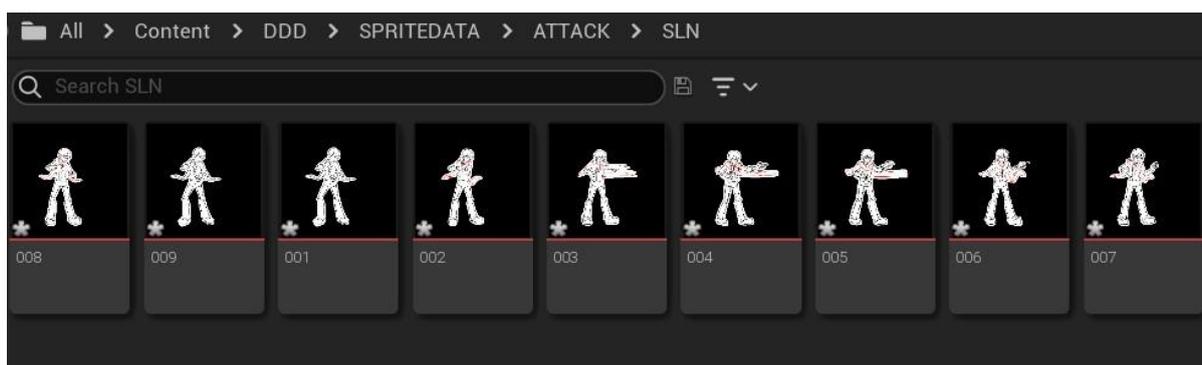


Imagen 66. Cuadros de animación en Unreal Engine.

## 3. Creación de Sprites

Se seleccionan todos los Sprites de la carpeta, y se le da click derecho. Dentro de la pestaña "Sprite Actions", se debe aplicar la opción "Apply Paper2D Texture Settings".

# Importación a Unreal Engine

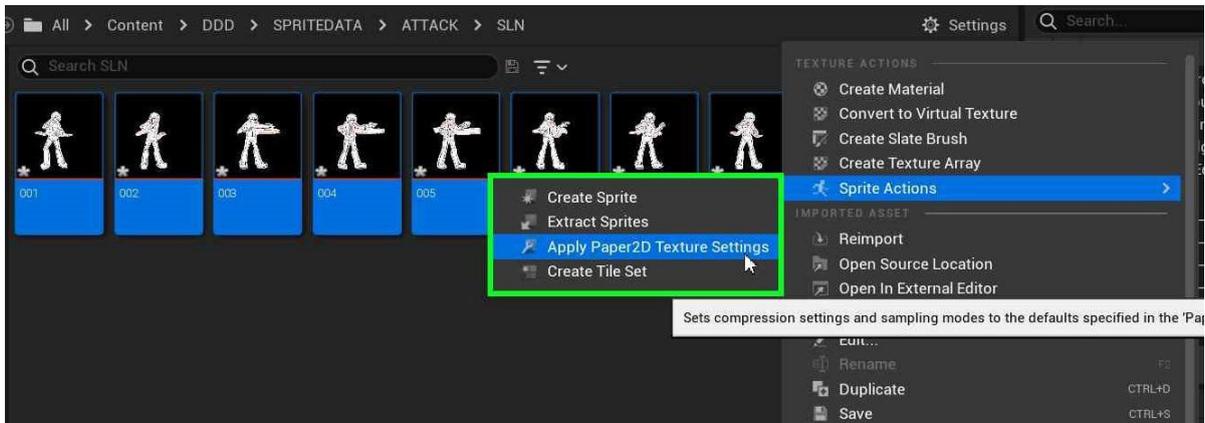


Imagen 67. Aplicación de configuración de texturas Paper2D.

Esto hará que las imágenes PNG se conviertan en texturas de Unreal Engine, con las configuraciones determinadas en la etapa anterior.

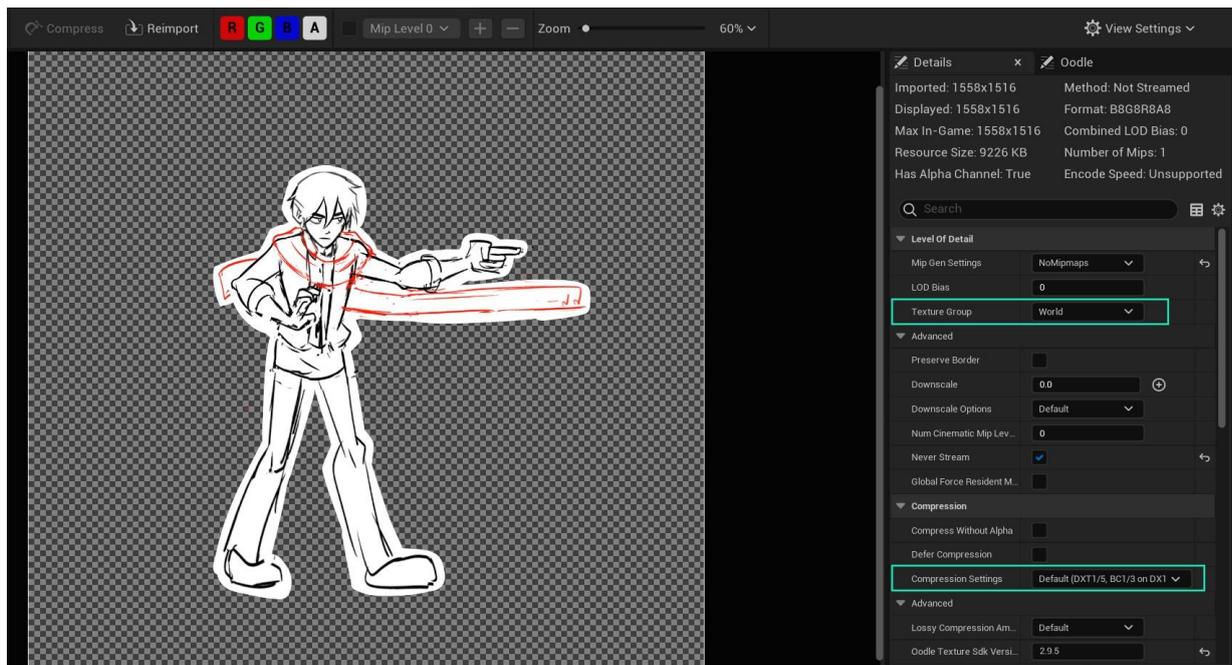


Imagen 68. Textura sin configuración de Paper2D.

# Importación a Unreal Engine

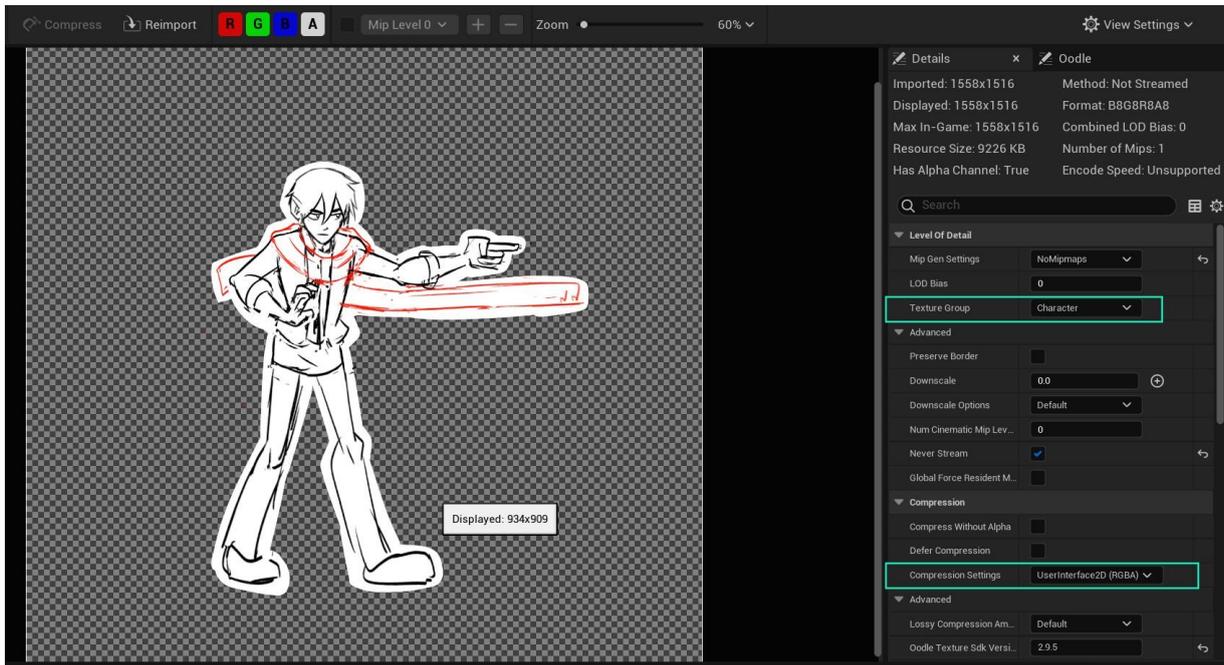


Imagen 69. Textura con configuración de Paper2D.

Después de hacer esto, se crean Sprites a partir de estas texturas. Los Sprites son los elementos que posteriormente compondrán la animación.

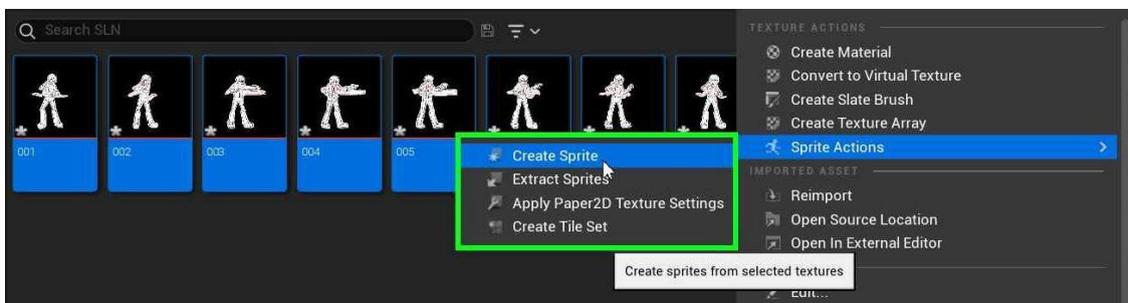


Imagen 70. Creación de Sprites de animación.

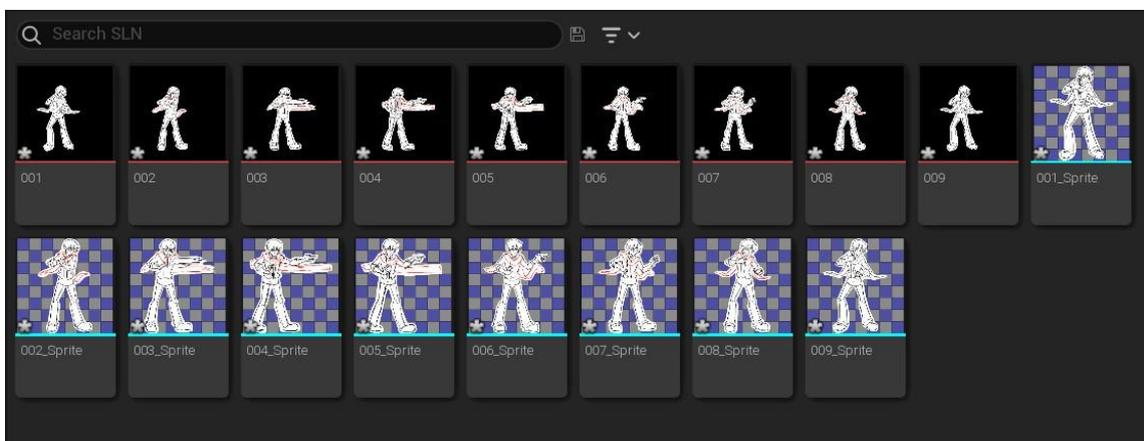


Imagen 71. Texturas Paper2D con sus respectivos Sprites.

# Importación a Unreal Engine

Dentro de cada Sprite, se debe cambiar el pivote a “Bottom Center” y la colisión a “Tight Bounding Box”. Los pivotes se encargarán de mantener la animación anclada a un eje en específico (en este caso, el centro inferior). Si hay discordancia entre los pivotes de Sprites, los cuadros de animación individuales se moverán fuera de su lugar durante la animación. Por el otro lado, las colisiones se encargarán de detectar si el Sprite ha sido tocado por otro objeto, por lo que hay que mantenerlas lo más cerca de la figura. Usualmente, los juegos de pelea tienen colisiones mucho más complejas (*hitboxes*), pero por motivos de prueba se utilizará esta colisión tipo caja de defecto “Tight Bounding Box”. Tras haber hecho el cambio en cada opción, el motor de videojuegos hará una aproximación de cada una.

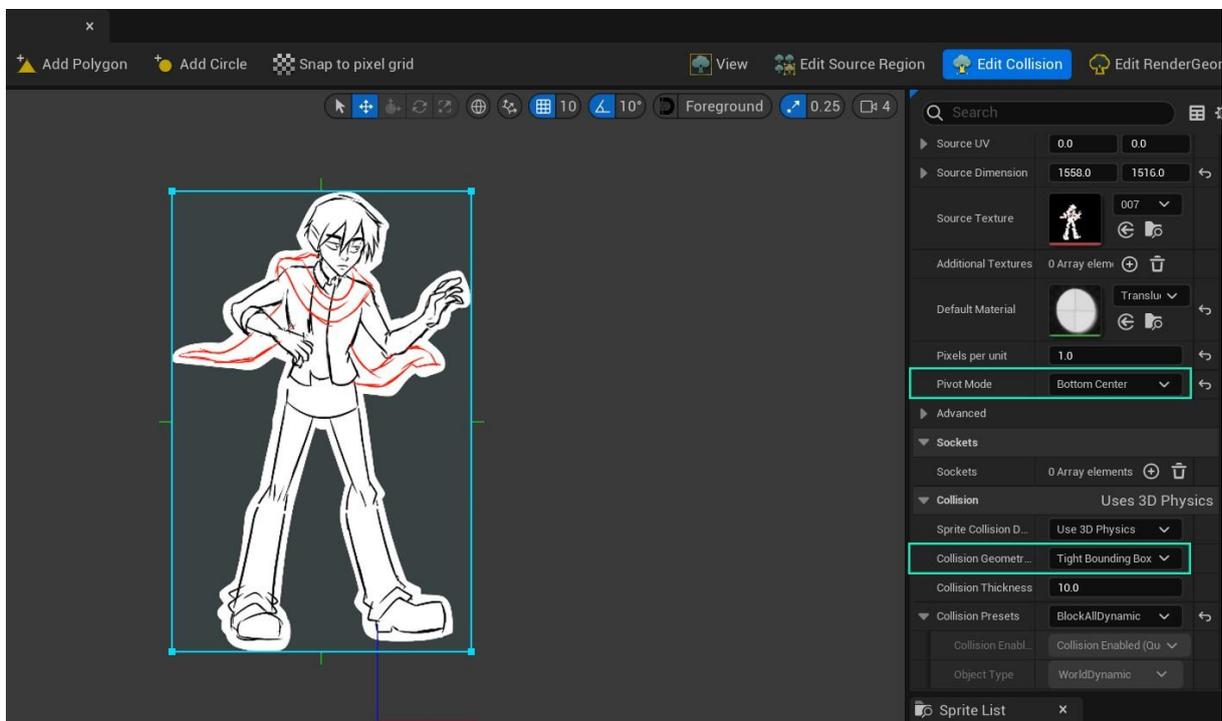


Imagen 72. Colisión y pivote del Sprite.

Si las aproximaciones generadas no se ven bien, se puede emplear el “Pivot Mode” tipo “Custom”, para mover la posición del pivote manualmente.

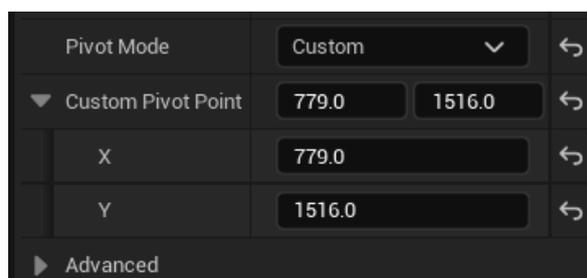


Imagen 73. Cambio de posición de pivote manual.

# Importación a Unreal Engine

Para cambiar manualmente las colisiones, se debe ir al modo “Edit Collision” y seleccionar uno de los bordes o esquinas de la forma que rodea el Sprite. Dentro de este ejemplo, el borde se extendía más allá del alcance de la bufanda.

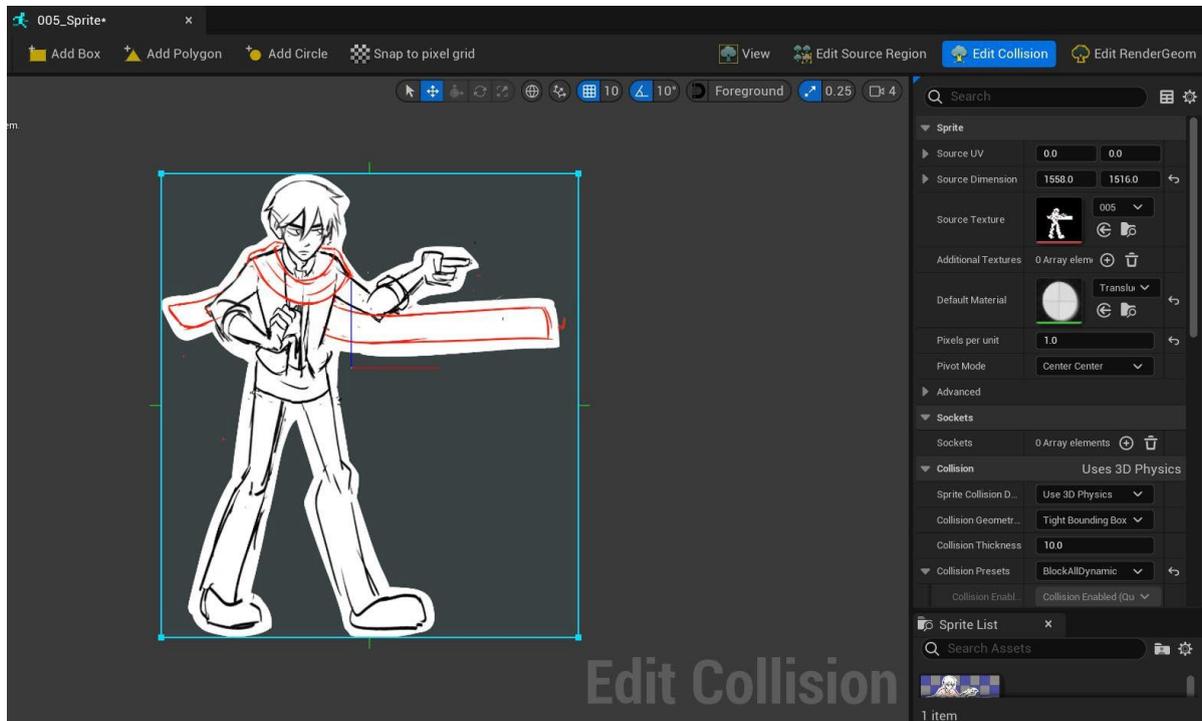


Imagen 74. Modo de Edición de Colisión.

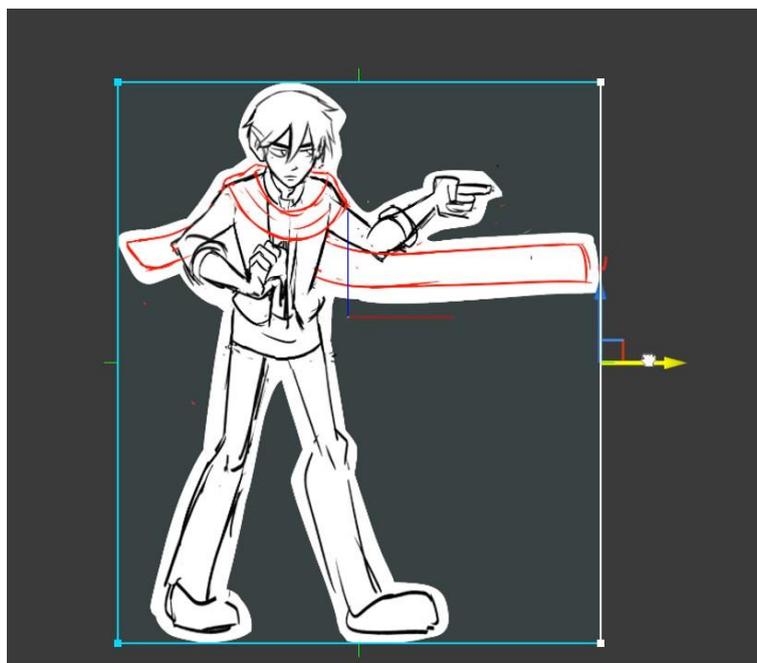


Imagen 75. Ajustes de colisión.

## 4. Creación de Flipbooks

Los Flipbooks son pequeñas secuencias de animación 2D compuestas por Sprites. Para crear uno a partir de las ilustraciones importadas, se da click derecho en el primer Sprite de la secuencia animada, y se elige la primera opción "Create Flipbook".

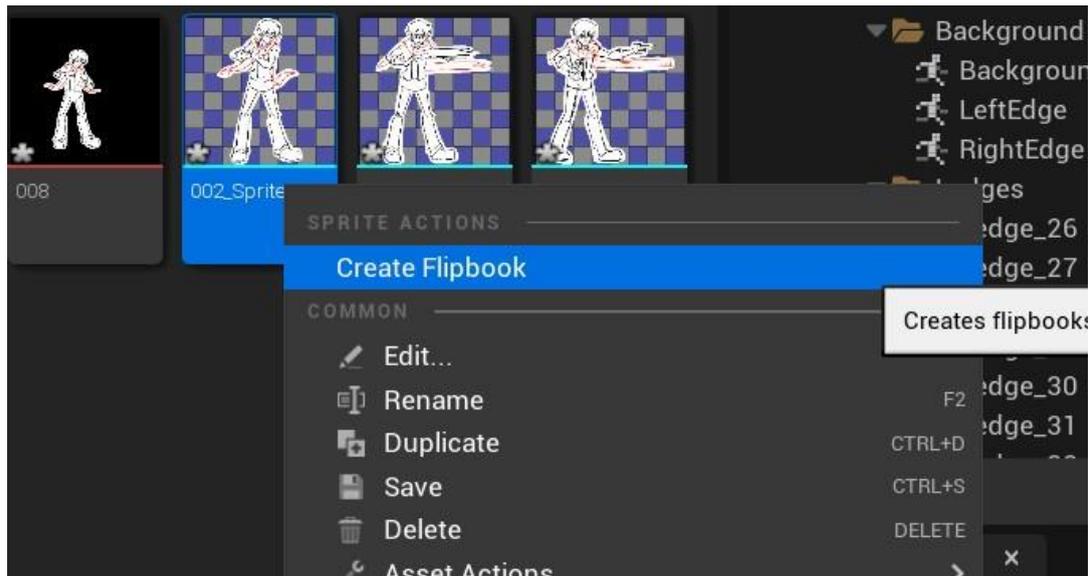


Imagen 76. Creación de Flipbooks.



Imagen 77. Flipbook creado.

Al abrir el Flipbook, se mostrará una secuencia con solo el primer Sprite seleccionado. La ventana de edición de Flipbook contiene las siguientes partes:

# Importación a Unreal Engine

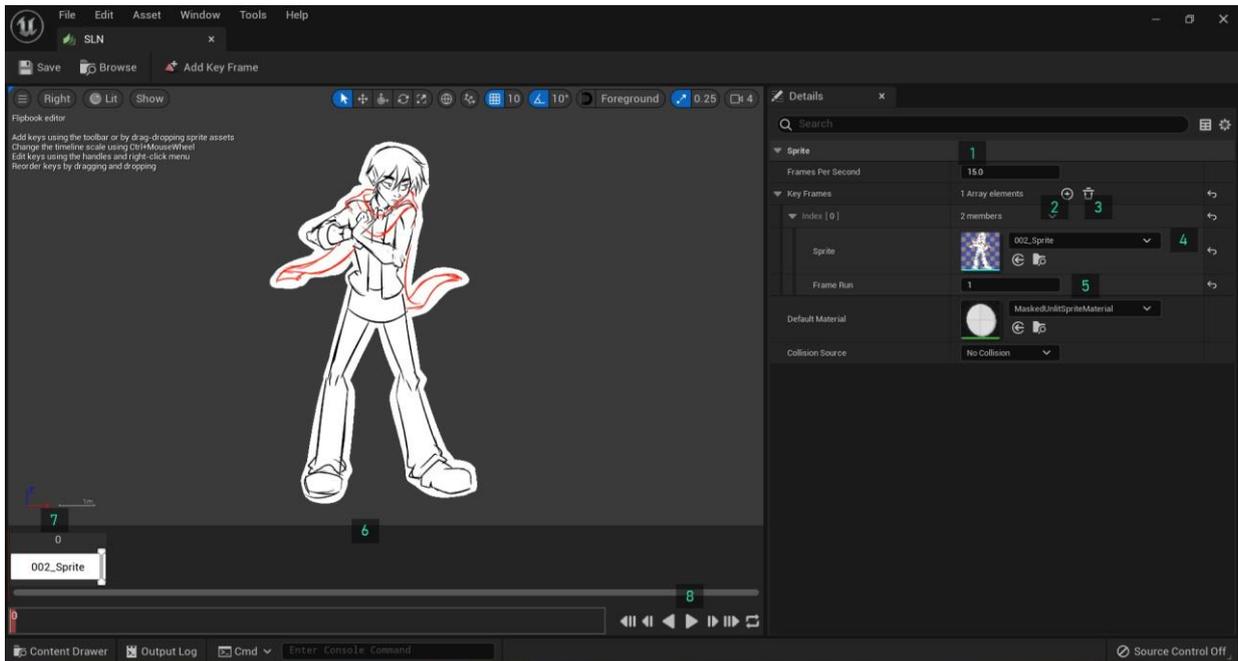


Imagen 78. Ventana de Flipbook.

1. Frames Per Second: El FPS editable de la animación completa.
2. Añadir Key frame: Suma un *keyframe* vacío dentro del arreglo, por debajo del resto.
3. Borrar: Se borran todos los *keyframes* del arreglo.
4. Selección de Sprite: Se selecciona el Sprite que se muestra en el *keyframe*.
5. Frame Run: Es el número de *frames* (intervalo) en que se repetirá el *keyframe*.
6. Timeline: La línea del tiempo que se llenará con todos los *keyframes* de animación.
7. Key frame: Representación gráfica de cada Sprite o cuadro de animación.
8. Reproducción: Permite previsualizar la animación completa.

Se pueden acceder a funciones adicionales dentro de distintas partes de la interfaz. Dentro de cada índice dentro de los Key Frames, se puede insertar un cuadro vacío por encima del *keyframe* seleccionado, duplicarlo o eliminarlo individualmente.

# Importación a Unreal Engine

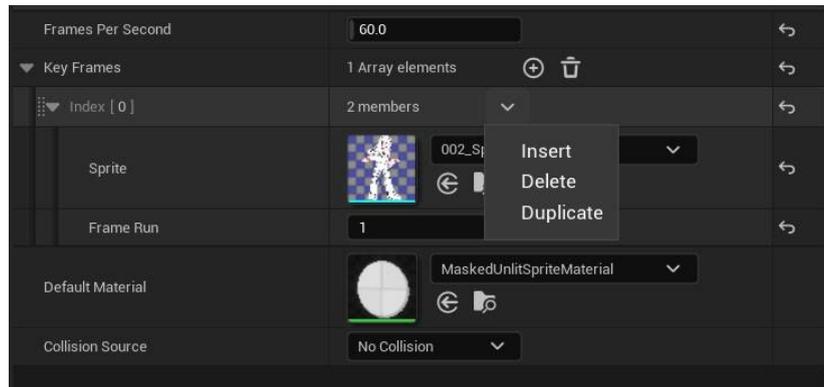


Imagen 79. Opciones de Key Frames.

Al poner el cursor por encima del borde izquierdo del índice, se puede arrastrar los *keyframes* individuales a una posición distinta para alterar el orden.

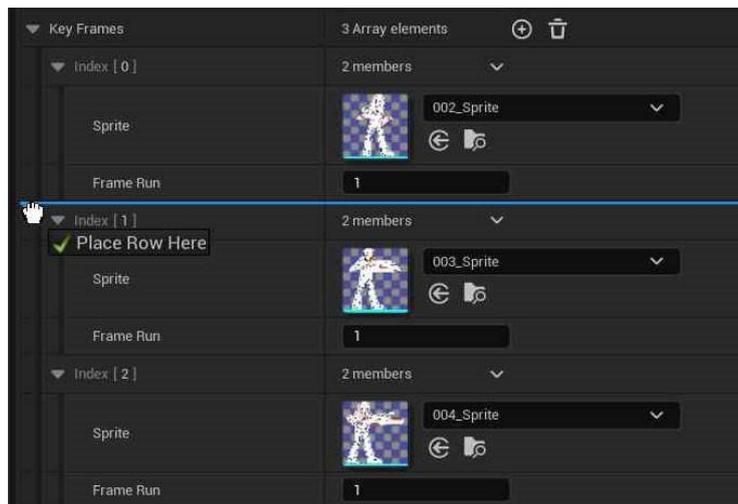


Imagen 80. Arrastre de keyframe.

Si se da click derecho a un *keyframe* dentro del Timeline, se puede acceder a opciones de duplicado, eliminado, e inserción antes y después del cuadro.

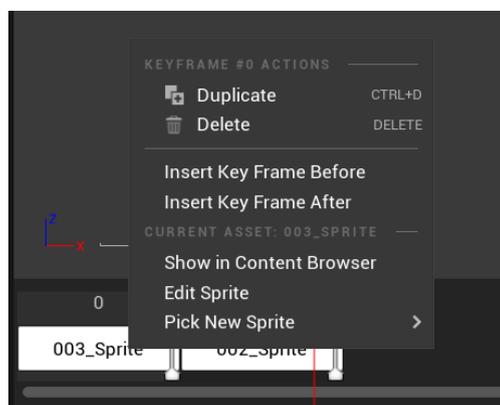


Imagen 81. Opciones de timeline.

# Importación a Unreal Engine

También se puede arrastrar y reordenar cada *keyframe* en el Timeline. Todos los cambios hechos aquí se reflejarán en el índice de Key Frames a la derecha, y viceversa.



Para empezar a animar, se cambia el *framerate* de la animación a 60 FPS.

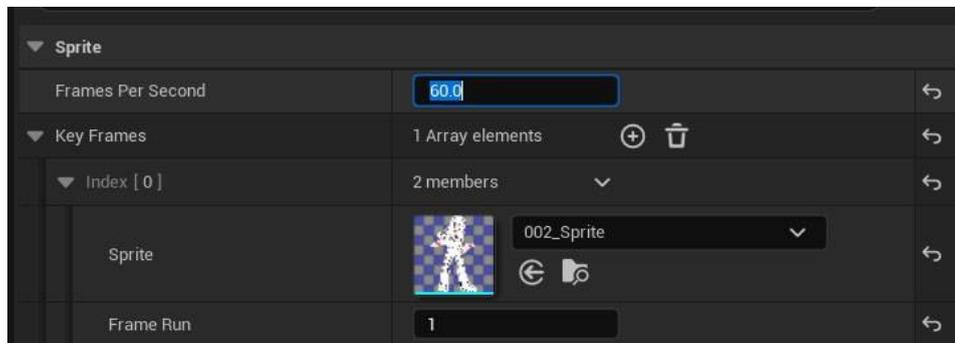


Imagen 82. Cambio de framerate.

Se van añadiendo *keyframes* dentro del arreglo, introduciendo el Sprite indicado para la secuencia y cambiando la duración de cada Frame Run.

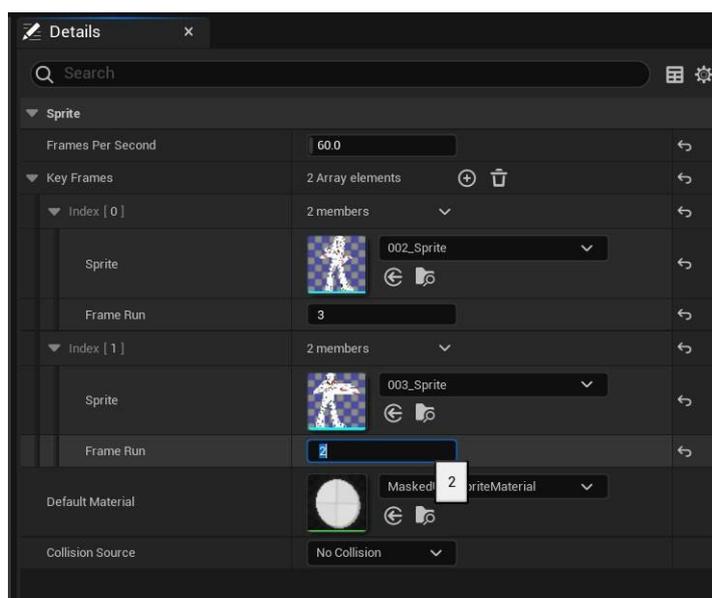


Imagen 83. Edición de Flipbook.

# Importación a Unreal Engine



Imagen 84. Flipbook terminado.

## 5. Implementación de Flipbooks

Dependiendo de la programación del juego, la implementación de los Flipbooks de animación será distinta. Citizen B utiliza una tabla de datos, donde se hace un listado de animaciones y configuran las propiedades de cada una.

Row Name	ANIMATION	LOOPING	JUMPING	ATTACKING	NOTIFYFRAME	WINDING	CROUCHING	BLOCKING	HITSTUN	RECOVERY	MOVING	
1	IDLE	PaperFlipbook/Game/DDD/SPRITEDATA/NAVIGATION/IDLE/AN	True	False	False	-1	False	False	False	False	False	False
2	FSTARTUP	PaperFlipbook/Game/DDD/SPRITEDATA/NAVIGATION/FWD/AN	False	False	False	-1	True	False	False	False	False	False
3	WALK	PaperFlipbook/Game/DDD/SPRITEDATA/NAVIGATION/FWD/AN	True	False	False	-1	False	False	False	False	False	False
4	FCOOLDOW	PaperFlipbook/Game/DDD/SPRITEDATA/NAVIGATION/FWD/AN	False	False	False	-1	True	False	False	False	False	False
5	BSTARTUP	PaperFlipbook/Game/DDD/SPRITEDATA/NAVIGATION/BWD/AN	False	False	False	-1	True	False	False	False	False	False
6	BACKWALK	PaperFlipbook/Game/DDD/SPRITEDATA/NAVIGATION/BWD/AN	True	False	False	-1	False	False	False	False	False	False
7	BCOOLDOW	PaperFlipbook/Game/DDD/SPRITEDATA/NAVIGATION/BWD/AN	False	False	False	-1	True	False	False	False	False	False
8	JUMPSTAR	PaperFlipbook/Game/DDD/SPRITEDATA/NAVIGATION/JUMP/A	False	True	False	-1	False	False	False	False	False	False
9	JUMPING	PaperFlipbook/Game/DDD/SPRITEDATA/NAVIGATION/JUMP/A	False	True	False	-1	False	False	False	False	False	False
10	FALLING	PaperFlipbook/Game/DDD/SPRITEDATA/NAVIGATION/JUMP/A	False	True	False	-1	False	False	False	False	False	False
11	LAND	PaperFlipbook/Game/DDD/SPRITEDATA/NAVIGATION/JUMP/A	False	True	False	-1	False	False	False	False	False	False
12	CROUCH	PaperFlipbook/Game/DDD/SPRITEDATA/NAVIGATION/CROUCH	False	False	False	-1	False	True	False	False	False	False
13	CROUCHIDL	PaperFlipbook/Game/DDD/SPRITEDATA/NAVIGATION/CROUCH	True	False	False	-1	False	True	False	False	False	False
14	UNCROUCH	PaperFlipbook/Game/DDD/SPRITEDATA/NAVIGATION/CROUCH	False	False	False	-1	False	True	False	False	False	False
15	SLN	PaperFlipbook/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/STAND/SLN	False	False	True	7	False	False	False	False	False	False
16	SMN	PaperFlipbook/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/STAND/SMN	False	False	True	9	False	False	False	False	False	False

Imagen 85. Tabla de animaciones de Citizen B.

Dentro del "Row Editor", configuramos la fila de ANIMATION, con el Flipbook de animación correspondiente. Como el siguiente movimiento es una animación de ataque, seleccionamos la opción de ATTACKING y añadimos un NOTIFYFRAME. Este último es el *frame* (no el Key frame o Sprite) donde se realizará una acción en particular. Durante las pruebas esta acción es la aparición de un cuadro de colisión en una posición determinada, que detecte al enemigo y haga daño (*hitbox*).

# Importación a Unreal Engine

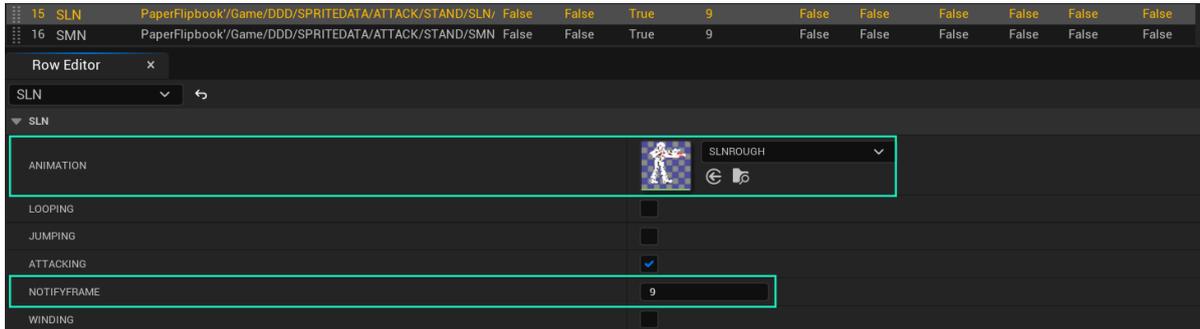


Imagen 86. Configuración de filas.

Se reproduce el juego en el editor para revisar si la animación fue implementada correctamente.

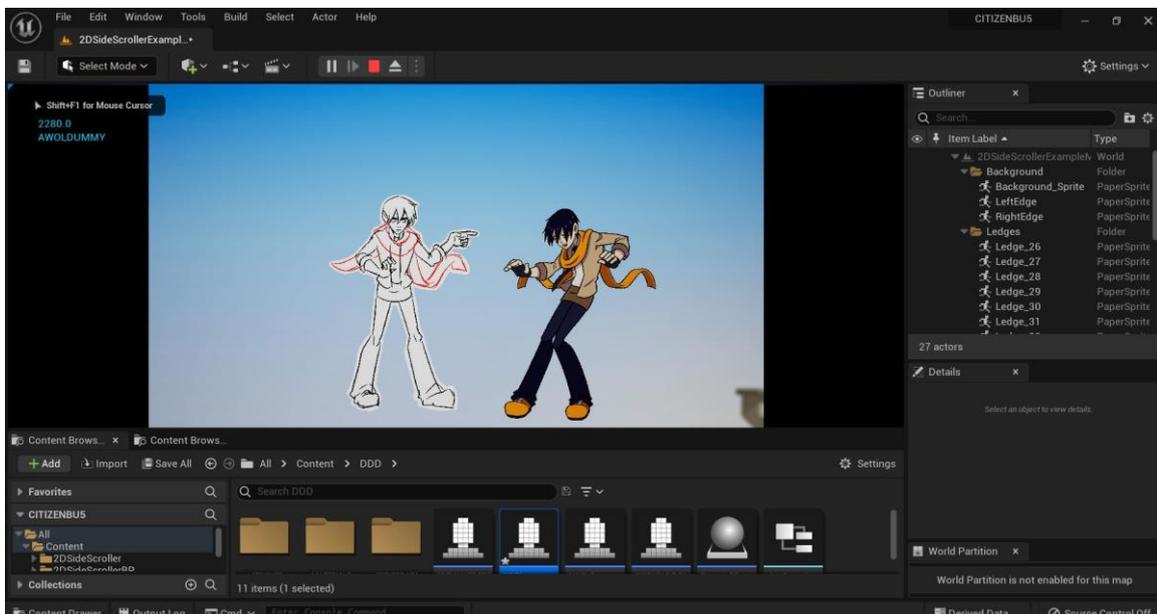


Imagen 87. Vista previa de animación.

Luego de repetir estos pasos con cada animación, la tabla de datos se ve así:

Row Name	ANIMATION	LOOPING	JUMPING	ATTACKING	NOTIFYFRAME	
15	SLN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/STAND/SHN/SHNROL	False	False	True	9
16	SMN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/STAND/SMN/SMNRO	False	False	True	10
17	SHN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/STAND/SHN/SHNROL	False	False	True	22
18	SSPECIAL	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/STAND/SSP/SSPROU	False	False	True	17
19	CLN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/CROUCH/CLN/CLNRC	False	False	True	9
20	CMN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/CROUCH/CMN/CMNF	False	False	True	16
21	CHN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/CROUCH/CHN/CHNR	False	False	True	20
22	CSPECIAL	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/CROUCH/CSP/CSPRC	False	False	True	16
23	JLN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/JUMP/JLN/JLNROUG	False	False	True	10
24	JMN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/JUMP/JMN/JMNROU	False	False	True	12
25	JHN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/JUMP/JHN/JHNROU	False	False	True	14

Imagen 88. Primera versión de los ataques en la tabla de datos.

## 6. Detalles adicionales

Para que se asemeje más a un videojuego de peleas 2D, a las animaciones de ataque les hacía falta *hitstop* y *hitstun*. Por lo que se realizó una programación adicional para que las animaciones del jugador y el enemigo pararan al momento de conectar un golpe (*hitstop*), y además, que el Sprite del enemigo temblara al momento de ser atacado (*hitstun*). Esto daría más fidelidad a la sensación del *gameplay* final e influiría en las animaciones, por lo que se realizó antes de crear las versiones finales de los Flipbooks.

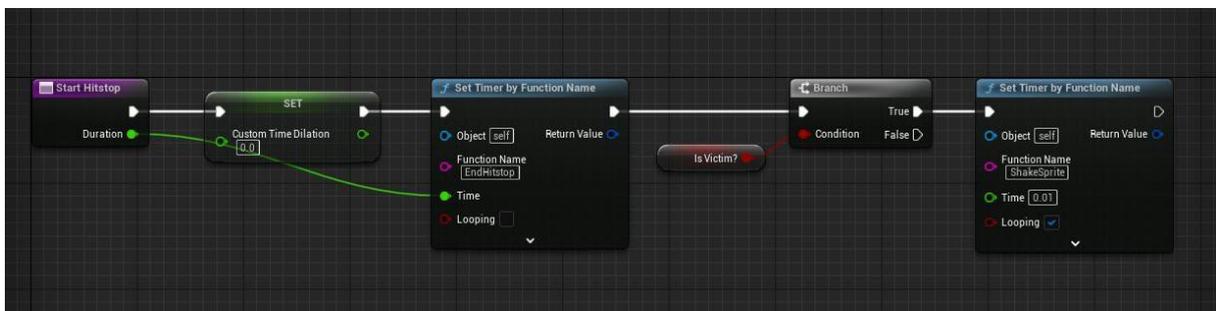


Imagen 89. Función de Hitstop

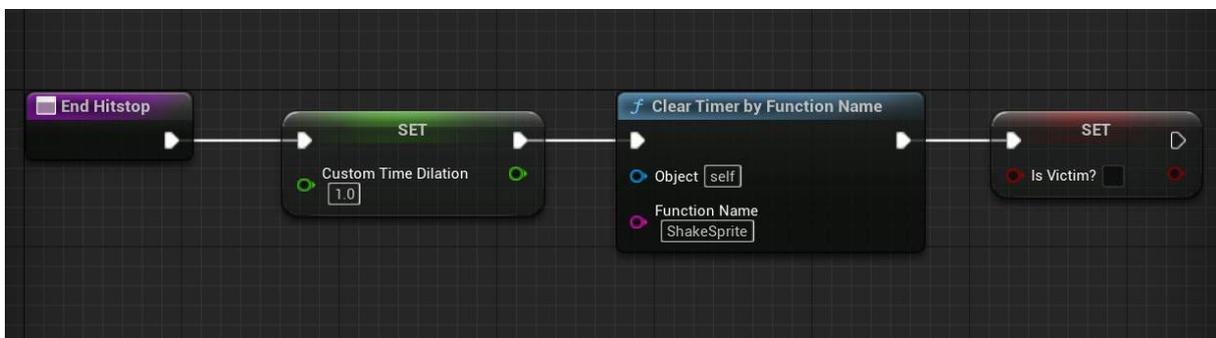


Imagen 90. Función para acabar Hitstop.

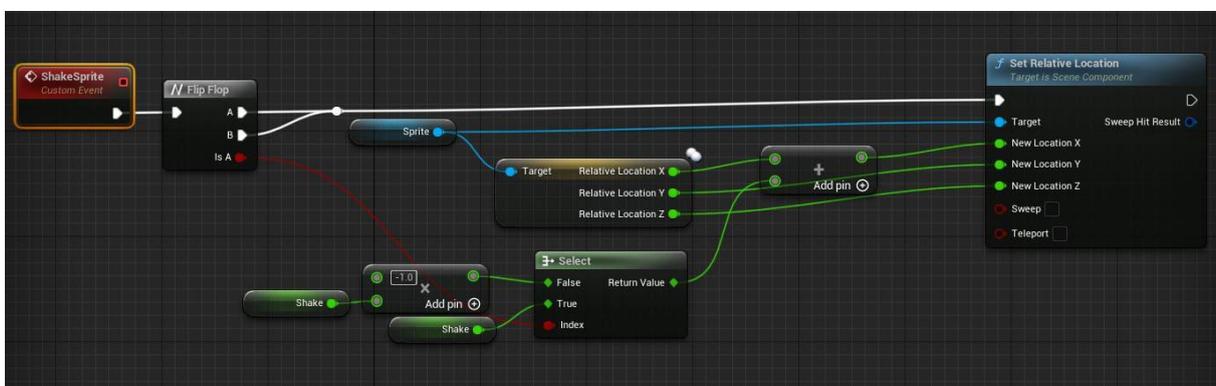


Imagen 91. Evento de Hitstun.

# Importación a Unreal Engine

El *hitstop* del jugador que recibe el golpe será más largo, para que el atacante tenga la oportunidad de enlazar los ataques a modo de combo.

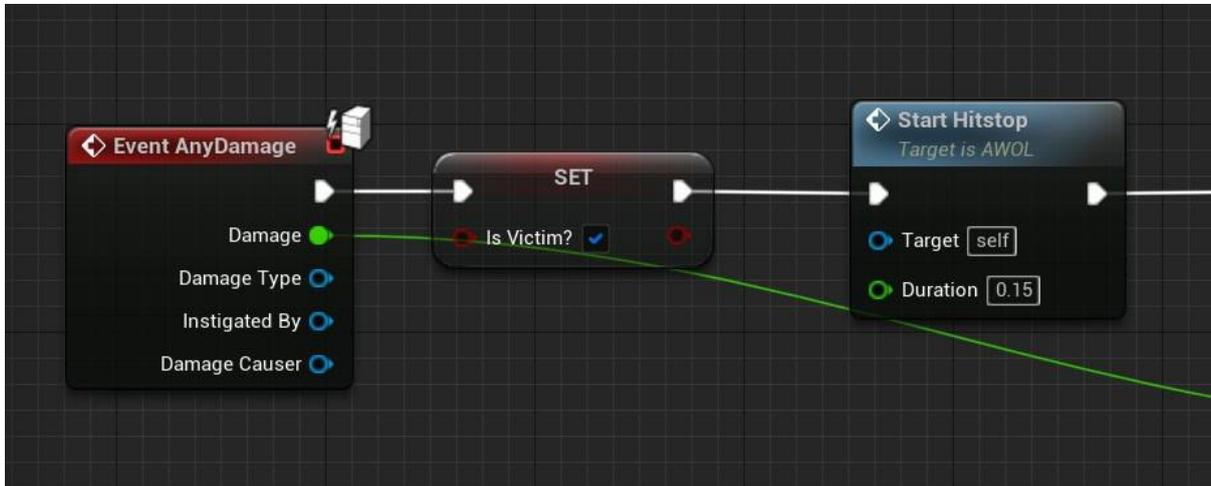


Imagen 92. Ejecución de la función de Hitstop al momento de recibir un golpe, con duración de 0.15 segundos.

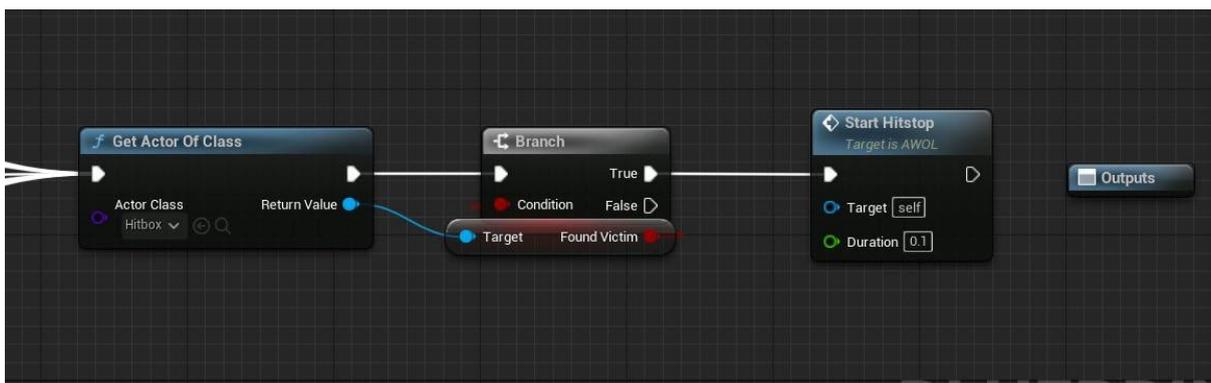


Imagen 93. Ejecución de la función de Hitstop al momento de conectar un golpe, con duración de 0.1 segundos.

## 1. Prueba de gameplay

Al acabar con las partes de la programación necesarias, se comenzó a jugar la versión *alpha* del juego dentro del editor, notando principalmente cómo los diferentes movimientos se reproducen. Se recomienda correr el juego usando la vista "New Editor Window". que se encuentra dentro de las opciones de reproducción de nivel encima de la vista previa.

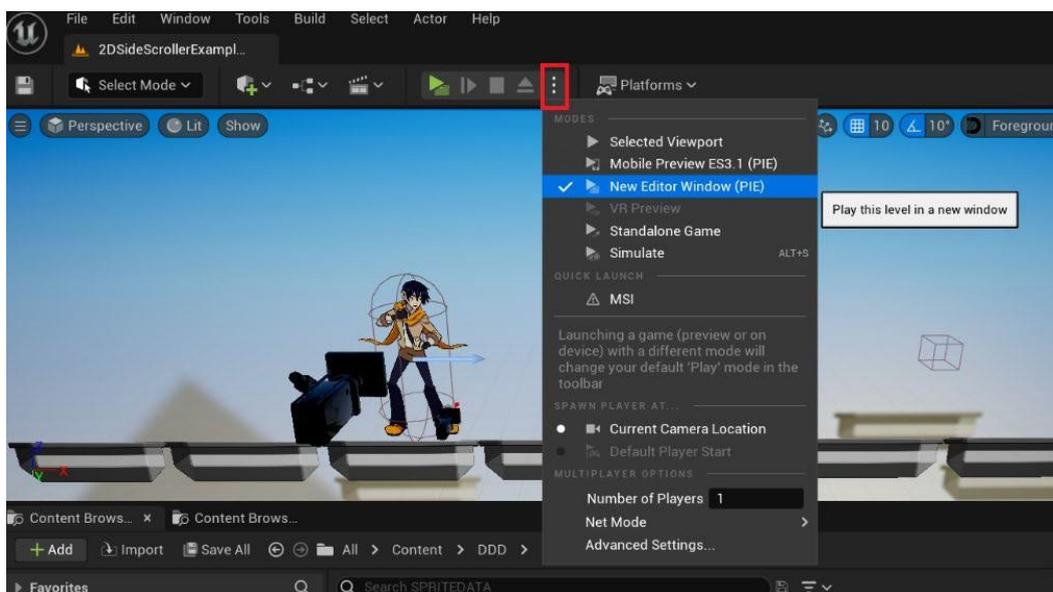


Imagen 94. Opción "New Editor Window".

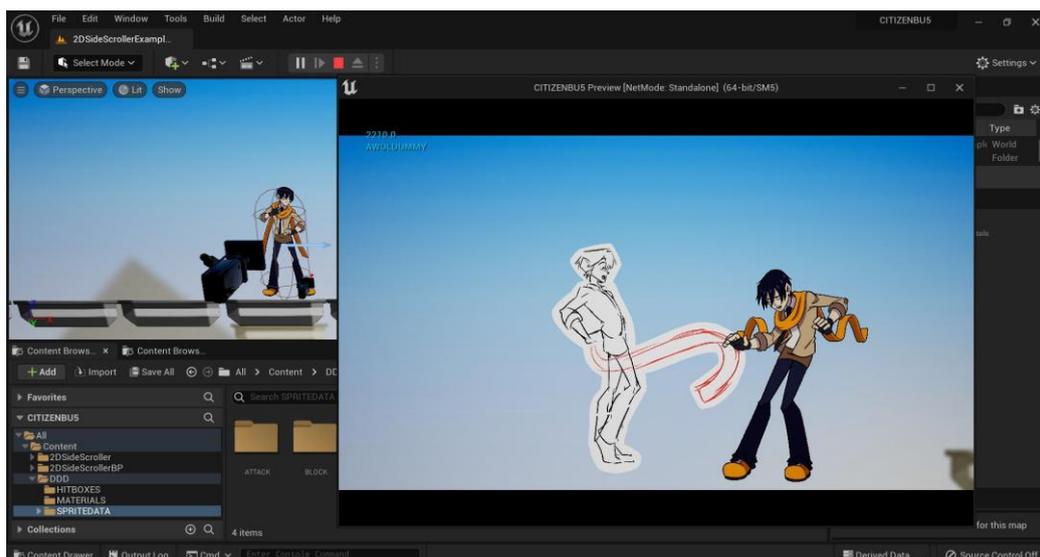


Imagen 95. Vista previa de las animaciones dentro del juego.

Es importante que al momento de jugar se tenga una forma de anotar las observaciones y problemas que surjan. De este modo, se tiene un registro de todo lo que se tiene que atender más adelante. Si es posible, se puede pedir a una o varias personas fuera del grupo de desarrollo que prueben el juego, y registrar sus comentarios.

## 2. Corrección de Flipbooks

Tomando en consideración a las observaciones hechas en la fase anterior, se procede a modificar los Flipbooks. Esta parte está compuesta de varias pruebas y errores, por lo que es preferible duplicar el Flipbook original, y realizar los cambios en la copia. Realizar un duplicado es sencillo y solamente requiere de dar click derecho al elemento y señalar la opción "Duplicate".

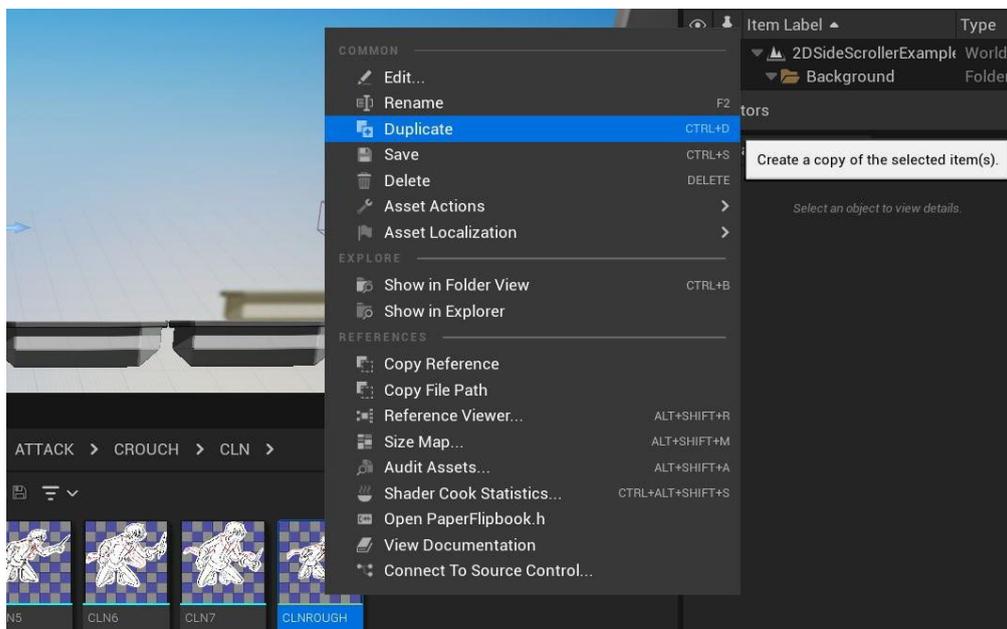


Imagen 96. Duplicar Flipbooks.



Imagen 97. Flipbook original y su copia.

# Evaluación y Corrección

Se realizan los cambios en la copia del Flipbook, ya sea omitiendo, añadiendo o modificando el Frame run de cada ilustración.

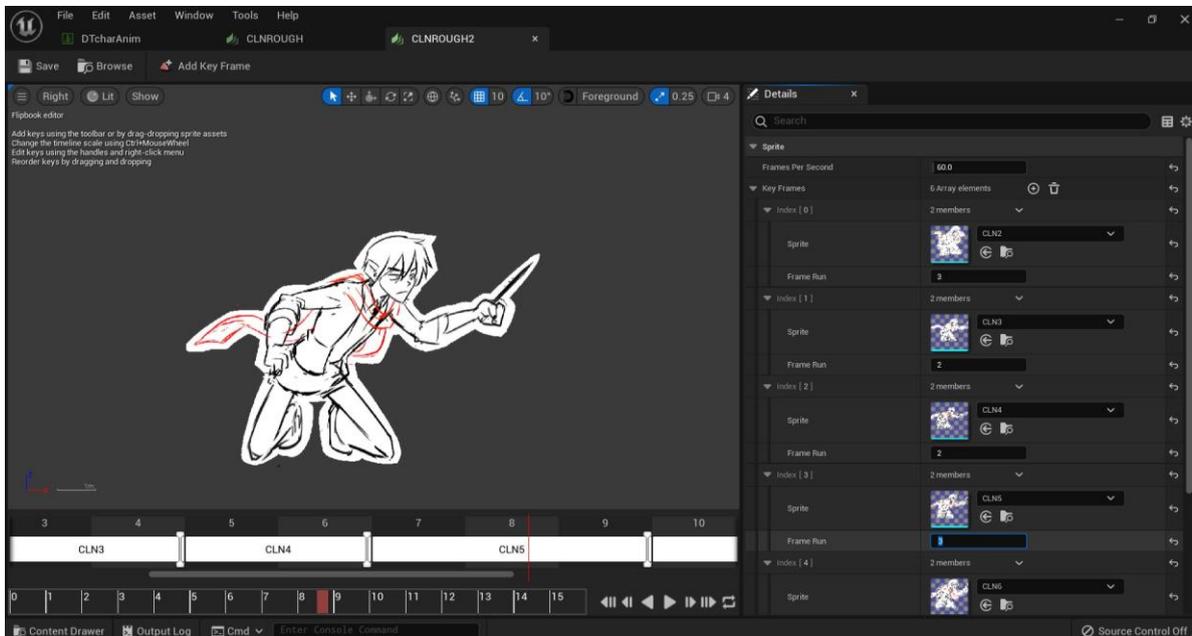


Imagen 98. Cambios en el Flipbook.

Se reemplaza al Flipbook original con la copia dentro de la tabla de datos, y si aplica, el *frame* donde se activa el *hitbox*.



Imagen 99. Cambios de tabla de datos.

Se ejecuta luego el juego para probar la nueva versión de la animación. Es muy probable que se retorne varias veces a la versión original y realizar distintos cambios al duplicado hasta quedar con una iteración satisfactoria. Si es que hay indecisión, se pueden realizar varias copias y probar el juego con cada una antes de hacer la elección final.

## 3. Listado de modificaciones

Para servir de ejemplo a los apartados anteriores, brevemente se describirán los principales cambios realizados a los ataques y el razonamiento tras las alteraciones. Se puede consultar el archivo de Unreal Engine 5 para ver más detalles.

- GOLPE LIVIANO DE PIE

Al momento de jugar se notó que el ataque demoraba un poco más de lo necesario, especialmente considerando que es un ataque débil y, posiblemente, uno de los primeros que utilizarán los jugadores para iniciar sus combos. El *hitbox* era activado en el noveno *frame*, lo cual contribuía a la falta de rapidez y fuerza en la animación.

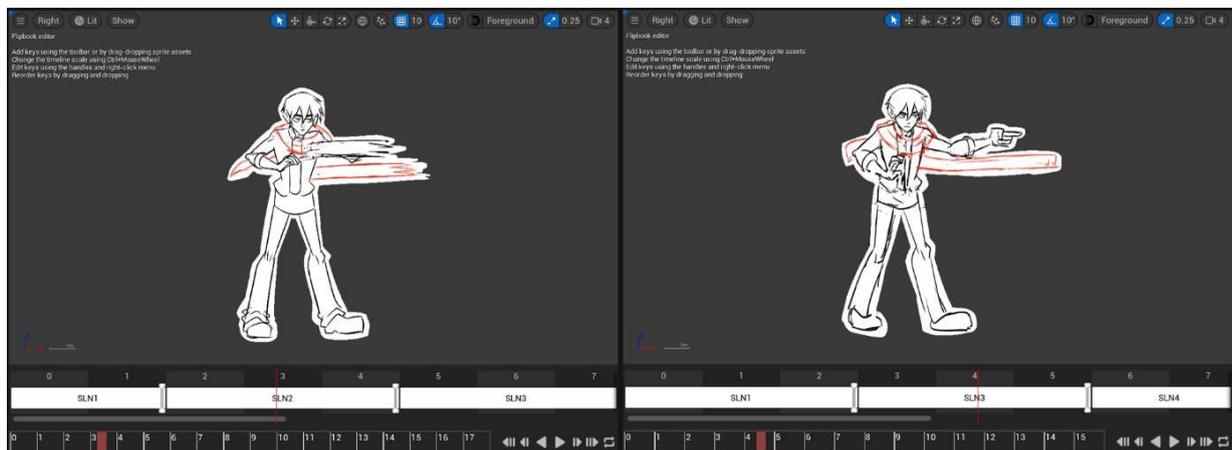


Imagen 100. Versión original (izquierda) y nueva versión (derecha).

Más allá de reducir el intervalo de cada *frame*, se determinó que había un Sprite de sobra al inicio de la animación. En este caso, fue el segundo Sprite, que contenía un *smear*, el que hacía que la transición se viera demasiado fluida y carente de impacto.

- GOLPE MEDIO DE PIE

Este ataque se sentía bien, aunque hacía falta ajustes en el Frame run de algunos Sprites de animación. Ajustando las cantidades, se disminuyó el número de *frames* totales sin llegar a la omisión de Sprites.

# Evaluación y Corrección

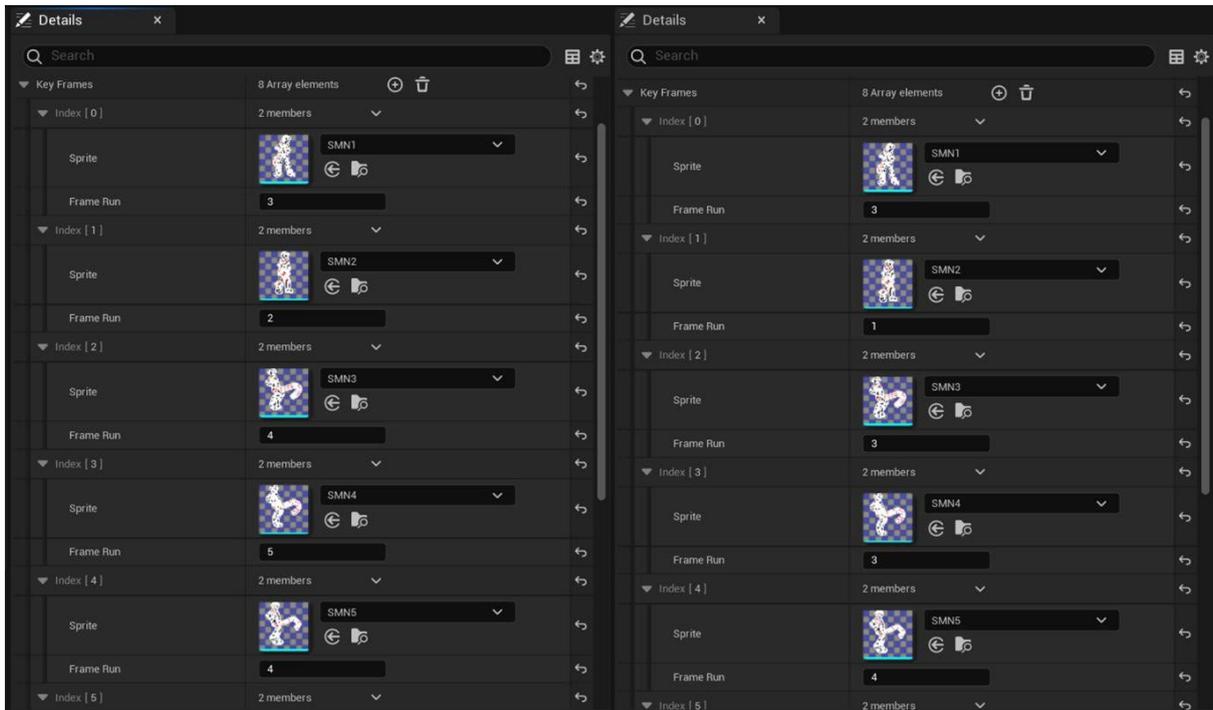


Imagen 101. Versión original (izquierda) y nueva versión (derecha).

- **GOLPE FUERTE DE PIE**

El principal problema de este ataque fue el retorno, el cual duraba demasiado y dejaba al jugador muy vulnerable. Se omitió el penúltimo Sprite para mitigar este problema, además de realizar ajustes en el Frame run para acortar tanto la anticipación como la recuperación.

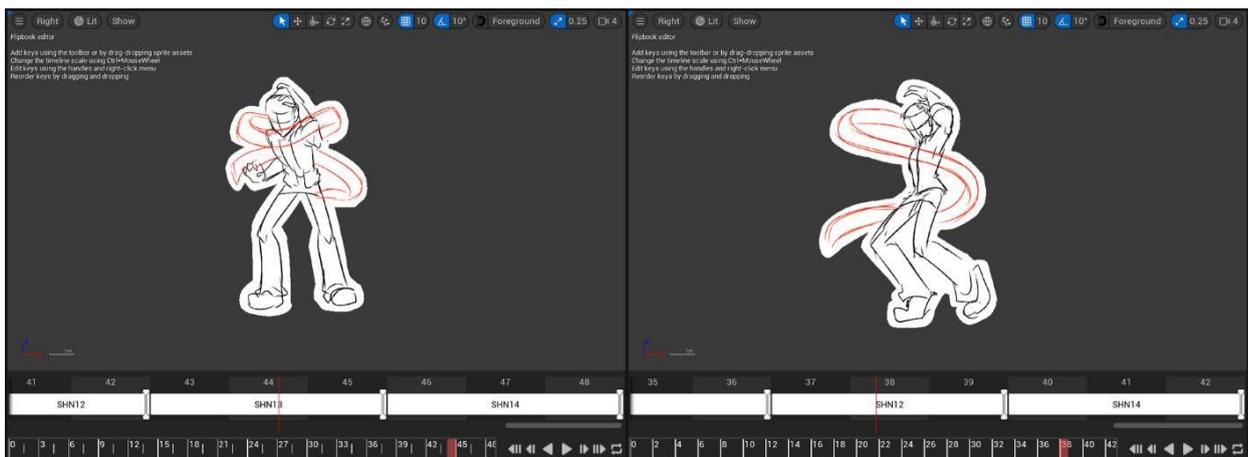


Imagen 102. Versión original (izquierda) y nueva versión (derecha).

- **GOLPE ESPECIAL DE PIE**

No tuvo cambios.

- GOLPE LIVIANO AGACHADO

Similar al ataque GOLPE LIVIANO DE PIE, este tenía un problema de demora. Se omitió el primer Sprite de anticipación y solucionó la mayoría del problema.

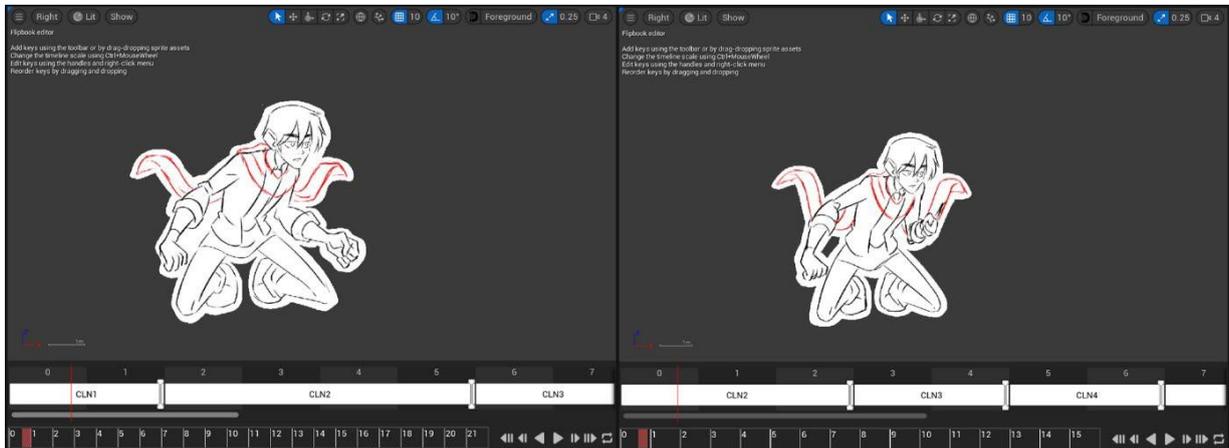


Imagen 103. Versión original (izquierda) y nueva versión (derecha).

- GOLPE MEDIO AGACHADO

Este movimiento demoraba mucho en golpear y carecía de impacto al hacerlo, por lo que se omitió el quinto Sprite de animación, dejando un *gap* entre las dos poses extremas. Con esta modificación se resolvieron ambos problemas. Otra alteración menor fue reemplazar el cuarto Sprite por el segundo Sprite, ya que la pose era más agradable a la vista.



Imagen 104. Versión original (izquierda) y nueva versión (derecha).

También se topó con el primer problema artístico en el penúltimo Sprite, cuya pose podía ser mejorada en cuanto a coherencia con sus dos extremos. Se dejó el recordatorio para la fase de limpieza.

# Evaluación y Corrección

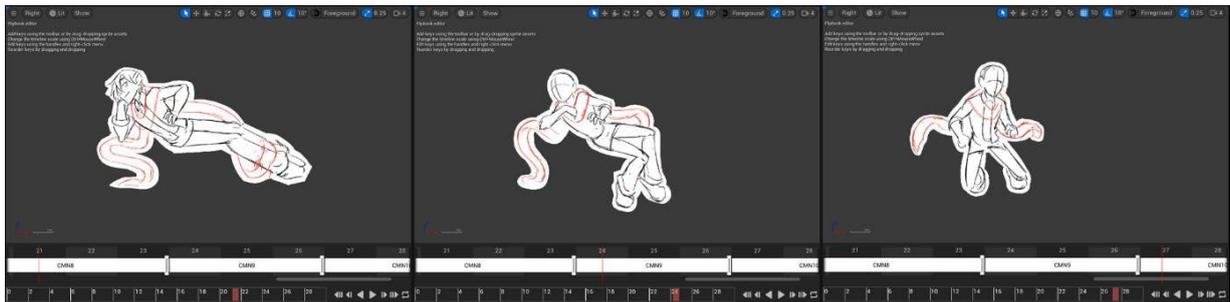


Imagen 105. Secuencia de animación con pose intermedia poco convincente.

- **GOLPE FUERTE AGACHADO**

El problema principal de este movimiento yacía en que la animación no denotaba la fuerza necesaria: tanto el tiempo de anticipación como la velocidad del golpe eran insuficientes. Primero, se alargó la anticipación reemplazando el quinto Sprite por una copia del tercero, dejando un debido recordatorio de hacer modificaciones al momento de limpiar la animación.

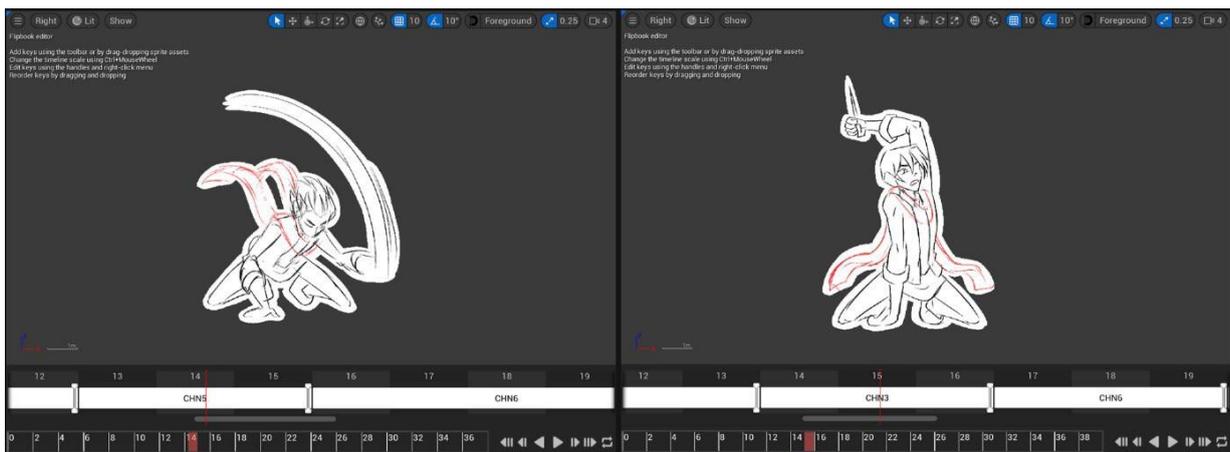


Imagen 106. Versión original (izquierda) y nueva versión (derecha).

Se decidió que al momento de retornar a FireAlpaca para modificar las animaciones, el sexto Sprite pasaría a tener el *smear*.

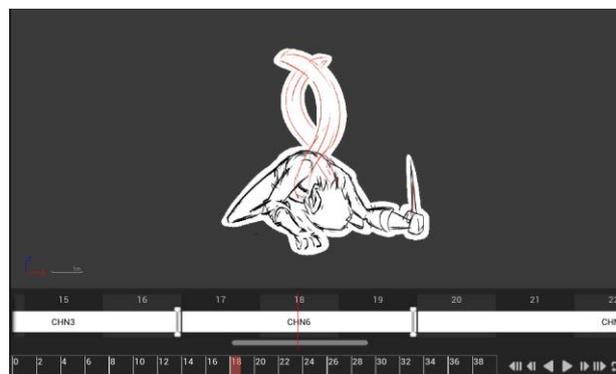


Imagen 107. Sprite para modificar en fase siguiente.

- GOLPE ESPECIAL AGACHADO

Irónicamente, este ataque especial tenía un *hitbox* que se activaba muy temprano (en el *frame* dieciséis), pero al mismo tiempo parecía tener un Sprite de sobra al principio. El cuarto Sprite del Flipbook original era redundante a la acción, y le quitaba mucha fuerza a un ataque que debía sentirse particularmente poderoso. Se aumentó el Frame run dentro de cuadros de anticipación y se dejó un *gap* donde estaba aquel cuarto dibujo, dándole mayor peso a la animación y, al mismo tiempo, tardando la activación del *hitbox* por dos cuadros más.

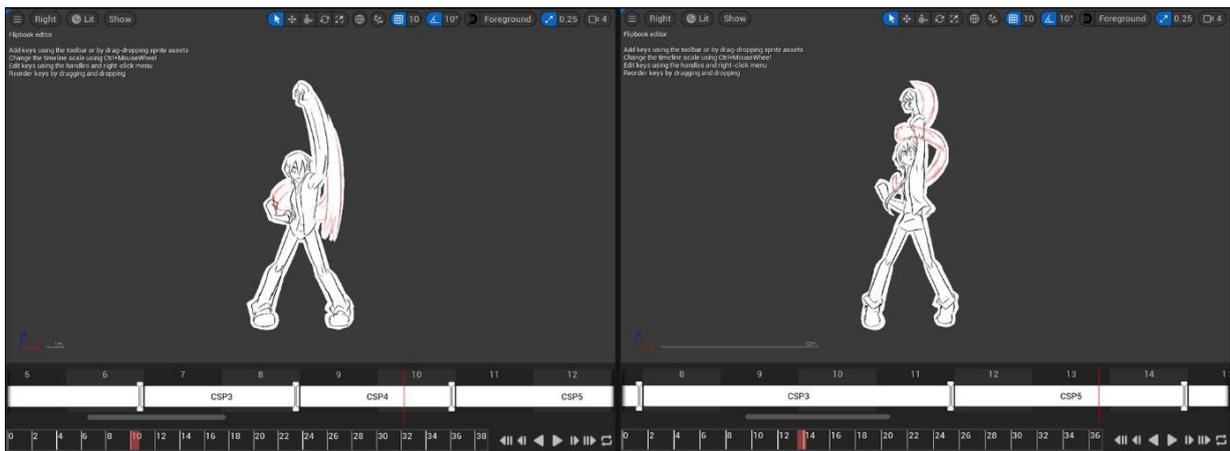


Imagen 108. Versión original (izquierda) y nueva versión (derecha).

- GOLPE LIVIANO SALTANDO

Contrario al caso anterior, este movimiento tenía un *hitbox* tardío, ejecutándose en el décimo *frame*. Esto terminó rompiendo con las bases de animación que se determinaron en la preproducción. Además, la velocidad de la animación era muy lenta en comparación con otros ataques débiles. Para arreglar esto, se omitió el primer Sprite de anticipación, y se ajustó el Frame run. El tiempo de activación del *hitbox* logró reducirse a nueve *frames*, dejándolo dentro de los parámetros establecidos.

# Evaluación y Corrección

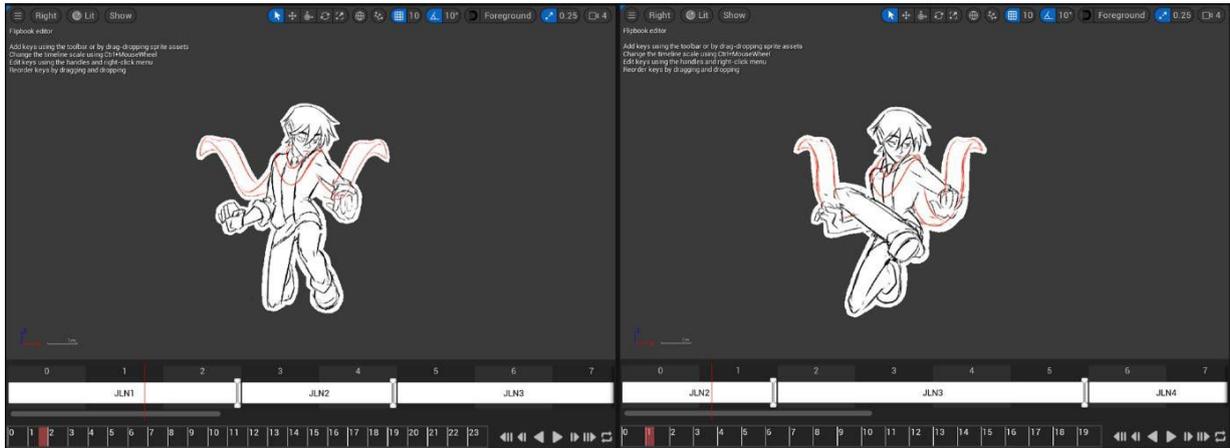


Imagen 109. Versión original (izquierda) y nueva versión (derecha).

- GOLPE MEDIO SALTANDO  
No recibió cambios.
- GOLPE FUERTE SALTANDO

Este es el primer ataque que requirió de cambios considerables. El *hitbox* se activaba muy temprano, dentro del *frame* catorce, lo cual dejaba al ataque dentro del rango de movimientos medios. El retorno al *idle* también tenía muy pocos *frames*, lo cual hacía al ataque menos riesgoso de ejecutar en condiciones normales. El otro problema era su apariencia:



Imagen 110. ¿Golpe por telequinesis?

La primera copia del Flipbook resolvió los dos primeros problemas, aumentando el *Frame run* de varios cuadros y añadiendo un nuevo *Sprite* al final.

# Evaluación y Corrección

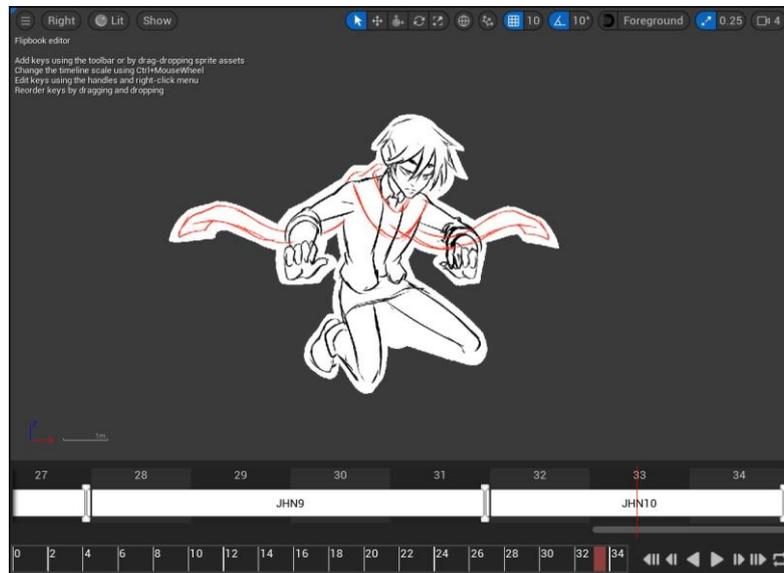


Imagen 111. Nuevo Sprite final.

Con estos cambios, el *hitbox* pudo trasladarse al *frame* diecinueve (correspondiente al séptimo Sprite). Sin embargo, la apariencia del ataque aún no era convincente.



Imagen 112. Segunda prueba de animación.

Al ver que los problemas de animación eran en gran parte artísticos, se retornó a FireAlpaca para rehacer algunos cuadros. Se añadió más contraste en las posiciones de la bufanda, y se arregló el arco que realizaba la trayectoria de la prenda. Secundario a esto, se quería que el ataque tuviera más alcance e hiciera contacto con el oponente.

# Evaluación y Corrección

Los cuadros modificados muestran un recorrido más claro, y la bufanda ocupa más espacio.

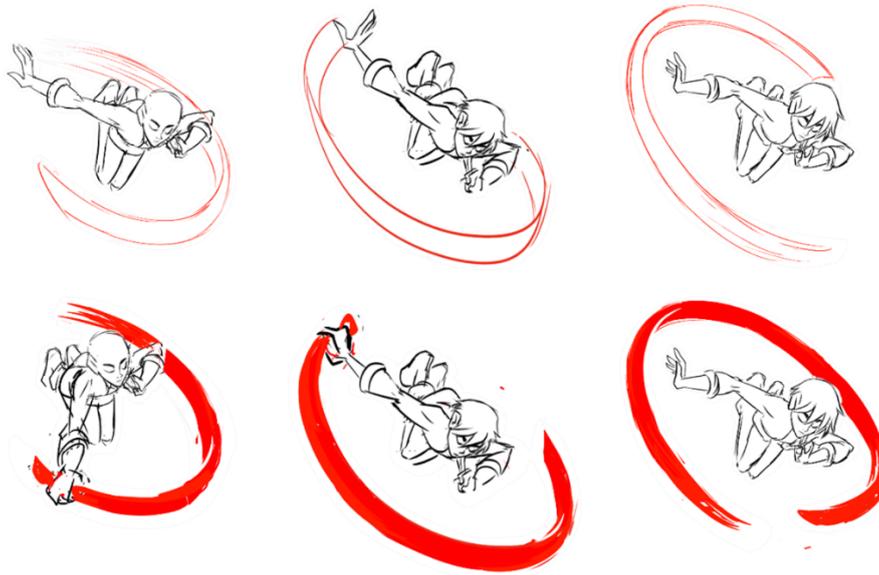


Imagen 113. Secuencia de animación versión original (arriba) y versión modificada (abajo).

Se importaron los nuevos cuadros a Unreal Engine y luego se hizo un duplicado de la segunda iteración de la animación. En esta tercera copia se reemplazaron los antiguos *frames* por su nueva versión

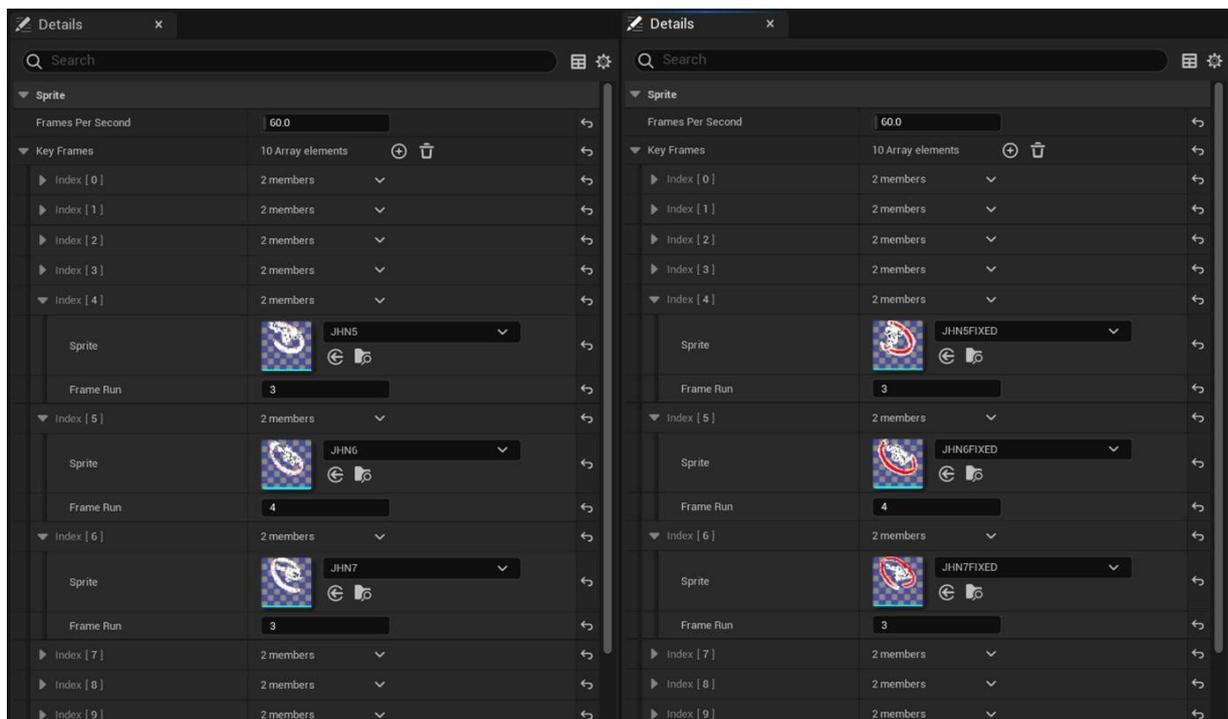


Imagen 114. Sustitución de Sprites: versión original (izquierda) y nueva versión (derecha).

# Evaluación y Corrección

Finalmente, se reemplazó la segunda copia por la tercera en la tabla de datos. El ataque final terminó viéndose de este modo:



Imagen 115. Versión final.

- GOLPE ESPECIAL SALTANDO

El único problema destacable yacía en un Sprite de sobra durante la anticipación. Al eliminar este cuadro, el golpe terminó poseyendo más velocidad y fuerza.

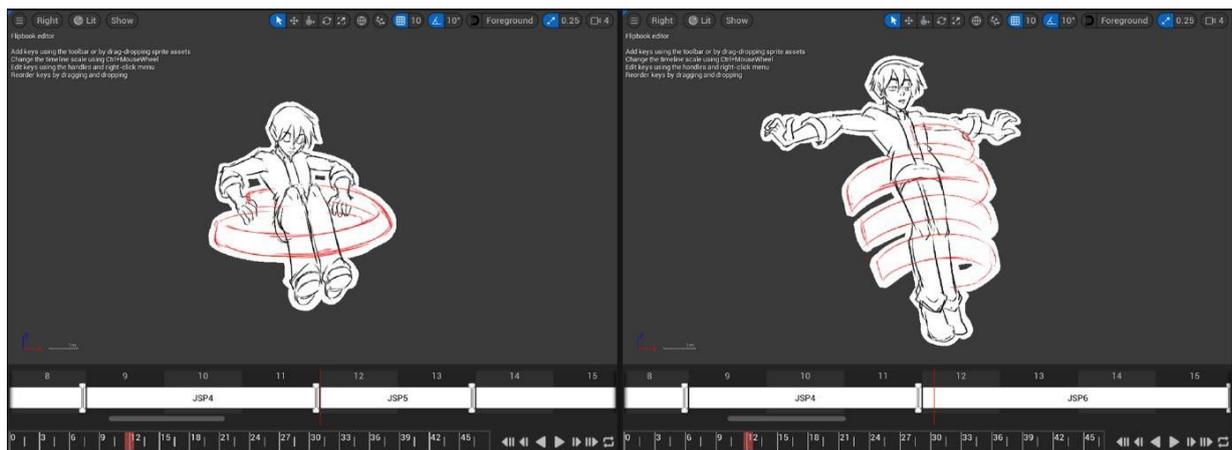


Imagen 116. Versión original (izquierda) y nueva versión (derecha).

## 4. Actualización de tablas de datos

Los cambios a la tabla de animación tras las correcciones de animación son las siguientes:

Row Name	ANIMATION	LOOPING	JUMPING	ATTACKING	NOTIFY
15 SLN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/STAND/SLN/SLNROU	False	False	True	7
16 SMN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/STAND/SMN/SMNRO	False	False	True	9
17 SHN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/STAND/SHN/SHNROL	False	False	True	18
18 SSPECIAL	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/STAND/SSP/SSPROU	False	False	True	17
19 CLN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/CROUCH/CLN/CLNRC	False	False	True	8
20 CMN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/CROUCH/CMN/CMNF	False	False	True	12
21 CHN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/CROUCH/CHN/CHNR	False	False	True	18
22 CSPECIAL	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/CROUCH/CSP/CSPRC	False	False	True	19
23 JLN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/JUMP/JLN/JLNROUG	False	False	True	9
24 JMN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/JUMP/JMN/JMNROU	False	False	True	12
25 JHN	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/JUMP/JHN/JHNROUC	False	False	True	19
26 JSPECIAL	PaperFlipbook'/Game/DDD/SPRITEDATA/ATTACK/JUMP/JSP/JSPROUG	False	False	True	19

Imagen 117. Listado de animaciones con sus respectivos frames de notificación (hitbox).

## 1. Preparación

De vuelta en FireAlpaca, se abre el archivo con la animación que quiera arreglarse de acuerdo con los cambios realizados en el motor de juegos. Antes de empezar, se sugiere realizar una copia del archivo MDP original. Al igual que las copias de los Flipbooks, este paso es para conservar un registro de los cambios, y si es necesario, retornar al original. La forma más rápida de generar una copia es por medio de la opción “Guardar Como” en la pestaña “File”.

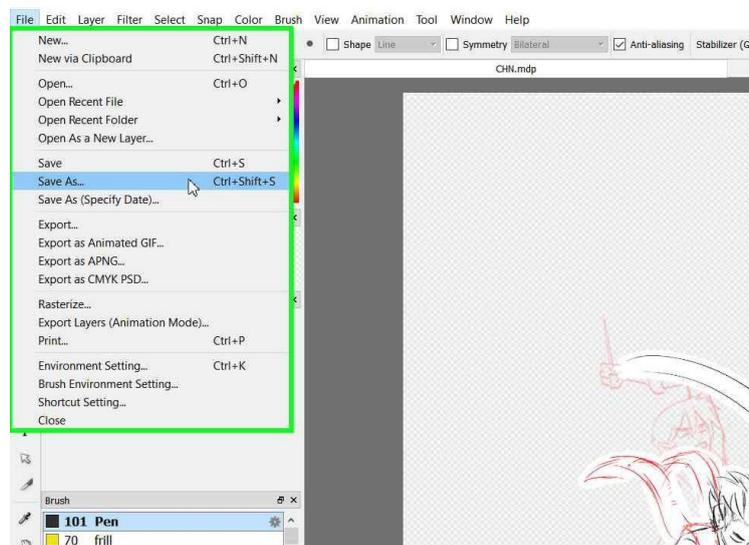


Imagen 118. Opción de guardar como.

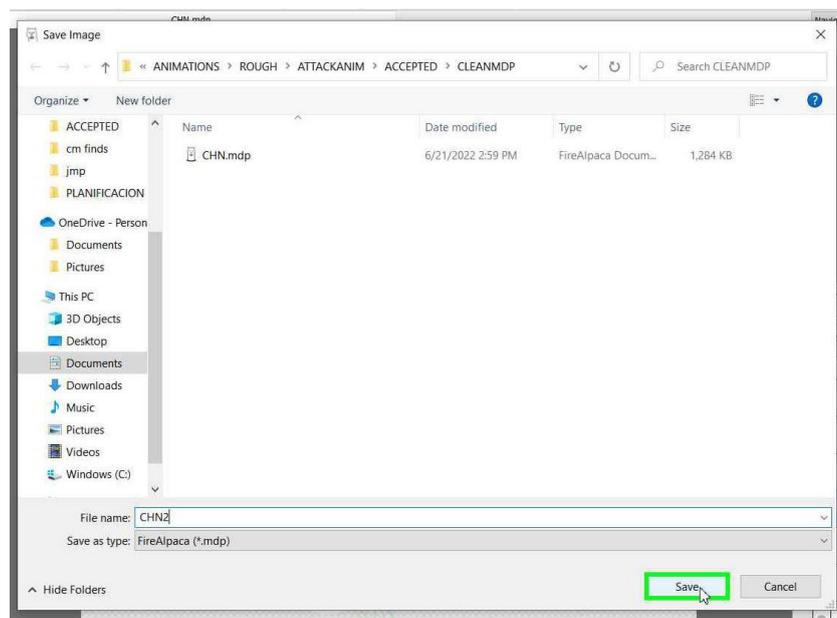


Imagen 119. Creación de copia.

# Limpieza de animación

Una vez dentro de la copia, realizamos los cambios: eliminando, añadiendo y realizando los ajustes necesarios antes de empezar la limpieza. Utilizando como referencia el ataque GOLPE FUERTE AGACHADO, los cambios que se realizaron fueron eliminar el quinto Sprite y reemplazarlo por una copia del tercero. Por lo tanto, primero se debe eliminar la carpeta con la información del quinto cuadro de animación.

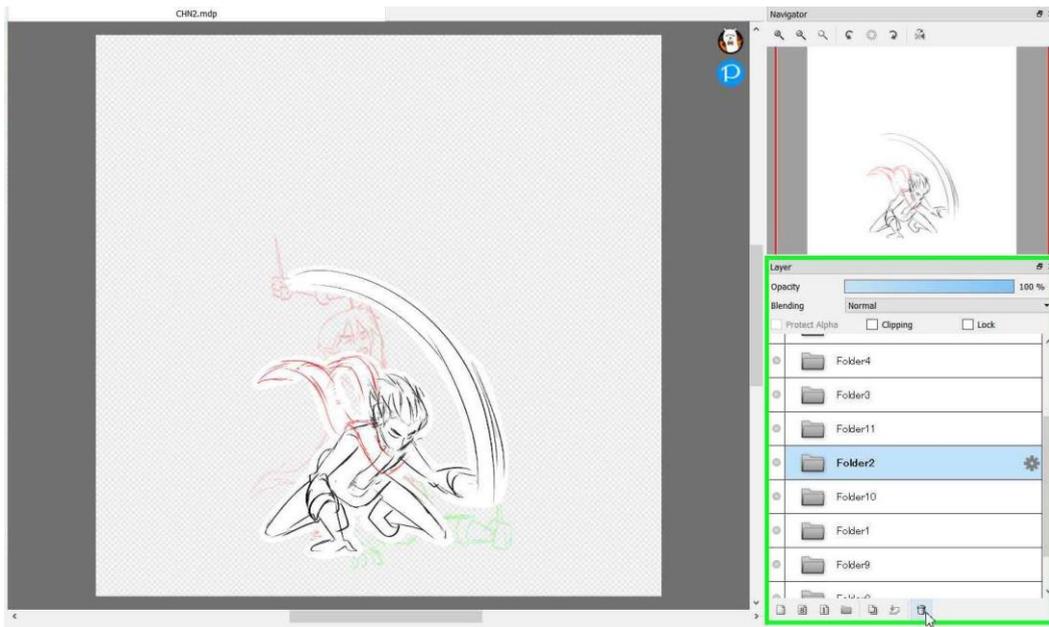


Imagen 120. Eliminando el quinto Sprite.

Después, se duplica la carpeta correspondiente al tercer Sprite y se desplaza la copia al lugar del quinto Sprite.

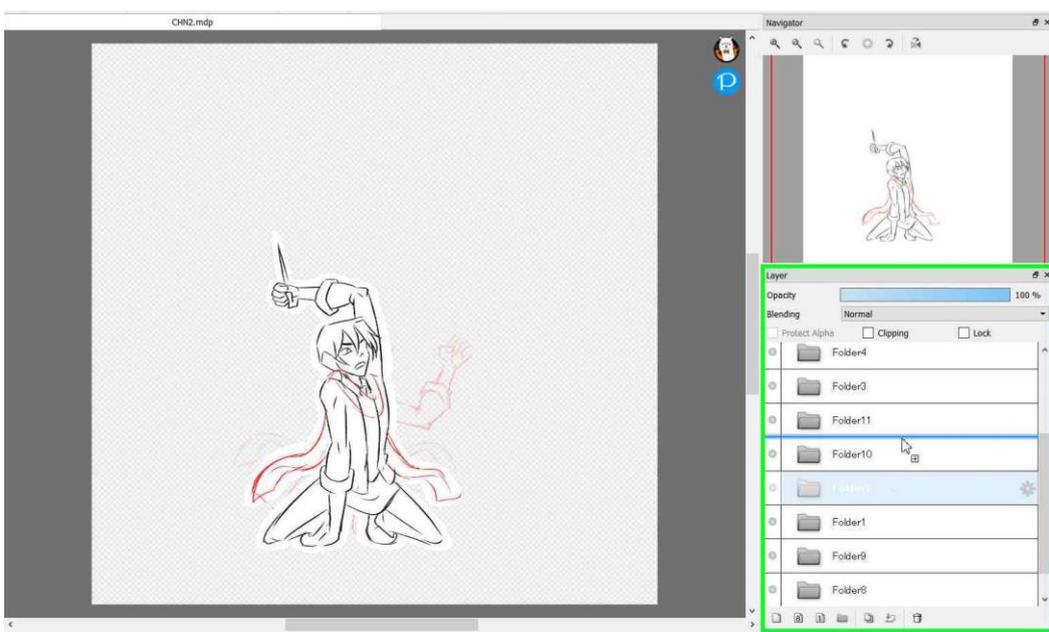


Imagen 121. Desplazando copia.

# Limpieza de animación

También se quiso añadir un *smear* al sexto cuadro.

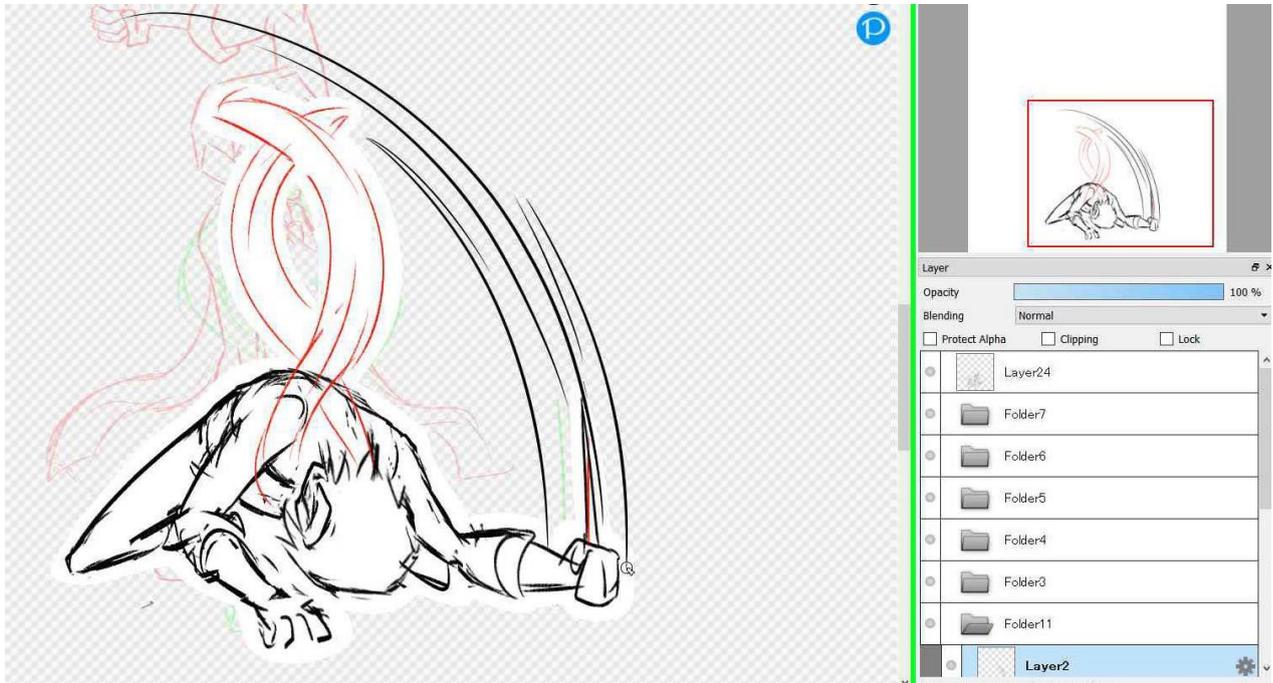


Imagen 122. Dibujo de smear.

Se abre la vista previa de la animación en la ventana de "Autoplay". Al quedar satisfecho con las modificaciones se procede a hacer la limpieza (preferiblemente en una nueva copia de este archivo).



Imagen 123. Vista previa de la nueva animación.

## 2. Retoque de líneas

Dentro del cuadro de animación a retocar, se escogen las capas de boceto, y se reduce la opacidad.

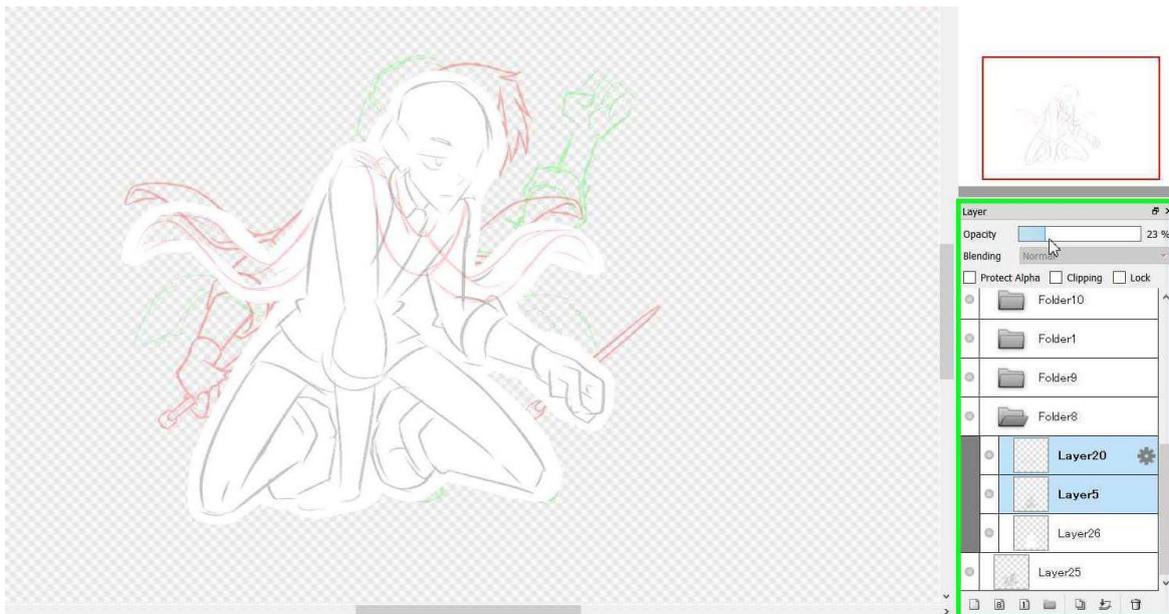


Imagen 124. Reducción de opacidad en boceto.

Una vez hecho esto, se dibujan las líneas finales cuidadosamente, utilizando las capas inferiores como referencia.

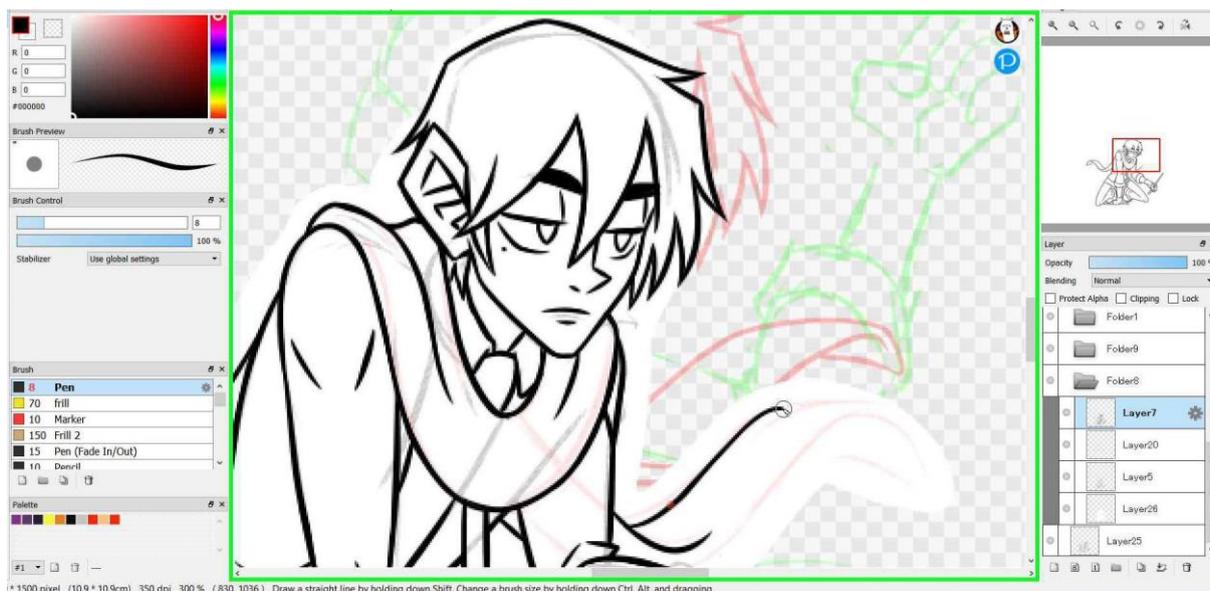


Imagen 125. Retoque de líneas.

# Limpieza de animación

La apariencia de las líneas finales dependerá de la estética que se proyectó dentro del juego. En el caso de Citizen B, las líneas tenían que ser oscuras y gruesas, por lo que se empleó la brocha “Pen” que viene instalada dentro del programa, con un grosor de ocho puntos y opacidad al 100%. También se procuró que no hubiese brechas entre los trazos, ya que complicaría etapas posteriores.

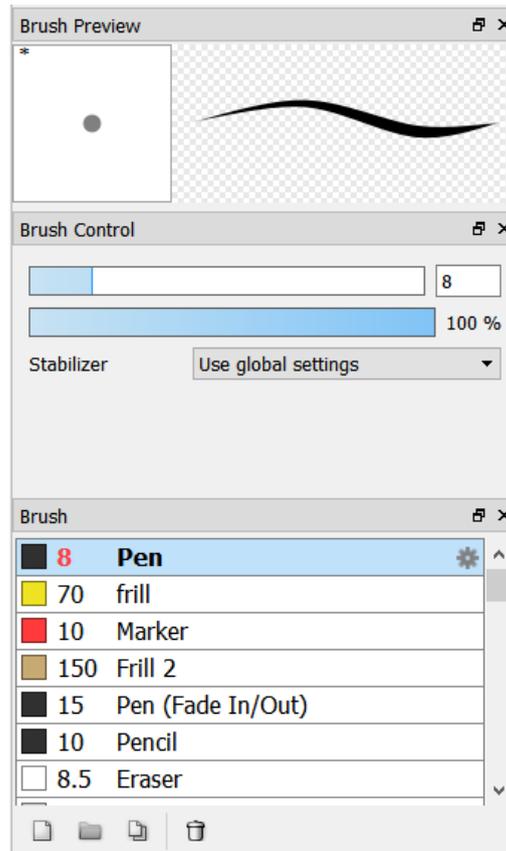


Imagen 126. Configuración de brocha en FireAlpaca.

## 1. Creación de archivo PSD

Una vez acabada la limpieza de todos los cuadros de animación, tienen que ser enviados a Photoshop para empezar la etapa de colorización. FireAlpaca permite guardar archivos en formato PSD fácilmente, por medio de las opciones de guardado.

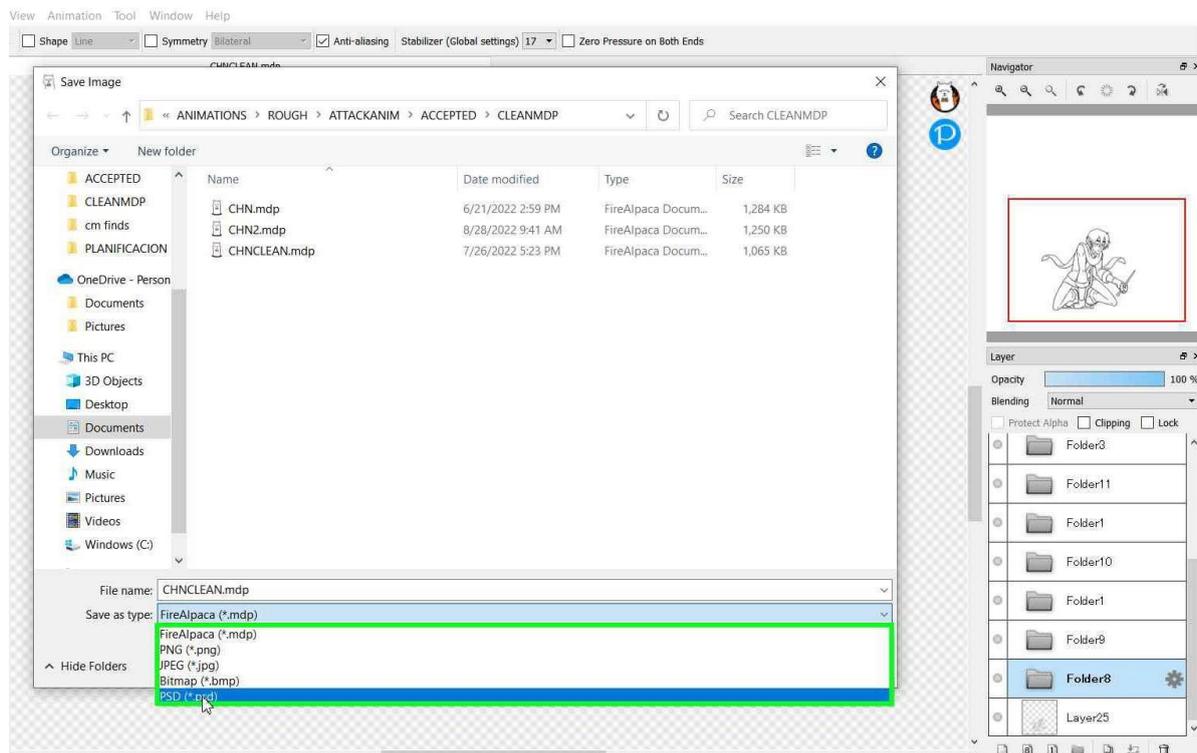


Imagen 127. Guardado de la animación como archivo PSD.

## 2. Introducción a Photoshop

Photoshop es un programa de edición fotográfica, que también puede utilizarse como herramienta de pintura digital. Muchas de las herramientas que ofrece el software no son de utilidad para este proyecto. Sin embargo, las opciones de selección y el sistema de capas brindan más rapidez y organización en esta fase de producción, considerando que a partir de ahora se empezará a trabajar con color. Las partes relevantes para la animación en Photoshop son las siguientes:

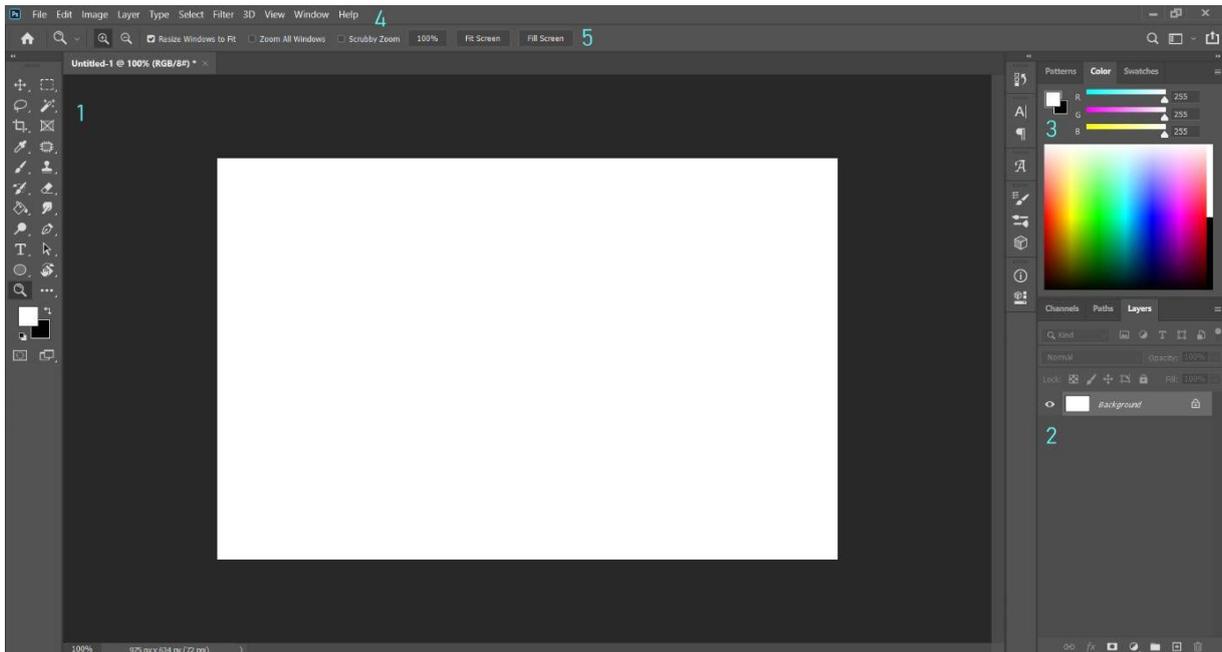


Imagen 128. Interfaz gráfica de Photoshop.

## 9. Panel de herramientas



Imagen 129. Panel de herramientas.

Las herramientas de mayor utilidad en este panel son:

	Magic Wand	Selecciona áreas enteras del mismo color o delimitadas.
	Paint Bucket	Pinta dentro de los límites de un área con un solo color.
	Eraser	Borra a mano libre áreas de una imagen.
	Brush	Permite pintar a mano libre con distintos tipos de brochas.

## 10. Panel de capas

Aquí se visualizan todas las capas del archivo, y se pueden realizar distintas acciones:

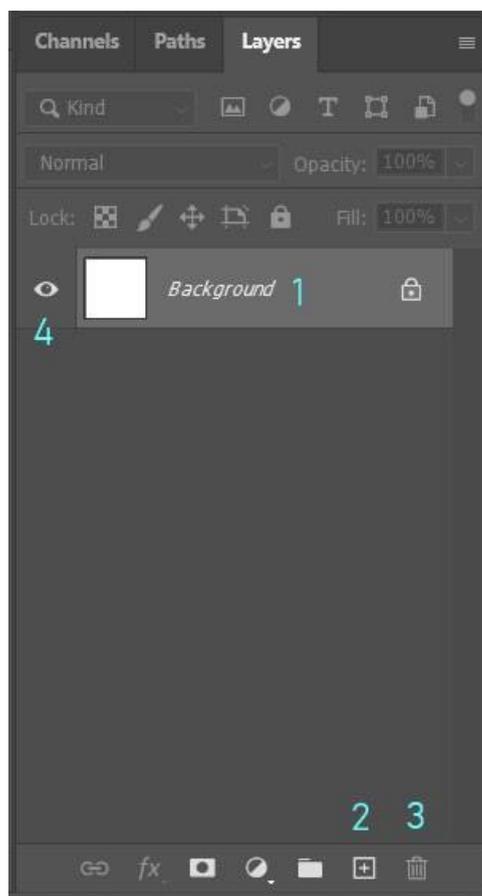


Imagen 130. Panel de capas.

- 1) Capa.
- 2) Añadir capa a la lista.
- 3) Borrar capa.
- 4) Visibilidad.

## 11. Panel de color

Panel para la elección y visualización del color que se está utilizando en el proyecto.



Imagen 131. Panel de color.

## 12. Barra de menú

Este menú permite configurar varias partes del archivo y la interfaz.



Imagen 132. Barra de menú.

## 13. Barra de opciones

Esta barra cambia de acuerdo con la opción elegida en el panel de herramientas, y ofrece configuraciones adicionales.

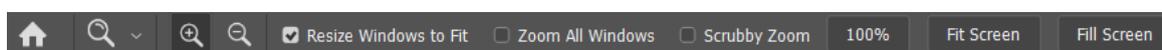


Imagen 133. Barra de opciones (herramienta de zoom).

## 3. Animación en Timeline

Una vez abierto el archivo PSD, se verán todos los cuadros en una sola capa. Cada carpeta, si se organizó bien el archivo MDP, contendrá un cuadro de animación. El formato de lectura entre ambos programas es distinto, por lo que hay que rehacer la vista previa de la animación con el Timeline de Photoshop.

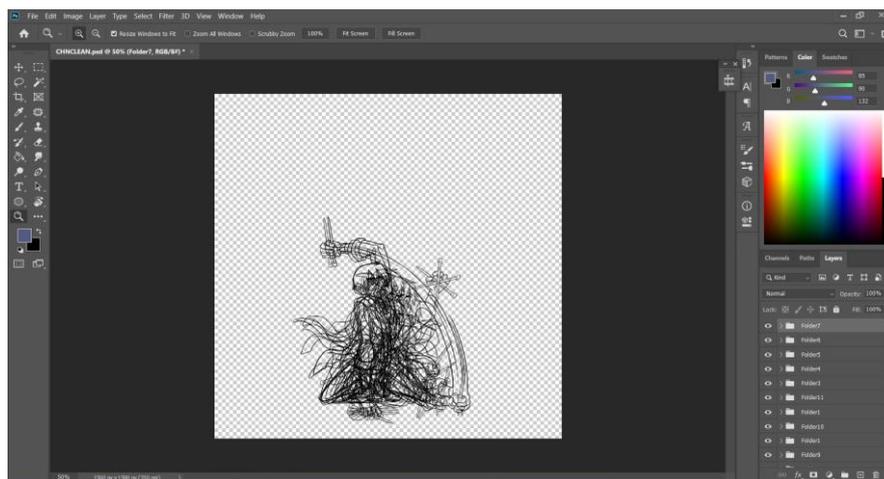


Imagen 134. Visualización de archivo en formato PSD.

La ventana Timeline se encuentra oculta por defecto en el programa. Para abrirla, hay que dirigirse a la barra de opciones y seleccionar la opción "Timeline" en la pestaña "Windows".

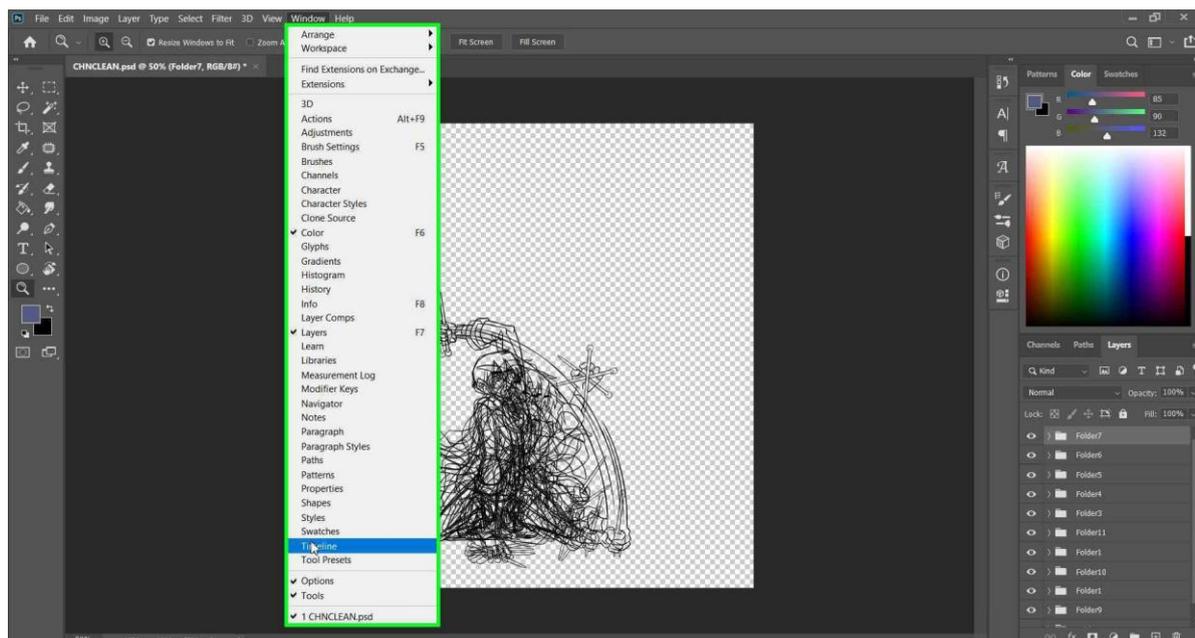


Imagen 135. Apertura de la línea de tiempo en Photoshop.

Una vez abierta la ventana, se hace click en la opción "Create Frame Animation".

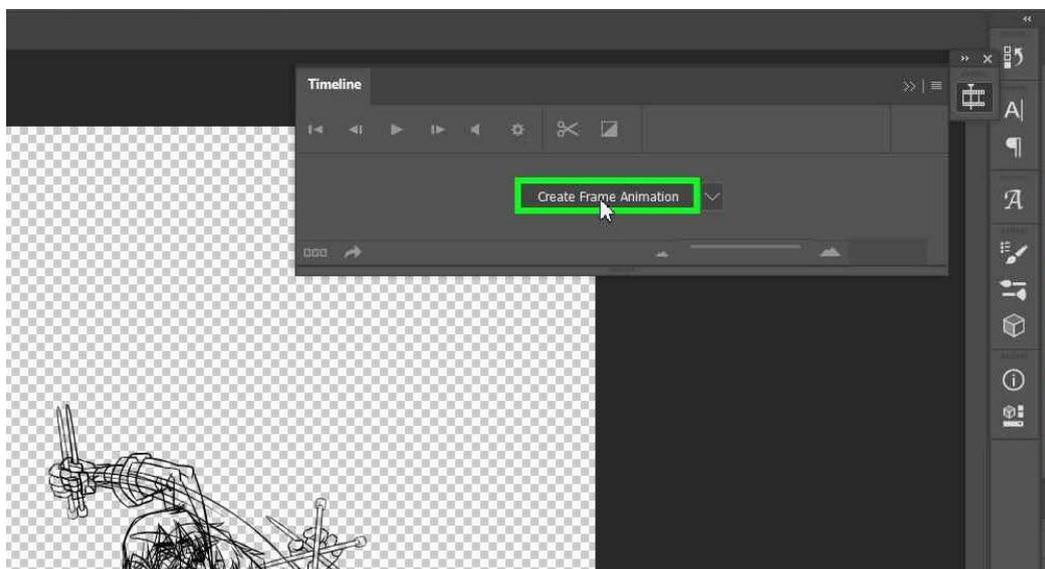


Imagen 136. Vista inicial de la ventana Timeline.

Tras hacer esto, la ventana cambiará de apariencia para facilitar la edición y reproducción de animación cuadro a cuadro.

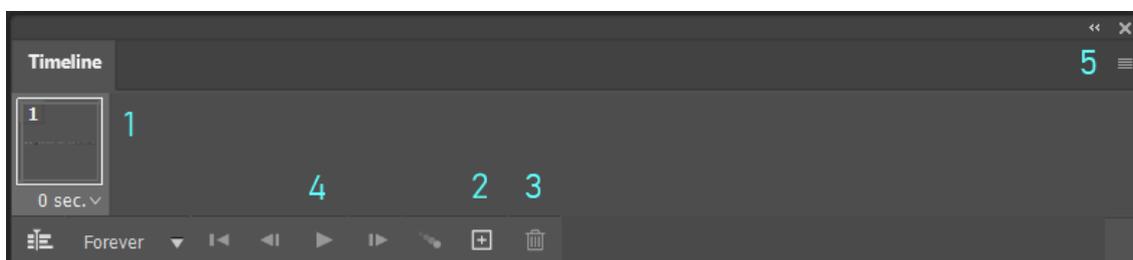


Imagen 137. Interfaz del Timeline de Photoshop (Frame animation).

- 1) Frame activo.
- 2) Añadir frame.
- 3) Eliminar frame seleccionado.
- 4) Reproducir animación.
- 5) Opciones del Timeline.

Se creará automáticamente un *frame* inicial, el cual contará con todas las carpetas visibles del archivo.

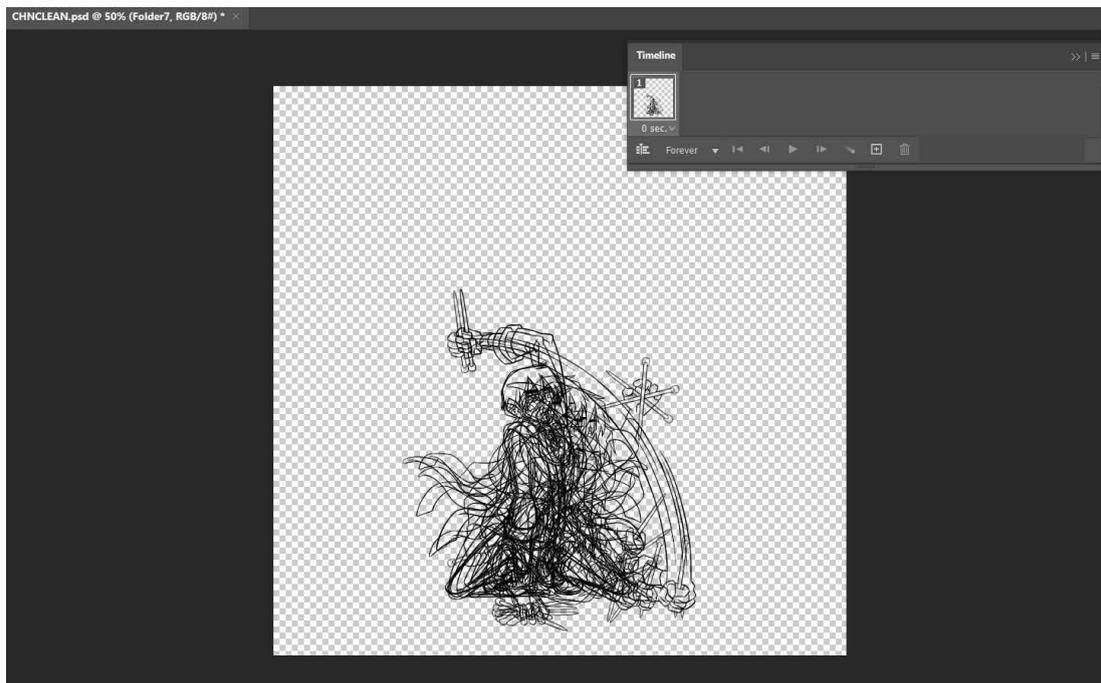


Imagen 138. "Frame animation" del Timeline de Photoshop.

Seleccionando aquel *frame*, se quita la visibilidad de todas las carpetas que no correspondan al primer cuadro de animación en el panel de capas.

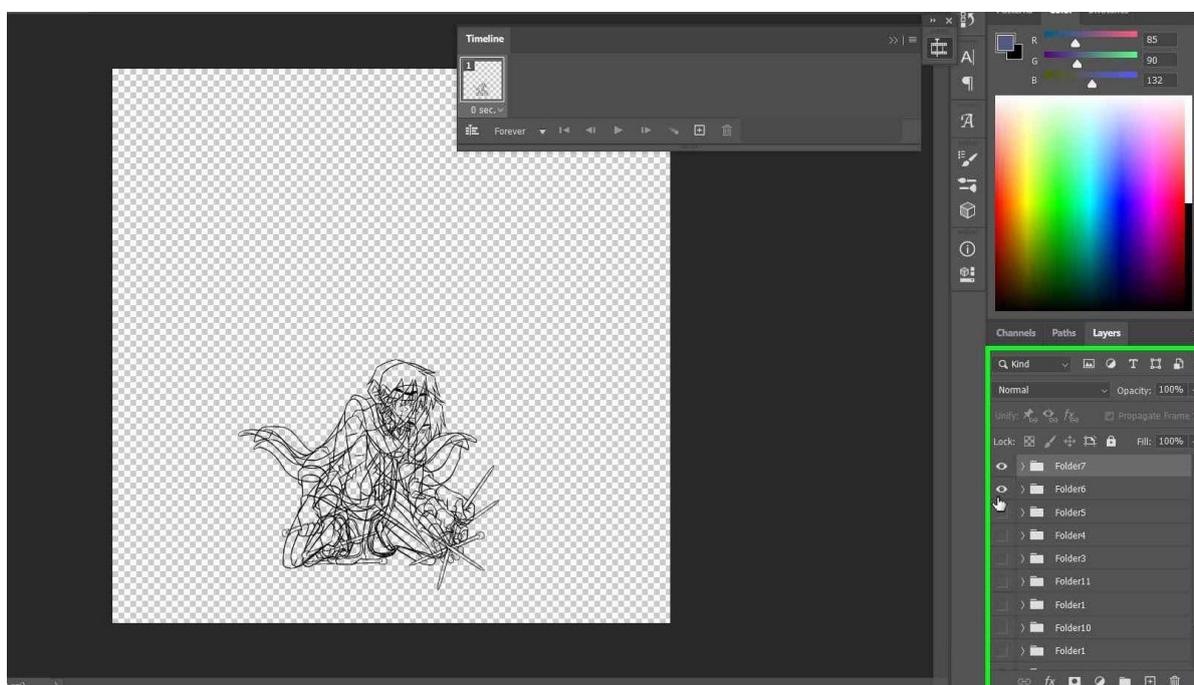


Imagen 139. Removiendo la visibilidad de las carpetas.

Una vez que solo quede la primera carpeta visible, se procede a añadir un cuadro de animación.

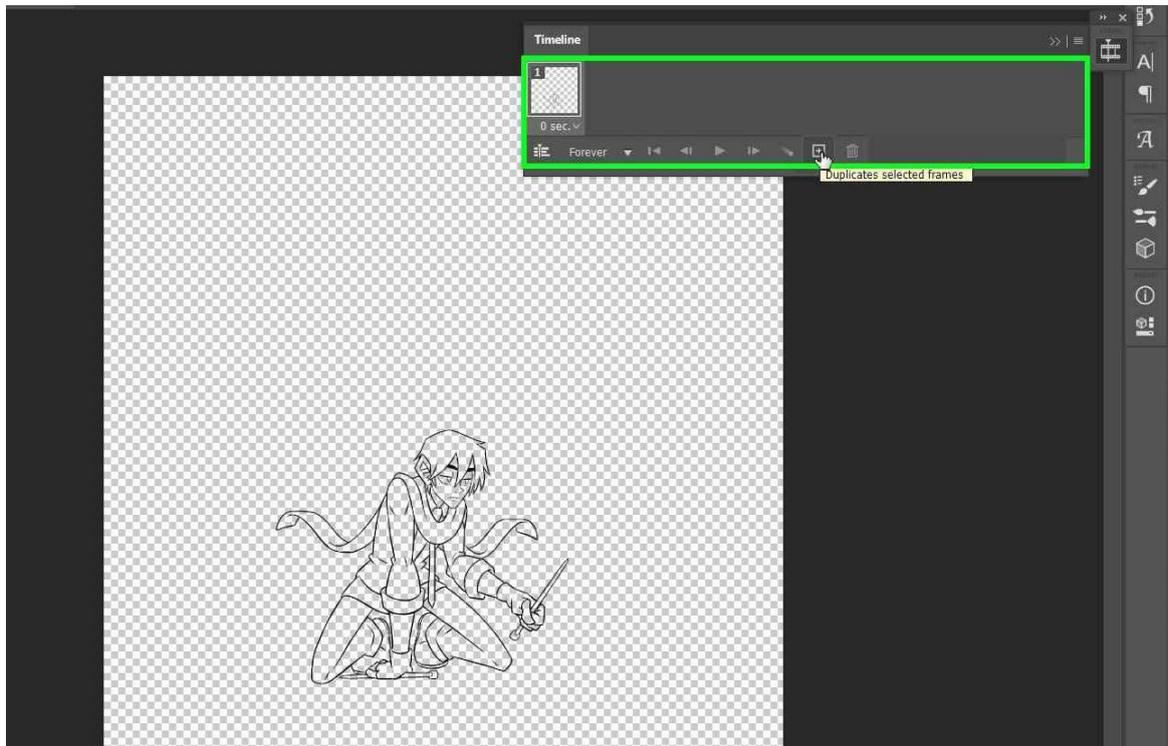


Imagen 140. Inserción de frame de animación.

Esto crea un segundo *frame* idéntico al anterior. Con el segundo cuadro del Timeline seleccionado, se desactiva la vista de la primera carpeta y se activa la vista de la segunda.

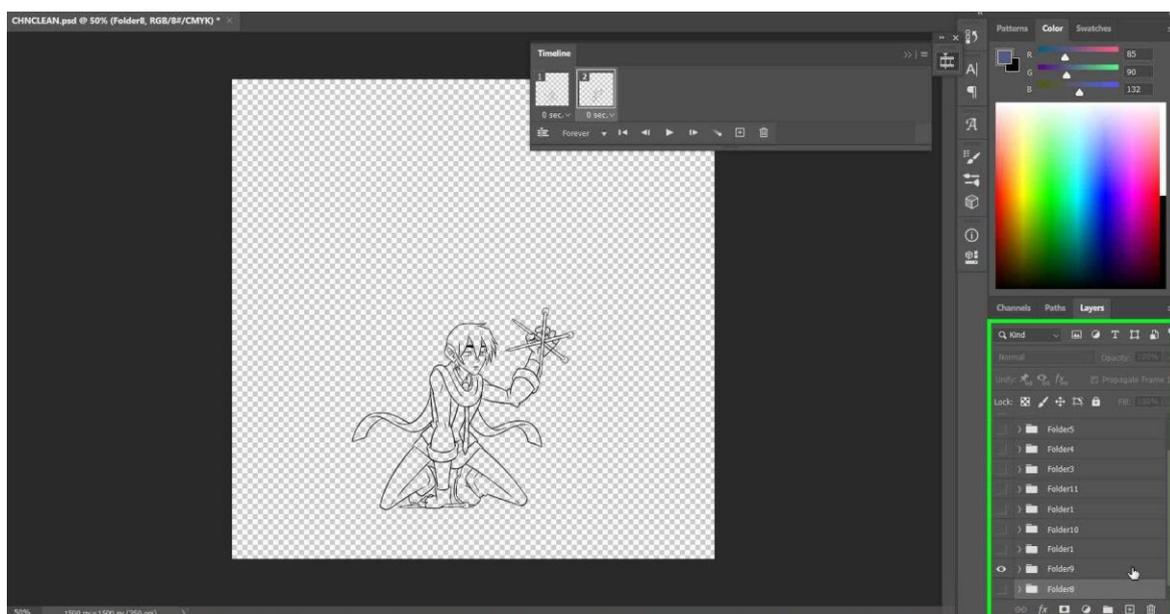


Imagen 141. Ajuste de visibilidad de carpetas.

Se repite este proceso hasta tener una carpeta visible en cada cuadro.



Imagen 142. Resultado final con todos los cuadros de animación.

## 4. Colorización

Antes de empezar a colorear, se debe añadir un color de fondo a la animación. Insertamos una nueva capa debajo de todas las carpetas.

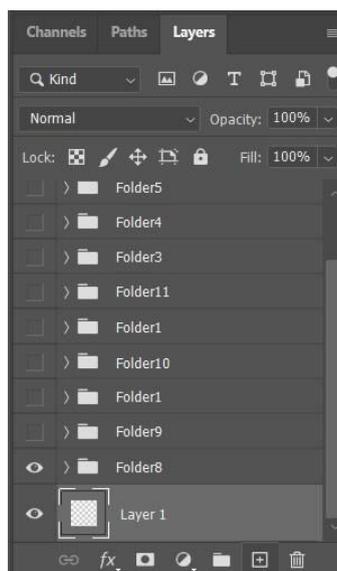


Imagen 143. Nueva capa de fondo.

Después, se activa la visibilidad de la nueva capa en todos los cuadros del Timeline.

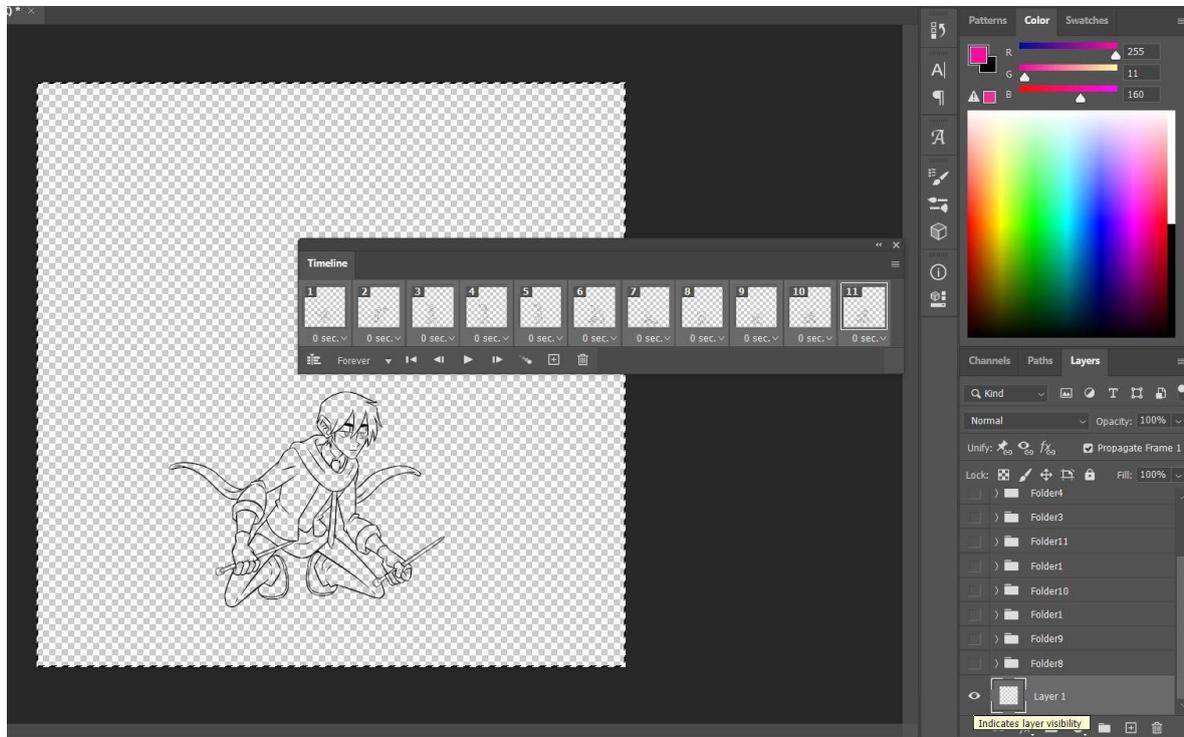


Imagen 144. Ajuste de visibilidad de fondo en el Timeline.

Finalmente, se escoge el color de fondo deseado. Esta capa es temporal y solo es para ocultar la cuadrícula de transparencia, por lo que no se requiere de un color específico. Las únicas excepciones son el blanco y el negro, y colores cercanos a estos. En el proyecto de Citizen B, se utilizó el magenta, ya que tiene un buen contraste con los colores del personaje. Con la capa de fondo seleccionada, se utiliza el atajo de teclado Alt+Del, para añadir color a toda el área.

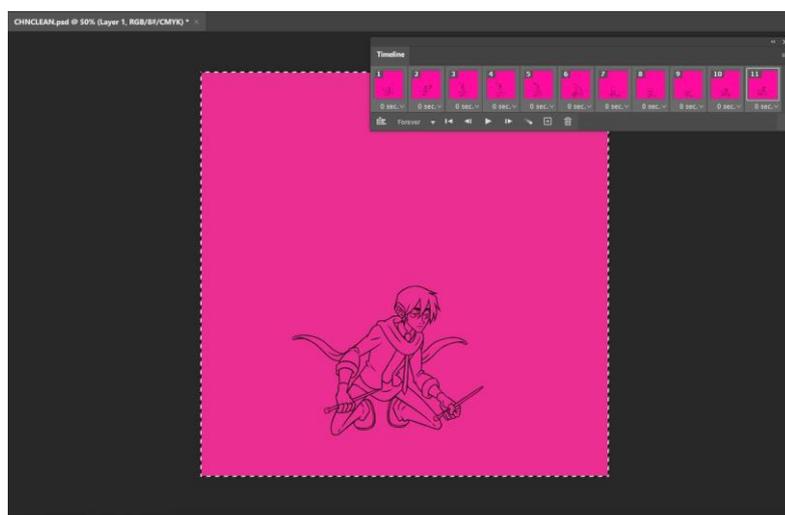


Imagen 145. Cuadros de animación con fondo.

## 5. Color base

Primero, se añade una capa en el interior de la carpeta del cuadro que se desea colorear. Aquí se insertará el color de base para toda la figura del personaje.

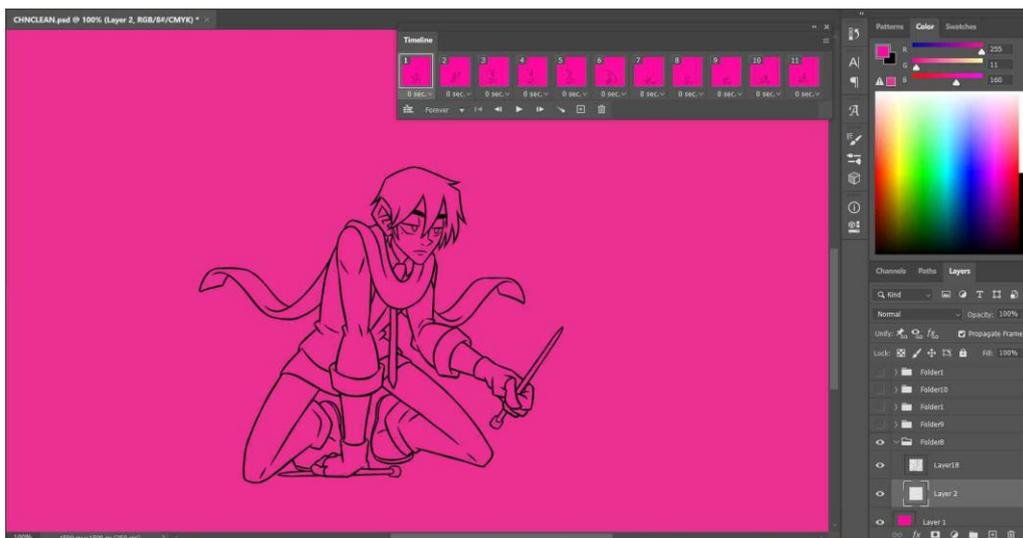


Imagen 146. Inserción de capa para color base.

Dentro de esta capa, utilizando la herramienta Magic Wand, se seleccionan todas las zonas que estén fuera del personaje.

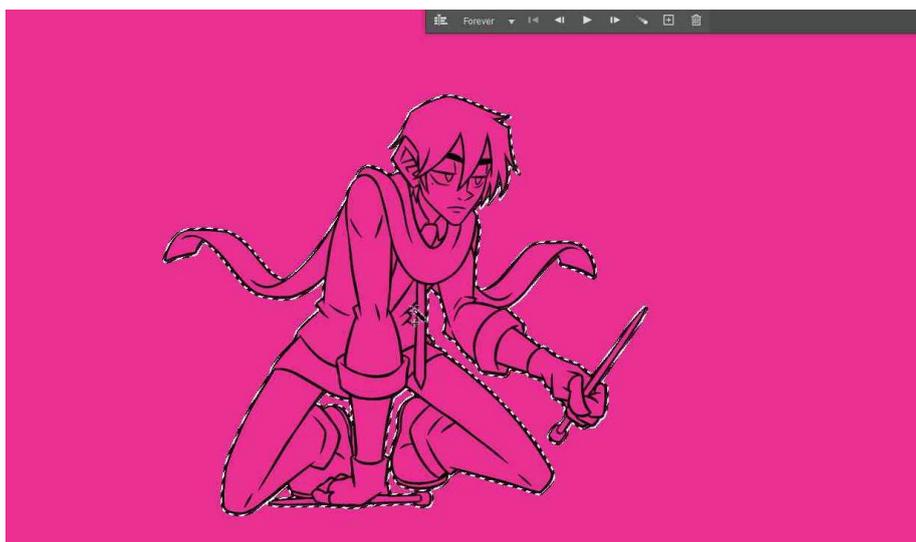


Imagen 147. Selección de zonas exteriores.

Una vez seleccionada la mayor cantidad de áreas externas, se busca dentro de la pestaña "Select" la opción "Expand":

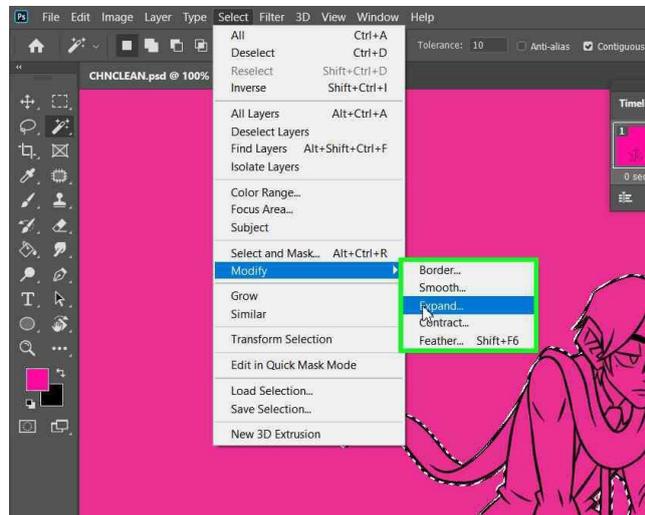


Imagen 148. Modificación de selección.

Aquí se abre la ventana para expandir la selección. Citizen B tiene líneas levemente gruesas, así que bastó con 1 píxel de expansión. Juegos con líneas más gruesas pueden introducir un valor mayor. Juegos con líneas más delgadas tendrían mayor éxito pintando el color base manualmente con la brocha.

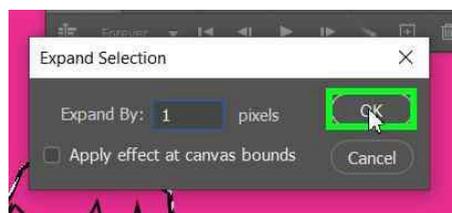


Imagen 149. Expansión de selección.



Imagen 150. Vista de selección expandida.

Se invierte la selección con el atajo CTRL+Shift+I. De este modo se selecciona todo el interior de la figura.

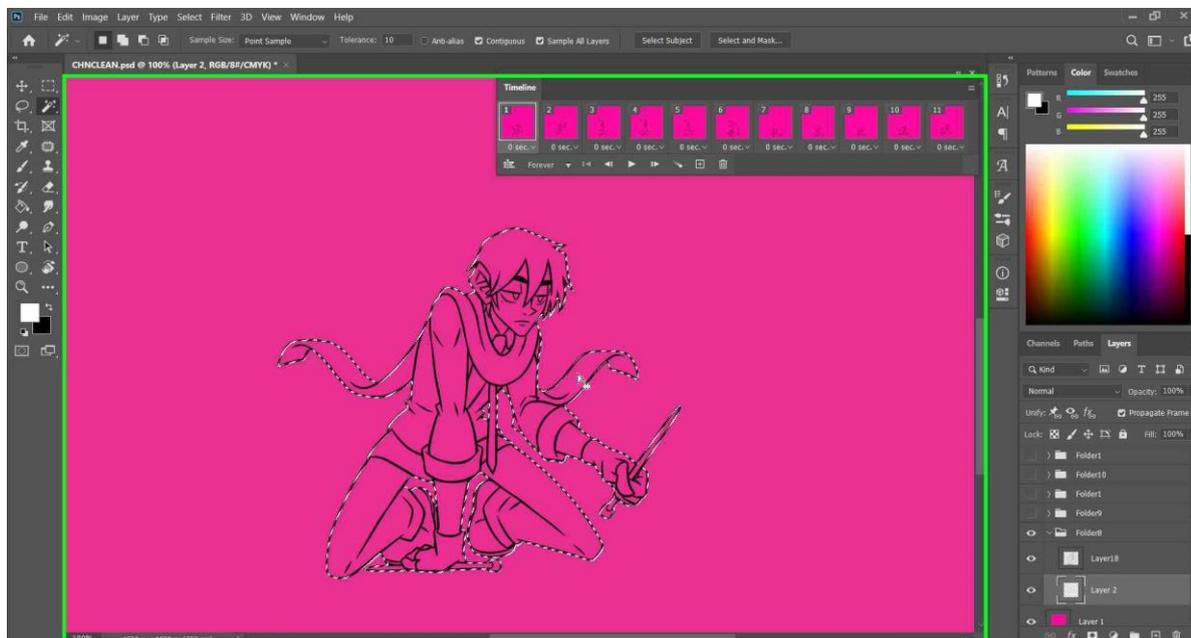


Imagen 151. Selección invertida.

Finalmente, con el color blanco en el panel de color, se utiliza el atajo Alt+Del para pintar dentro de la selección.

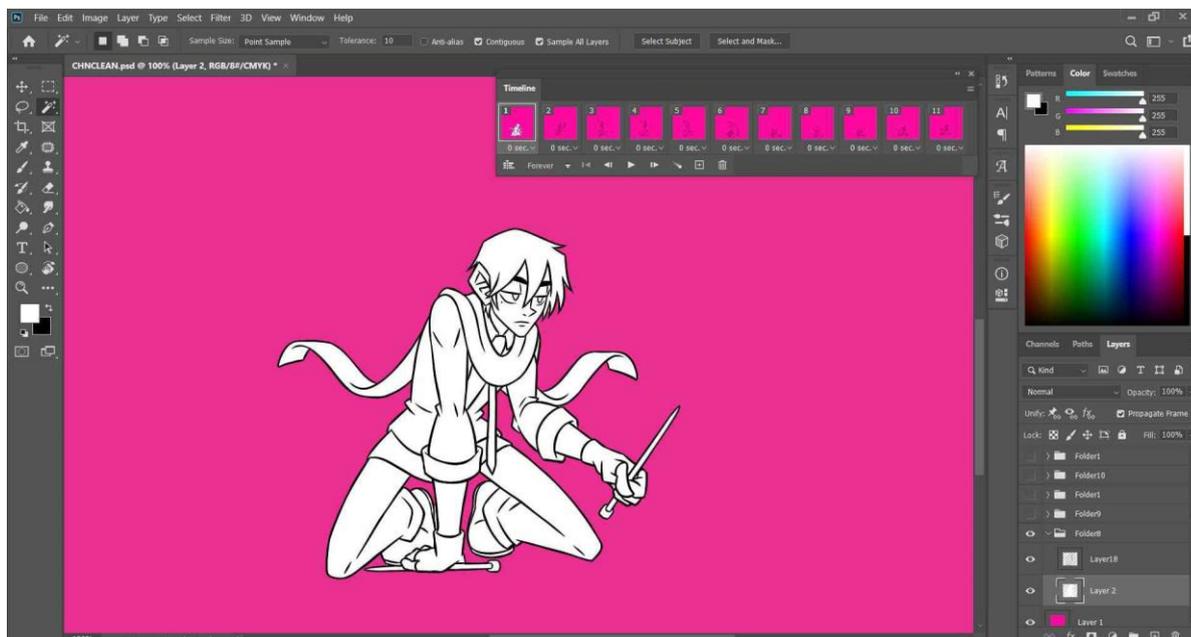


Imagen 152. Color base de la figura.

Puede que queden ciertas áreas “problema” que no pudieron ser alcanzadas por la selección. Estas deben ser manualmente arregladas con las herramientas de Eraser y Brush.

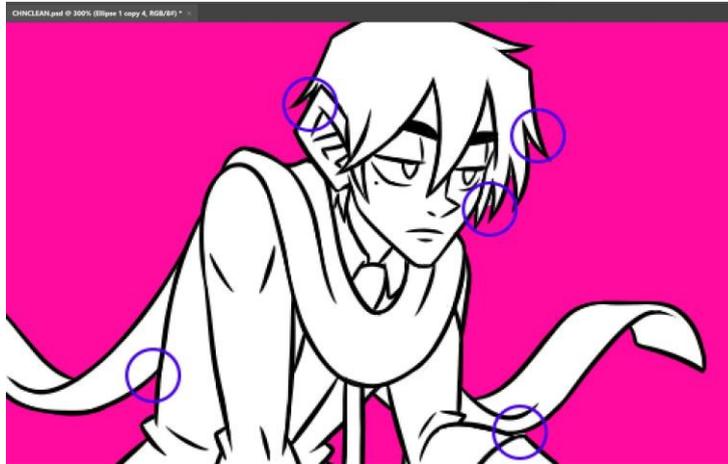


Imagen 153. Áreas con color fuera de los límites.

## 6. Sombreado

Primero, se introduce una nueva capa entre el color base y las líneas. Esta capa contendrá toda la información de color para las sombras.

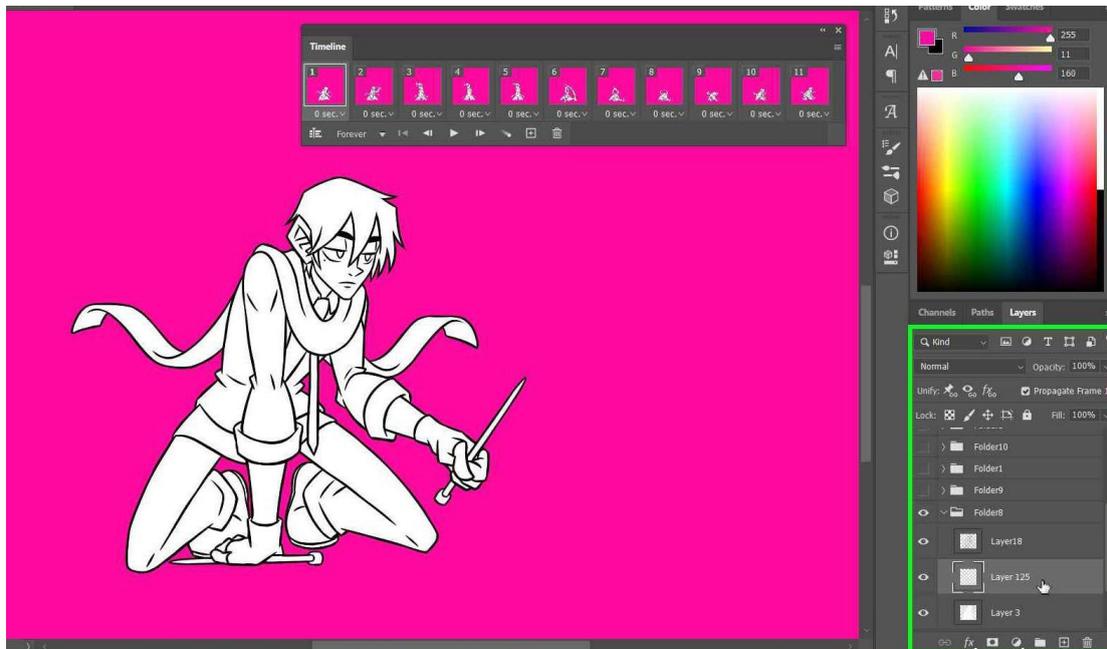


Imagen 154. Nueva capa de sombreado.

Luego, se le da click derecho a esta capa y dentro de las opciones que aparecen, se selecciona “Create Clipping Mask”. El Clipping Mask permitirá pintar por “encima” del color base sin salirse del borde.

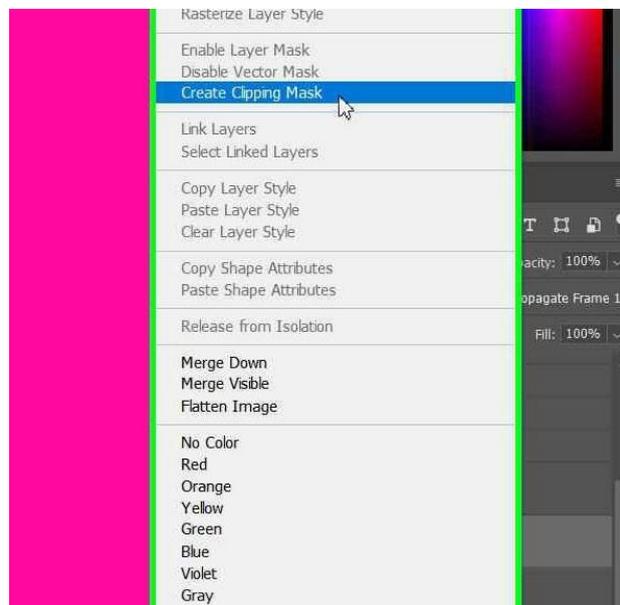


Imagen 155. Creación de Clipping Mask.

En el caso de Citizen B, se utiliza el modo de fusión “Multiply”, para crear las sombras rápidamente.

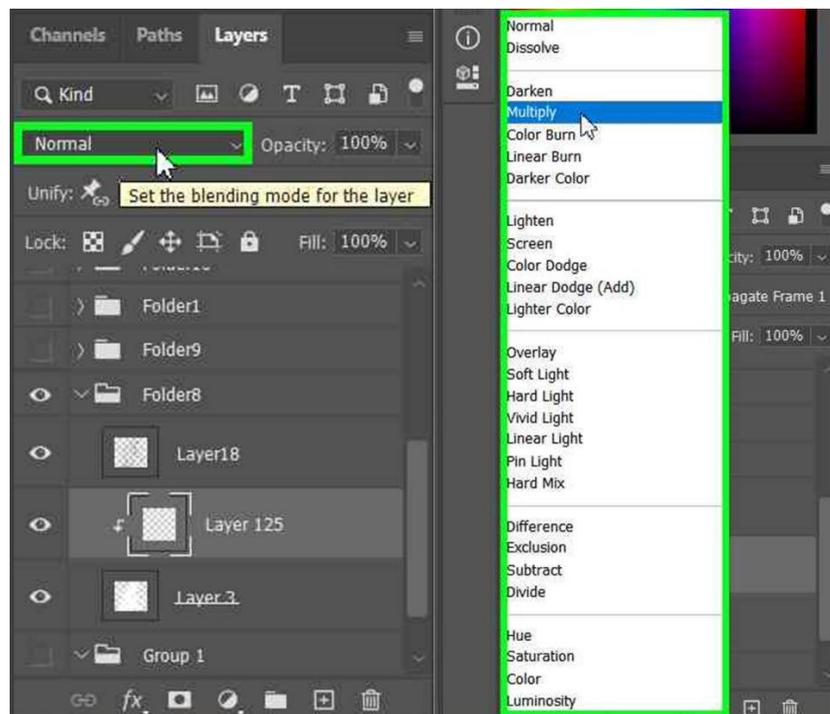


Imagen 156. Modos de fusión para capas.

Se emplea la herramienta de Brush y un color lavanda para pintar las sombras en las zonas deseadas.

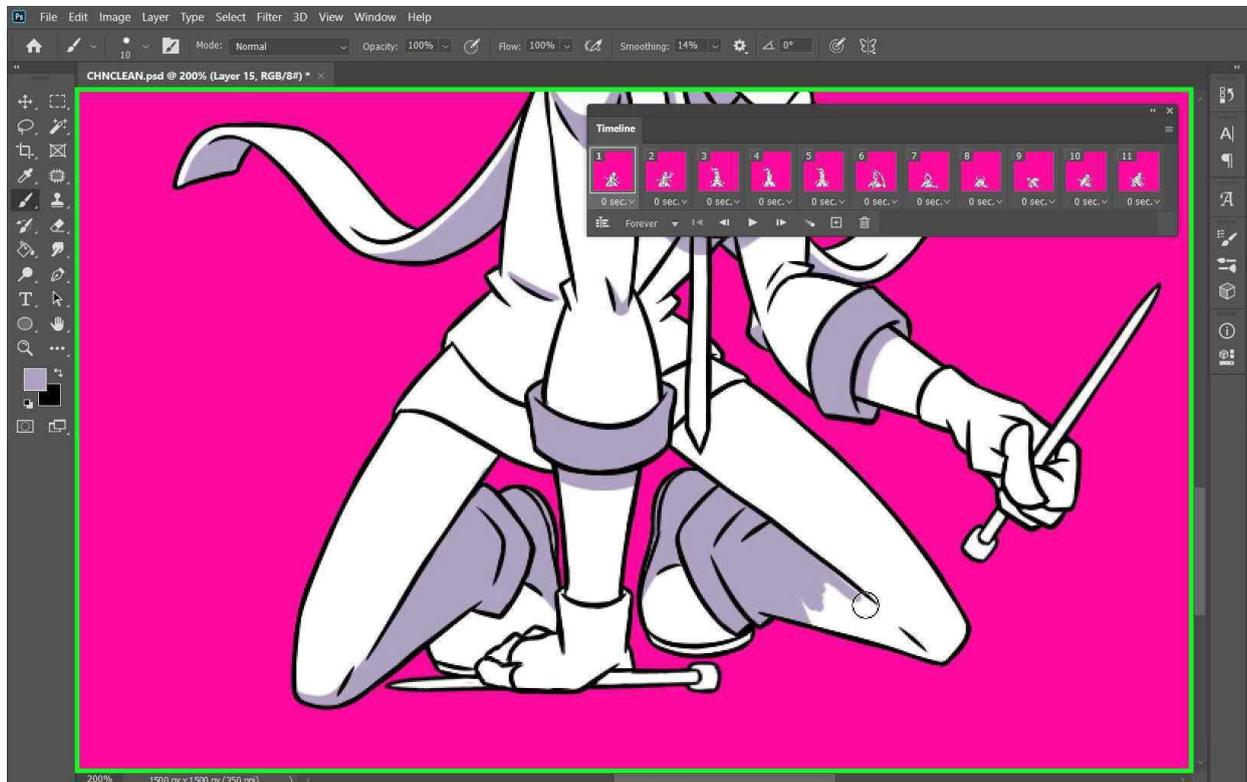


Imagen 157. Pintura de sombras.

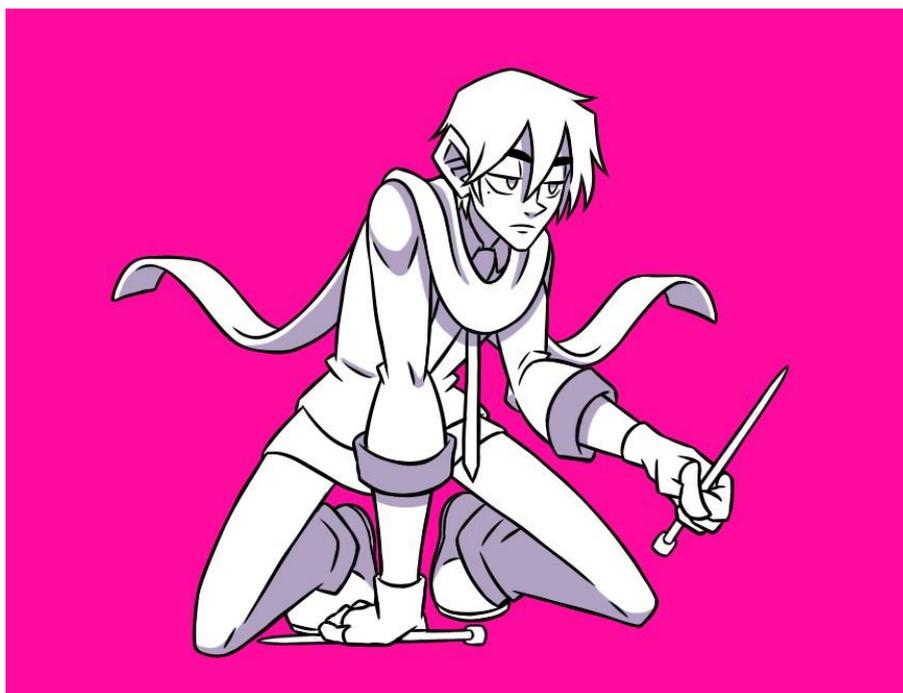


Imagen 158. Resultado final de sombras.

## 7. Colorfinal

Antes de realizar el coloreado final, hay que desactivar temporalmente el sombreado e introducir una nueva por debajo. La nueva capa será de tipo Clipping Mask.

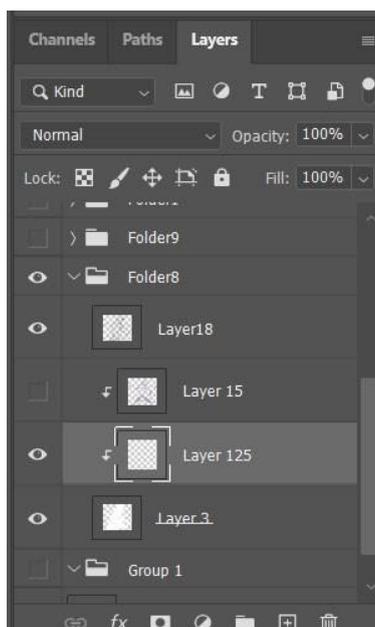


Imagen 159. Nueva capa de color.

Teniendo como referencia nuestro diseño de personaje, se procederá a añadir los colores del personaje con la herramienta de Paint Bucket. La opción más importante aquí es la tolerancia de la herramienta. Si el valor no es lo suficientemente alto, pueden generarse áreas vacías alrededor de las líneas.

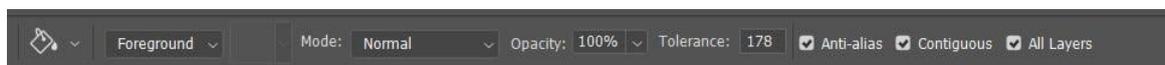


Imagen 160. Configuración de herramienta de Paint Bucket para Citizen B.

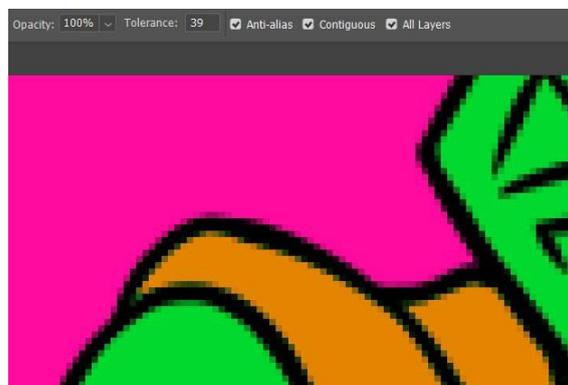


Imagen 161. Se quiere evitar esta clase de problemas.

Con la herramienta de pintura, seleccionamos cada área para llenarla de color. Si no hay espacios vacíos entre las líneas que limitan áreas de distinto color, esto será rápido y sencillo.

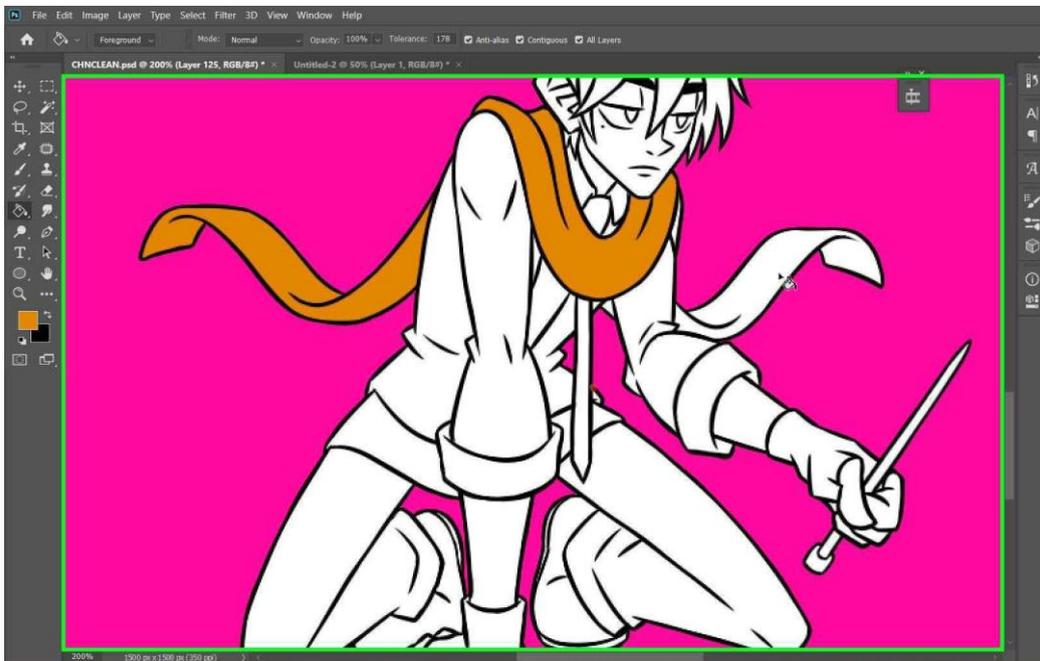


Imagen 162. Pintura con el Paint Bucket Tool.

Para mantener el archivo organizado, cada color individual se pintará en una capa nueva. Tras haber acabado con los colores, se vuelve a activar la sombra.

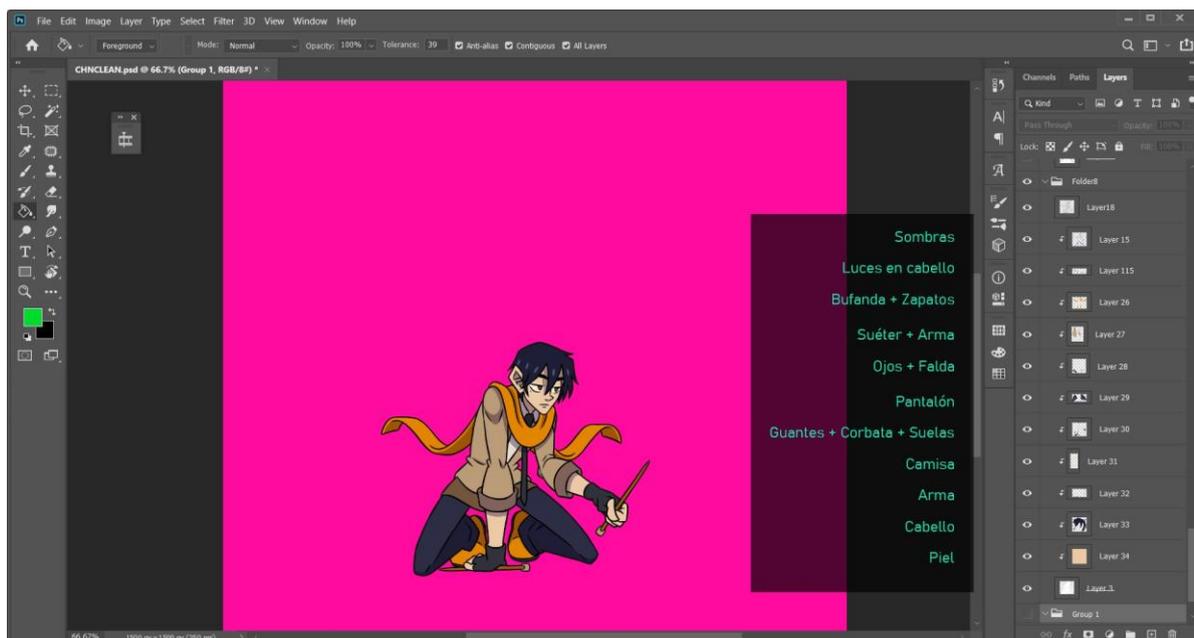


Imagen 163. Separación de colores por capas.



Imagen 164. Resultado final con sombras activadas.

Se repite el proceso para todos los cuadros del Timeline.

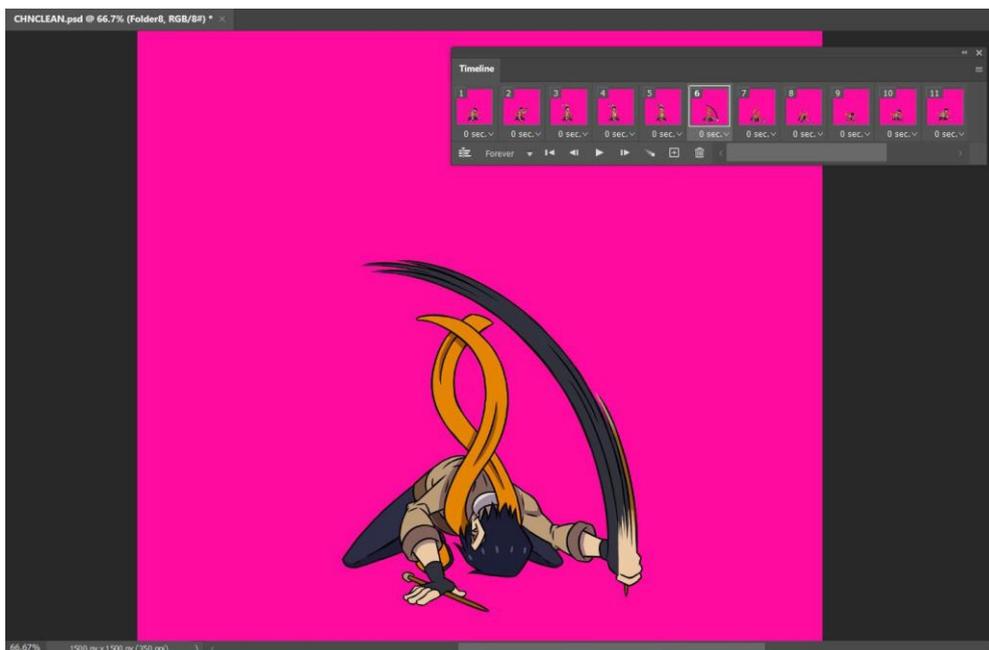


Imagen 165. Cuadros de animación coloreados.

## 8. Cuadros de Timeline a capas

Para exportar todos los cuadros de animación del Timeline como archivos PNG individuales, se debe primero generar capas individuales a partir de cada *frame*. Como se quiere una imagen con fondo transparente, se elimina primero el fondo de color.

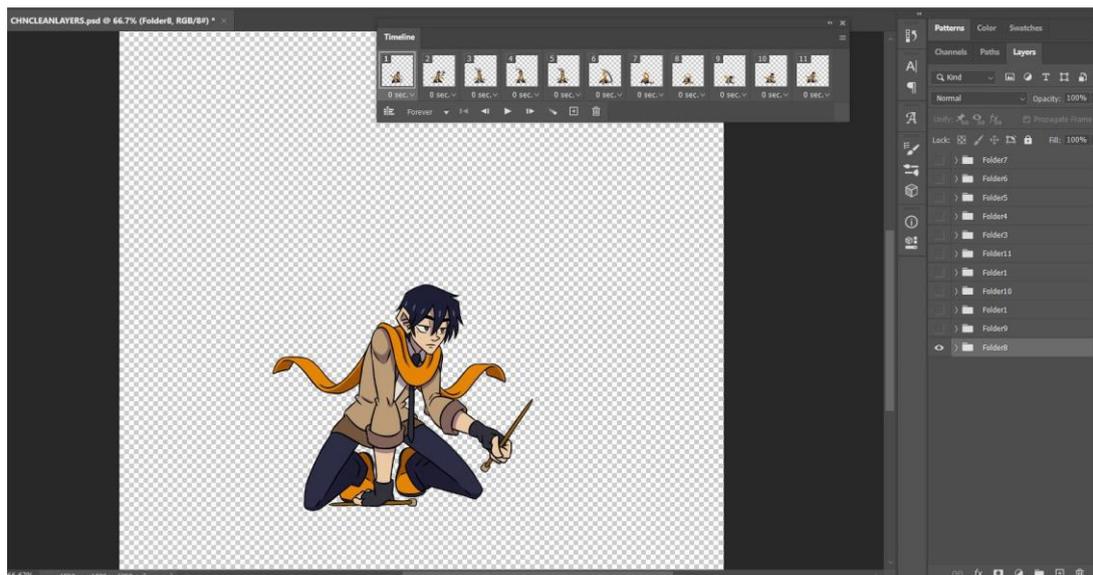


Imagen 166. Cuadros sin el fondo magenta.

Dentro de las opciones del Timeline, se encuentra una opción "Flatten Frames into Layers", la cual generará estas capas automáticamente.

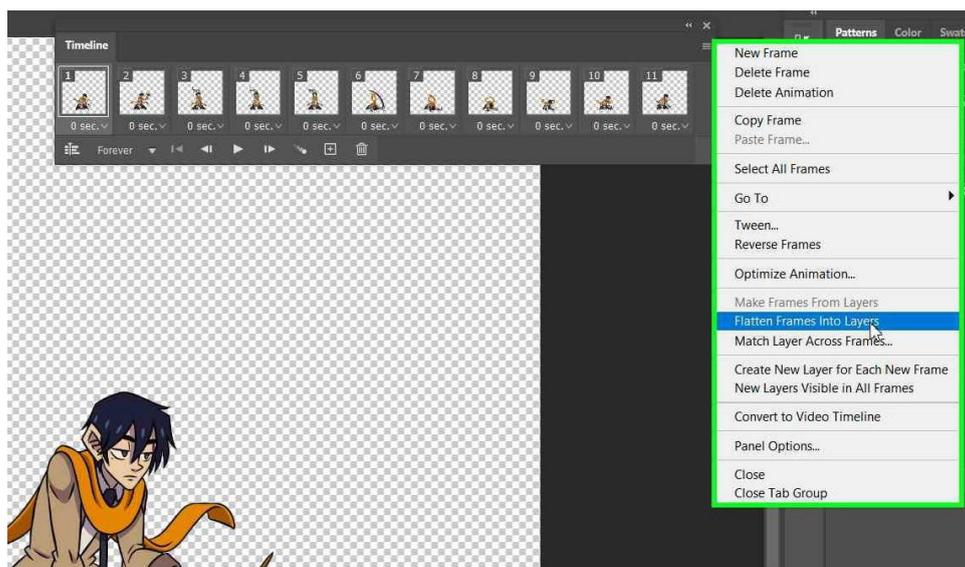


Imagen 167. Generar capas a partir de los cuadros de animación.

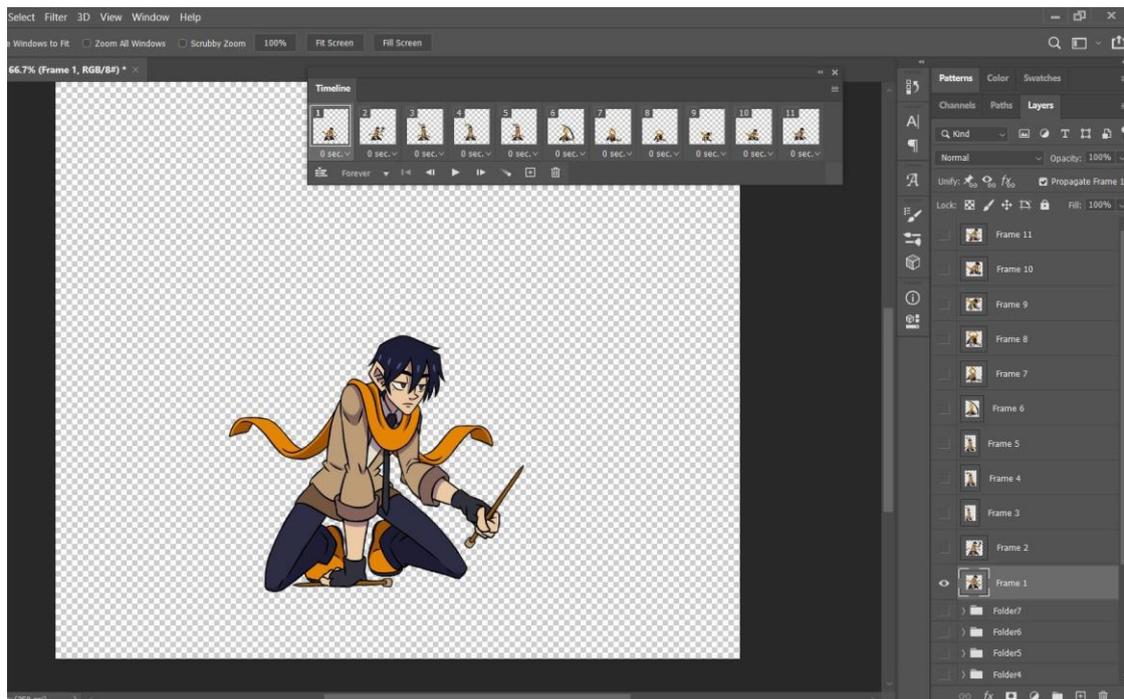


Imagen 168. Capas 1 a 11 generadas.

Se eliminan las carpetas anteriores que tienen la versión sin consolidar de cada cuadro. Se puede realizar una copia del archivo antes de realizar este paso para conservar esta versión y poder realizar cambios posteriores si es necesario.

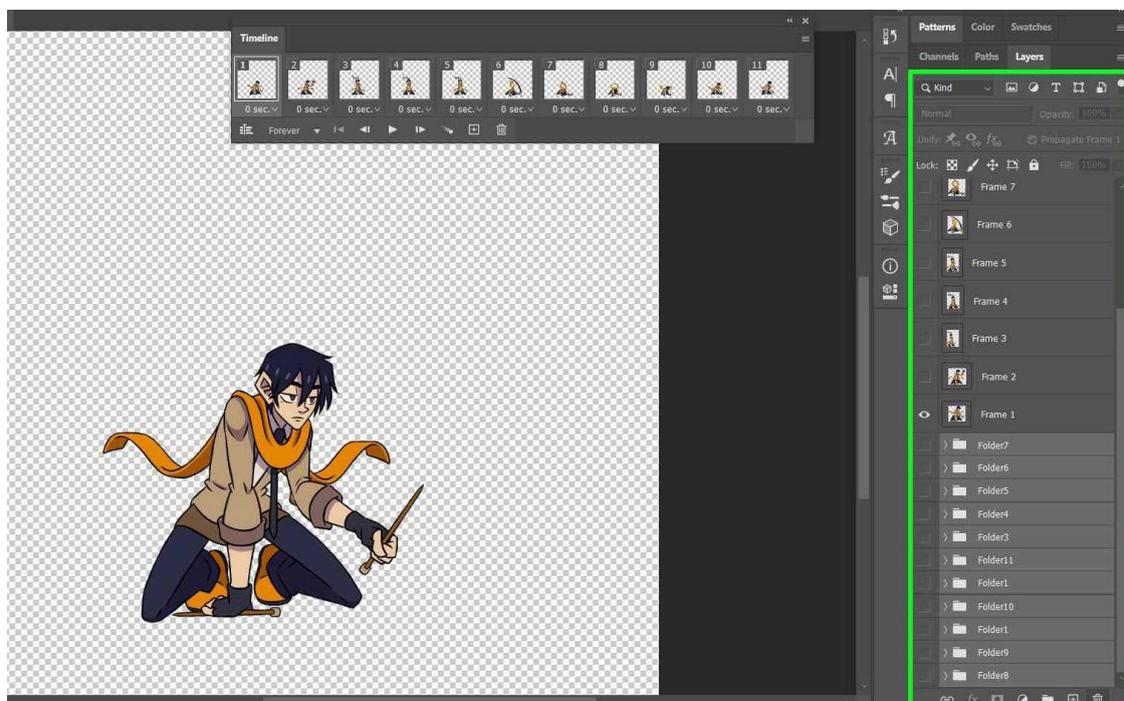


Imagen 169. Eliminar carpetas.

## 9. Exportar a PNG

Photoshop tiene un *script* que permite generar archivos individuales a partir de capas. Este se encuentra en la pestaña “File”, dentro de la opción “Export”.

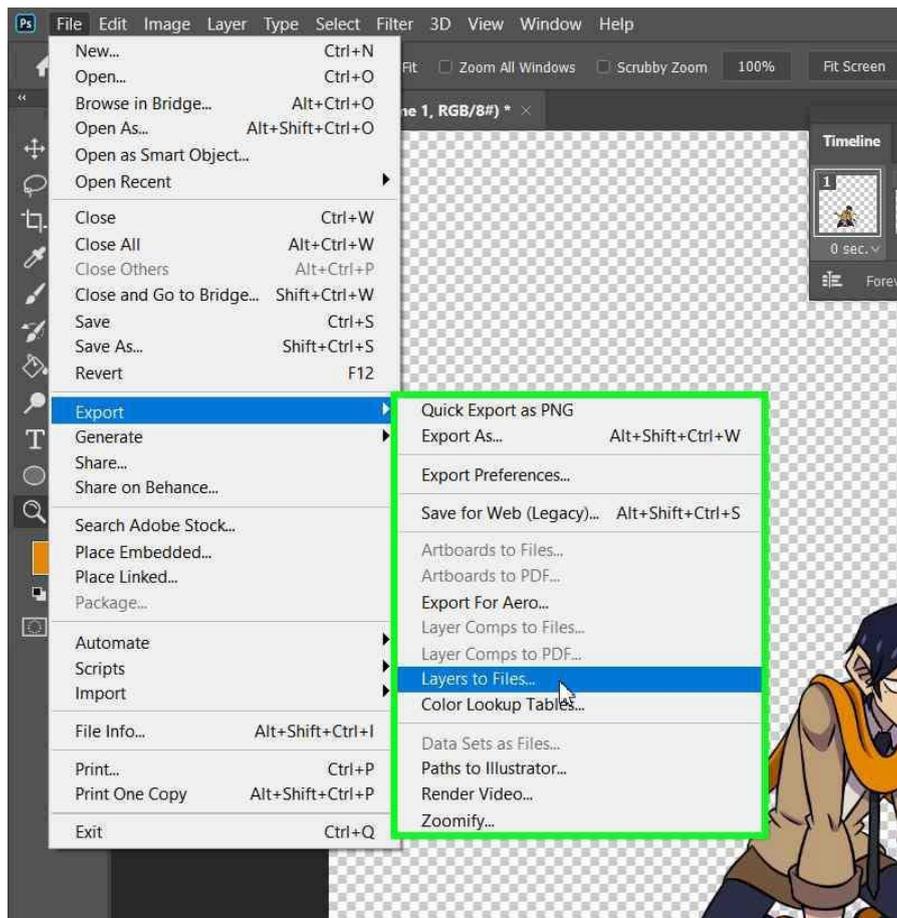


Imagen 170. Capas a archivos con un script.

Al seleccionar “Layers to Files”, aparecerá una ventana donde se configuran las opciones de exportación. Hay que asegurarse que el tipo de archivo seleccionada sea PNG-24, y que incluya información de transparencia. En la parte superior se encuentran las opciones de destino de los archivos y el nombre que tendrán todos.

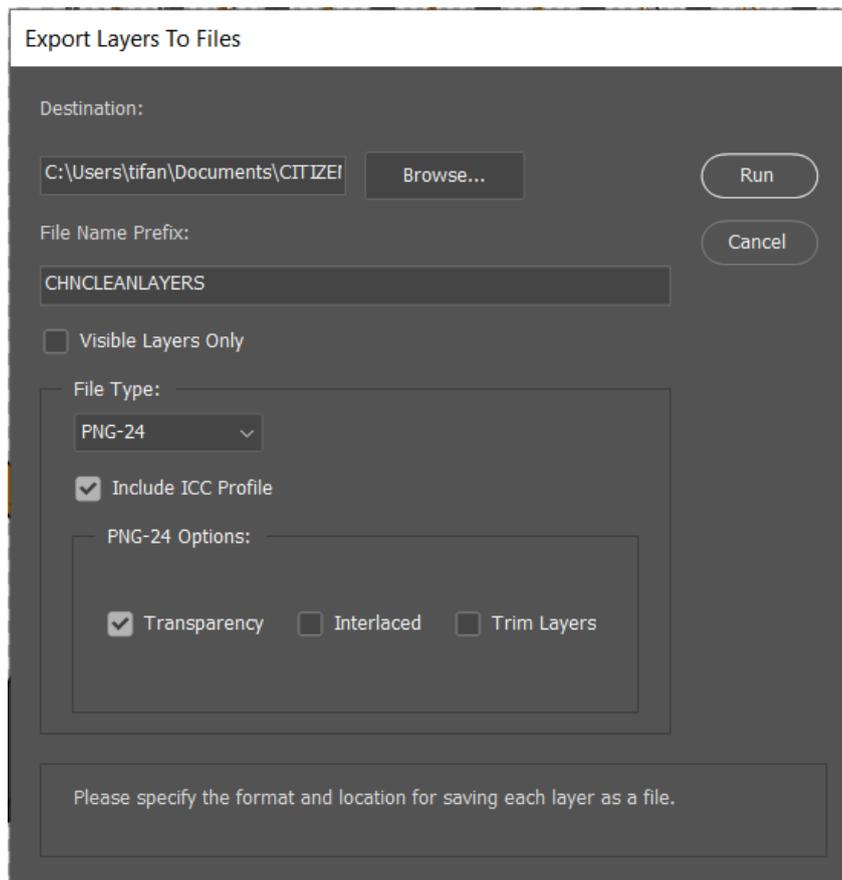


Imagen 171. Configuración de archivos.

Tras haber dado click en "Run", el *script* se ejecutará por algunos segundos (el tiempo dependerá de la cantidad de capas en el archivo). Si se ejecuta correctamente, aparecerá el siguiente mensaje al terminar.

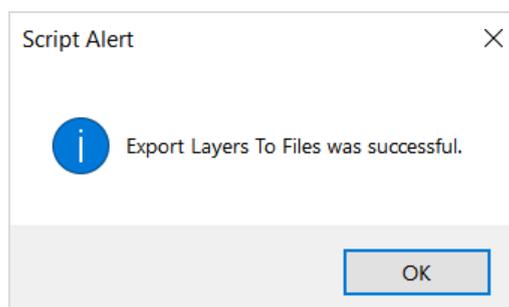


Imagen 172. Mensaje tras exportación exitosa.

Se puede ir a la carpeta de destino que se eligió para revisar el estado de los archivos. Luego de culminar la limpieza y color de todas las animaciones, éstas pasarán sin problema dentro del motor de juegos.



Imagen 173. Archivos generados por el script Layers to Files del ataque GOLPE FUERTE AGACHADO.

## 1. Importación de frames finales

Al tener todos los *frames* exportados a archivos PNG individuales, pueden ser arrastrados dentro del motor de juegos en modo de texturas.



Imagen 174. Imágenes para importar.

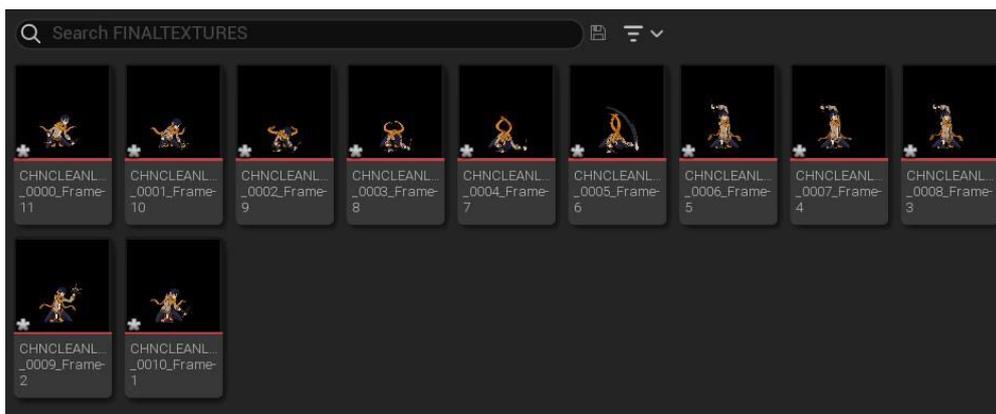


Imagen 175. Texturas creadas automáticamente a partir de las imágenes del ataque GOLPE FUERTE AGACHADO.

En cada una de las texturas, se aplica la misma configuración que en los bocetos.

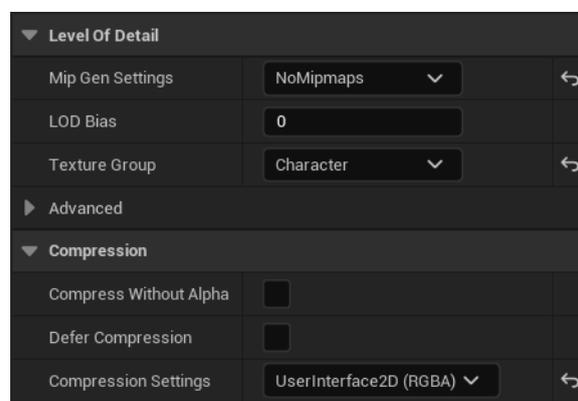


Imagen 176. Configuración de texturas finales.

Para no rehacer los pivotes y las colisiones, se recomienda realizar un duplicado de los Sprites de boceto, y luego reemplazar las texturas en cada copia (omitiendo hacer copias de los Sprites omitidos).



Imagen 177. Sprites originales y duplicados del ataque GOLPE LIVIANO AGACHADO.

## 2. Flipbooks finales

Al igual que los Sprites, se acorta el trabajo duplicando el Flipbook aprobado y sustituyendo los dibujos antiguos por los nuevos.

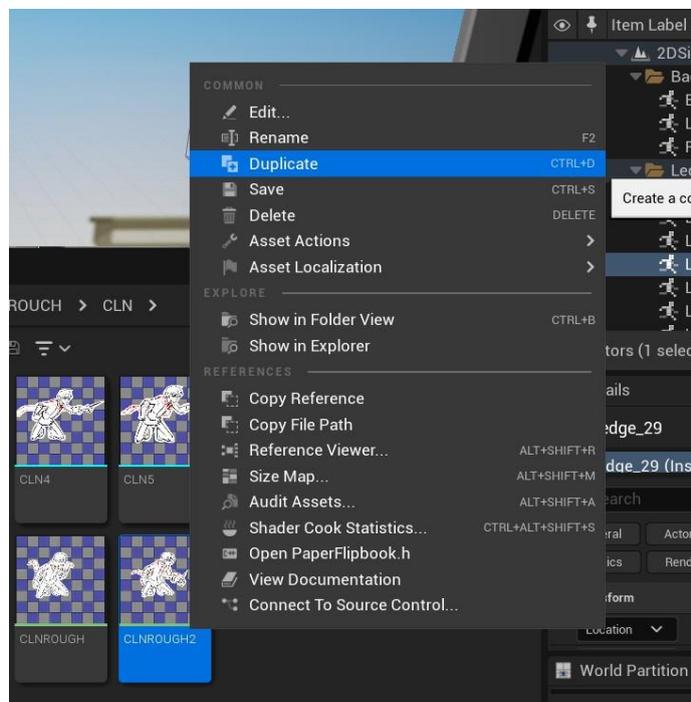


Imagen 178. Creación de copia de Flipbook aprobado.

# Implementación final

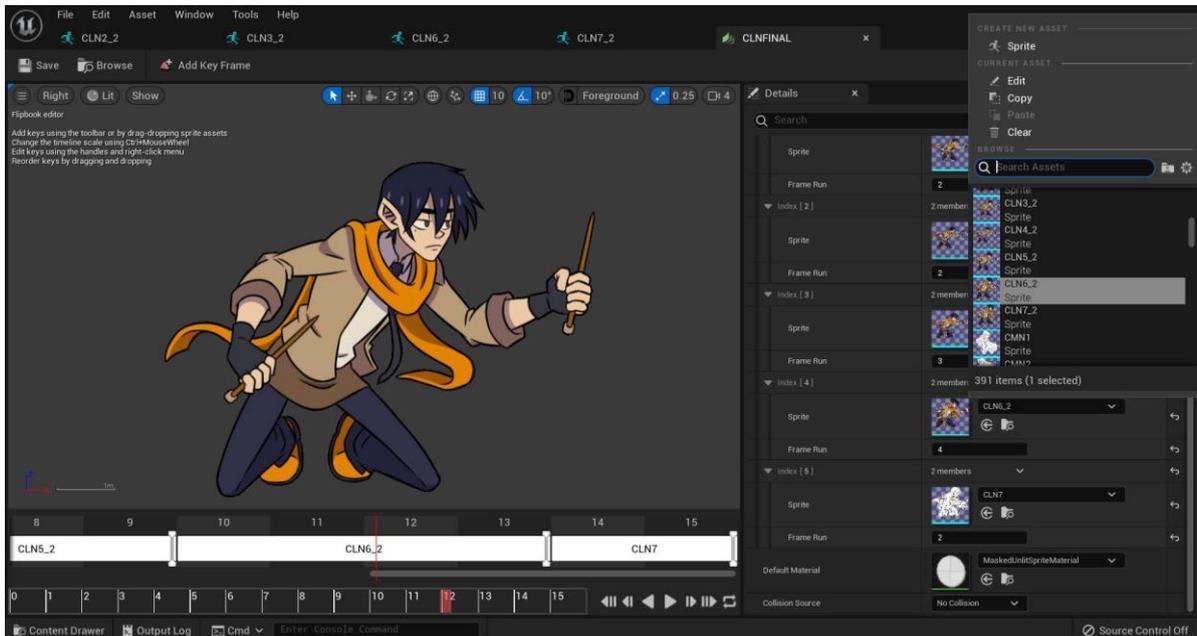


Imagen 179. Reemplazo de Sprites.

Finalmente, se cambia el Flipbook de prueba en la tabla de datos por la animación terminada.

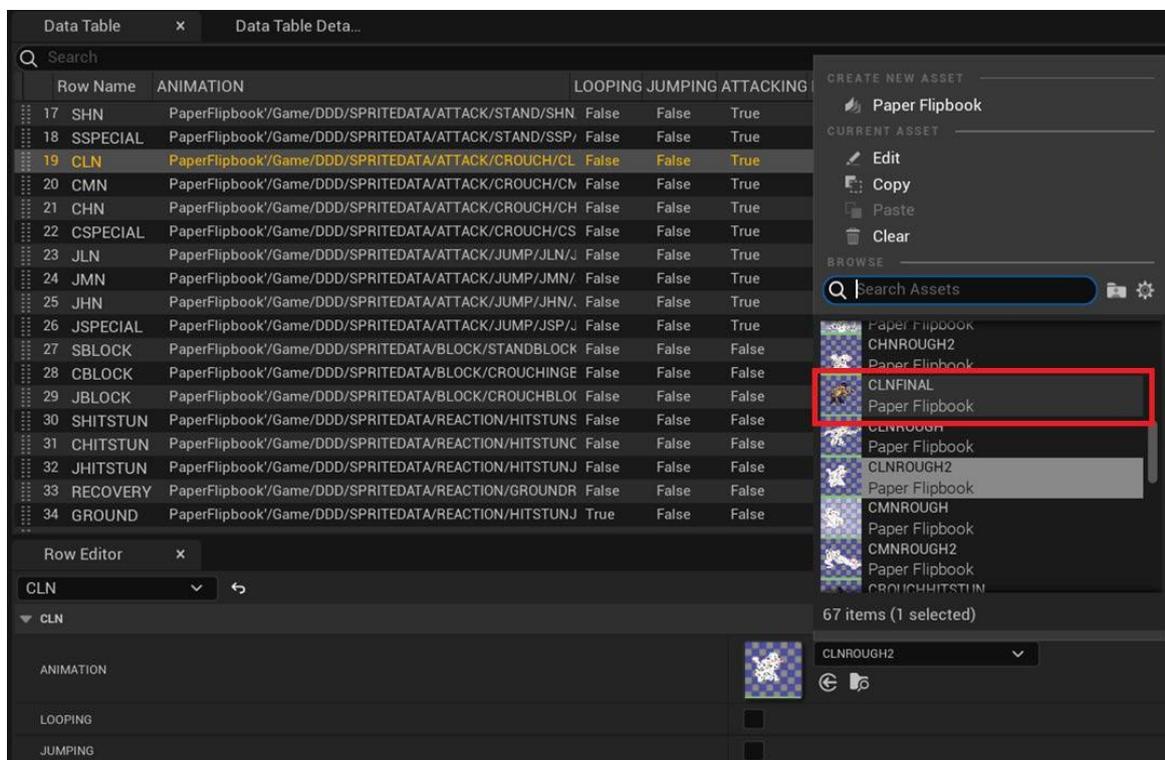


Imagen 180. Sustitución de Flipbook en tabla de datos.

Con esto, se tendrá la animación final dentro del juego.



*Imagen 181. Animación final del ataque GOLPE LIVIANO AGACHADO en vista previa del editor.*

El *alpha* Citizen B culminó su desarrollo con la creación de un escenario 3D, capaz de generar iluminación dinámica y proyectar las sombras de los Sprites 2D.



*Imagen 182. Alpha de juego con escenario.*



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Rodríguez Villao, Tiffany Vanessa**, con C.C: **#0930214317** autor/a del trabajo de titulación: **Guía didáctica enfocada al proceso de animación para personajes jugables en un videojuego 2D con género de lucha** previo a la obtención del título de **Licenciada en Animación Digital** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **21 de septiembre de 2022**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Rodríguez Villao, Tiffany Vanessa**

C.C: **0930214317**



<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Guía didáctica enfocada al proceso de animación para personajes jugables en un videojuego 2D con género de lucha		
<b>AUTOR(ES)</b>	Rodríguez Villao, Tiffany Vanessa		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Lcdo. Sancán Lapo, Milton Elías, Mgs.		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Artes y Humanidades		
<b>CARRERA:</b>	Licenciatura en Animación Digital		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Licenciado en Animación Digital.		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	21 de septiembre de 2022	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	214
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Animación 2D, Animación para videojuegos, Diseño de videojuegos.		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	2D, Animación, Animación 2D, Videojuego, Personaje, Frame, Pelea, Flujo de trabajo, Pipeline.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>			
<p>Introducir el contexto de los videojuegos dentro del área de animación 2D, trae consigo un conjunto de desafíos adicionales a animadores principiantes, que solo se familiarizan con animación tradicional para narrativa. Por esto, se buscó investigar y recontextualizar varios términos, metodologías y principios de la animación, para crear un flujo de trabajo para la creación de personajes jugables para un videojuego de lucha 2D. Este proceso se empleó en la creación de un personaje para un videojuego inédito llamado Citizen B, y descrito detalladamente dentro de una guía didáctica enfocada a la animación de personajes 2D para mecánicas de videojuegos. La guía narra las etapas de preproducción y producción de las animaciones de personajes para Citizen B, y cómo fueron evaluadas con respecto a la funcionalidad dentro de la versión <i>alpha</i> del juego. El proyecto culminó con un personaje con treinta y tres animaciones originales, permitiéndole moverse, atacar y reaccionar a los ataques de distintas formas. Este trabajo confirmó que la animación para videojuegos requiere de las mismas habilidades que una animación tradicional narrativa, pero aplicadas de forma distinta. También se requiere mayor flexibilidad en el flujo de trabajo y varias etapas de prueba y error. Todas las animaciones, archivos fuentes y <i>alpha</i> en Unreal Engine 5, serán publicados dentro de la plataforma itch.io para que puedan ser descargados y estudiados gratuitamente por cualquier interesado.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593 98 1251334	E-mail: tiffannyr2000@gmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Ing. Cabanilla Urrea, Sara María Auxiliadora, Mgs.		
	<b>Teléfono:</b> +593 98 451 1945		
	<b>E-mail:</b> sara.cabanilla@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			