

# LA TRADICIÓN DE STUDIO GHIBLI

LA INCORPORACIÓN DE ELEMENTOS DIGITALES A  
LA TÉCNICA DE LA ANIMACIÓN TRADICIONAL



Nombre: Carlos Cabello

Tutora: Andrea Lorente

Curso: 2020-2021

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. MARCO TEÓRICO .....	6
2.1. LA ANIMACIÓN .....	6
2.2. HISTORIA DE LA ANIMACIÓN.....	6
2.2.1. PRIMEROS PASOS .....	6
2.2.2. LA ANIMACIÓN DURANTE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL .....	8
2.2.3. LA ANIMACIÓN A ORDENADOR .....	9
2.2.4. LA ANIMACIÓN ACTUALMENTE .....	10
2.2.5. LA ANIMACIÓN 2D .....	10
2.2.6. LA ANIMACIÓN 3D .....	11
2.3. LOS 12 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ANIMACIÓN .....	13
2.4. CREACIÓN DE UNA ANIMACIÓN.....	15
2.5. TÉCNICAS DE ANIMACIÓN.....	18
2.5.1. LA TÉCNICA DE LA ANIMACIÓN TRADICIONAL .....	18
2.5.2. LA TÉCNICA STOP-MOTION .....	19
2.5.3. LA TÉCNICA DE LA ANIMACIÓN A ORDENADOR.....	20
2.6. STUDIO GHIBLI.....	21
2.6.1. LOS DIRECTORES DE GHIBLI .....	21
2.6.2. LA HISTORIA DE STUDIO GHIBLI .....	22
3. MARCO PRÁCTICO.....	24
3.1. ENTREVISTA A ALEX JULIÀ FÀBREGAS .....	25
3.2. ANÁLISIS DE LAS PELÍCULAS.....	26
3.2.1. TABLAS DE ANÁLISIS.....	29
4. CONCLUSIONES.....	44
5. WEBGRAFÍA.....	48
6. ANEXOS .....	51
6.1 ENTREVISTA A ALEX JULIÀ FÀBREGAS .....	51

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación trata la evolución técnica de Studio Ghibli, un estudio cinematográfico dedicado a la animación que ha marcado a una gran cantidad de público con sus obras, además de ser revolucionario, marcando tendencias para los futuros estudios cinematográficos dedicados a la animación.

En primer lugar, siempre he sido un gran aficionado a las películas de Ghibli y me ha parecido que con cada película que hacían conseguían un resultado único y diferente. Sus películas tratan temas actuales de una forma indirecta que crea una reflexión en todo tipo de públicos. Por eso me parece el mejor estudio de animación que existe a estas alturas y por lo que decidí centrar mi trabajo de investigación en sus obras. A parte, es un estudio de animación prestigioso que nos ha dejado obras maestras en el mundo de la animación y que ha conseguido ganar premios que ningún otro estudio japonés pudo en su época. Todas estas características me llevaron a pensar cómo este estudio podría haber influenciado en la técnica de la animación tradicional, y así nació la idea para este trabajo de investigación.

La idea principal de este trabajo fue mostrar la influencia que tuvo Studio Ghibli en otros estudios cinematográficos dedicados a la animación. Sin embargo, a medida que el trabajo se ha ido desarrollando la visión sobre él también, por lo tanto, en lugar de demostrar una influencia a otros estudios con sus técnicas, se ha estudiado la incorporación de elementos tecnológicos en la técnica de la animación tradicional, que se usa en absolutamente todos sus trabajos, además de relacionarla con los factores que han podido motivar el cambio. Esta decisión se tomó por la forma que el estudio tenía de desarrollar sus obras, todos con la misma técnica y un diseño único, sin embargo, usaba la tecnología como principal aliada para desarrollar nuevos acabados que suponían un gran cambio para la técnica de la animación tradicional. Otro cambio que el trabajo experimentó fue respecto a su metodología del marco práctico, ya que, al principio el trabajo iba dirigido al desarrollo de un pequeño corto usando los métodos de Studio Ghibli, pero finalmente esa idea no se pudo llevar a cabo debido a mi falta de técnica con el dibujo.

En segundo lugar, el objetivo principal de este trabajo es demostrar cómo Studio Ghibli ha incorporado de forma técnica al método de la animación tradicional mediante el uso de diferentes técnicas y herramientas relativamente nuevas, como la animación 3D, la digitalización de sus películas y el uso de efectos. A parte, los objetivos referentes al marco teórico son conocer los inicios de la animación, las diferentes técnicas que se usan en el campo de la animación y descubrir cómo ha afectado la historia i acontecimientos históricos al mundo de la animación. Los objetivos referentes al marco práctico son demostrar el uso de los 12 principios de la animación de Walt Disney y demostrar la incorporación de elementos digitales a la técnica de la animación tradicional. Finalmente, mediante una entrevista a Alex Julià Fàbregas, un animador de la desarrolladora videojuegos *Ubisoft*, se ha querido predecir el futuro de la animación y buscar respuesta a unas preguntas respectivas al proceso de creación de una animación, como el tiempo que lleva crearlas, la especificación del personal, etc.

Para alcanzar mis objetivos primero se hizo un estudio de la evolución técnica de la animación. Se buscó información, principalmente, por internet, dado que no encontré libros relacionados en la biblioteca municipal. Para validar la hipótesis de mi trabajo de investigación, la incorporación de elementos tecnológicos que han ayudado a evolucionar la técnica de la animación tradicional por parte de *Studio Ghibli*, y también descubrir cuáles son los factores que han motivado a la incorporación de estos elementos, se ha hecho un análisis técnico de las películas más representativas del estudio, poniendo especial énfasis en los cambios tecnológicos y su relación con la fecha de la película y su presupuesto.

Finalmente, el trabajo consta de un marco teórico en el que se encontrará, en primer lugar, información sobre la historia de la animación, sus inicios y los personajes y estudios más importantes. Posteriormente, en el marco teórico, se explican los procesos de creación de una animación, todo lo que se necesita hacer para que exista, así como las técnicas principales, la técnica de la animación tradicional, el Stop-Motion y también la animación 3D, ya que es información especialmente importante para poder llevar a cabo el marco práctico. Finalmente, se encontrará información respectiva a Studio Ghibli, sus inicios, directores y trabajos principales.

En el marco práctico se encontrará en primer lugar, una breve explicación de la metodología usada y posteriormente la entrevista realizada a Alex Julià Fábregas. Finalmente se llega al final de marco práctico con un extenso apartado que recoge el análisis completo de 7 películas Studio Ghibli, escogidas de forma cronológica, aproximadamente dos de cada década, principalmente se hace una breve explicación con la información más importante de cada película, ya sea información referida al presupuesto, el director de cada largometraje, una breve sinopsis y los títulos conseguidos. Después aparecen las tablas analíticas de cada película, con sus respectivas observaciones y unos gráficos comparativos entre el presupuesto y el uso de efectos digitales.

Por último, la conclusión realizada a partir de los resultados obtenidos en la que se especifica si se ha conseguido demostrar la hipótesis y los objetivos mencionados anteriormente, mediante el análisis de las películas.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. LA ANIMACIÓN

Para empezar, la animación es una simulación de movimiento producida mediante fotogramas<sup>1</sup> que se proyectan sucesivamente creando una ilusión de movimiento, ya que el movimiento no existe en realidad. Se suele relacionar la animación con el ámbito cinematográfico y televisivo, ya que son los principales medios por los que se difunde y consiguen una mayor popularidad.

La animación se lleva a cabo mediante una infinidad de técnicas y estilos que le dejan un acabado diferente, ya que a veces, las herramientas para realizarla son distintas según la técnica usada, además cabe destacar la creatividad y la imaginación que tienen los animadores a la hora de crear los personajes, espacios, historias, etc. Es decir, todo lo que necesita una animación.

### 2.2. HISTORIA DE LA ANIMACIÓN

#### 2.2.1. PRIMEROS PASOS

Los comienzos de la animación se remontan a 1877, cuando Émile Reynaud un inventor francés, considerado un pionero de la animación, inventó el Praxónomo<sup>2</sup>, un juguete que a partir de sus características técnicas, permitió crear una ilusión de movimiento a partir de una secuencia de dibujos que tenían una relación entre sí.

Este pequeño empujón permitió que J. Stuart Blackton, un productor estadounidense, produjera la primera animación de la historia llamada 'Fases humorísticas de caras divertidas', en la cual, sobre un fondo negro y una tiza, animó a una pareja que iba envejeciendo durante el cortometraje, de manera que cada vez tenían más arrugas y unos rostros más antiestéticos. Sobre los aspectos técnicos de esta animación, por un lado, cabe destacar que el cortometraje va a una velocidad de 20 fotogramas, velocidad que se asemeja a la actual, ya que las animaciones actuales suelen tener una frecuencia de 24 fotogramas. Por otro lado, la animación

---

<sup>1</sup> *Fotograma: Cada una de las imágenes que se suceden en una película cinematográfica.*

<sup>2</sup> *Praxónomo: Juguete cilíndrico que contenía unos espejos en un tambor central, en los cuales se reflejaban unas imágenes que rotan rápidamente en un tambor externo.*



Disney el personaje de Gertie (el dinosaurio protagonista de la película) para crear sus propios personajes. Winsor creó varias técnicas que facilitan el trabajo de los futuros animadores, como reutilizar dibujos para ahorrar trabajo. En esta animación, Winsor se preocupó principalmente por el movimiento de Gertie, como su respiración o el movimiento de la tierra.

Respecto a los largometrajes, cabe destacar 'Apóstol', una película que actualmente se encuentra desaparecida, y fue dirigida por Quirino Cristiani. La película tiene una duración de 60 minutos y se estrenó en Argentina en el año 1917.

Poco después en 1930, aparecerán personajes como *Popeye* o *Betty Boop*, personajes que permanecerán en series de animación que tendrán una gran importancia en el futuro y a los que se les hace un gran homenaje aún en la actualidad. Estos personajes fueron creados por los hermanos Max y Dave Fleischer, dueños de Fleischer Studios, que fue una de las empresas animadoras más importantes de la época y competidora de Walt Disney Studios, que durante la época lanzó películas como *Blancanieves*. Fleischer Studios dedicó su existencia al cine mudo y al mundo de la animación convirtiéndose en una de las empresas de este cargo más importante de la época.

## 2.2.2. LA ANIMACIÓN DURANTE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

Desgraciadamente, después de esta época en la que la animación iba evolucionando de manera progresiva, llegó uno de los acontecimientos históricos más trágicos de la historia, la segunda guerra mundial <sup>4</sup>. En esta nueva época se usó la animación como recurso propagandístico, tanto en la Alemania nazi, como en otras naciones. Una de los estudios que adquirió más popularidad durante esta época fue *Walt Disney*, que con personajes como el pato Donald (un personaje caracterizado por su patriotismo), se hizo una especie de crítica a la Alemania nazi, también hizo un guiño a su nación, Estados Unidos, con el superhéroe Capitán

---

<sup>4</sup> La segunda guerra mundial: *Conflicto militar desarrollado entre 1939 y 1945, que involucró a una gran parte de las naciones del mundo.*

América<sup>5</sup> . A parte de Walt Disney, también adquirió una gran importancia durante esta época *Warner Bros*, a causa de que también se usó con los mismos fines.

Las series producidas por estas empresas en aquella época aparte de tener diferentes críticas, también incluyen bastante humor negro sobre la guerra, y también críticas a los países rivales y guiños al suyo. Se usó ese recurso teniendo en cuenta al público al que iba destinado, ya que los niños eran los principales consumidores de dibujos animados en aquella época y actuarían como un gran recurso para los líderes de sus naciones.

### 2.2.3. LA ANIMACIÓN A ORDENADOR

Después de la segunda guerra mundial en 1945, aparecen las primeras animaciones a ordenador analógico por John y James Whitney, dos cineastas y animadores que dedicaron su carrera al cine abstracto. Unos veinte años más tarde, en 1961, ya se empiezan a televisar las primeras animaciones hechas con ordenadores. Cabe destacar que estas animaciones en la época no destacaban por su popularidad, y tuvieron un largo periodo de aceptación, pero tarde o temprano la mayoría de estudios empezaron a contar con estas técnicas en sus estudios de animación. Aparecieron una gran cantidad de programas que utilizamos en la actualidad, como *Paint*, que facilitó el uso de las técnicas de animación a ordenador, aunque en un principio tenía una gran falta de recursos.

Desde aquel momento en los años 80, la animación fue evolucionando a medida que lo hacía la tecnología, y aparecieron diferentes películas de animación como *La Sirenita*, de la mano de Disney, que por aquellos años pasaba por una época de decadencia. También podemos hablar de *Mi Vecino Totoro* una película de un popular estudio japonés llamado *Studio Ghibli* del que se hablará con más profundidad más tarde.

---

<sup>5</sup> Capitán América: *Un superhéroe ficticio que nació en 1918 en el mundo del cómic por parte de Marvel Comics y que aparece en las películas de la actualidad, como Infinity war.*

## 2.2.4. LA ANIMACIÓN ACTUALMENTE

Actualmente la animación ha conseguido avanzar progresivamente gracias a los avances tecnológicos, que han hecho mejorar las técnicas de animación dejando resultados que 20 años atrás nadie se imaginaría. La animación hoy en día depende de la tecnología, ya que gracias al paso de los años han aparecido programas informáticos como *Renderman*, que es uno de los más populares, a causa de que *Pixar*, una de las empresas más prestigiosas en este campo, usa este programa para hacer sus películas y cortos. También existe otro programa usado por las empresas japonesas como *Studio Ghibli*, llamado *Opentoonz*. Otro de los factores que han hecho que la animación adquiera popularidad ha sido incorporarse al mundo publicitario, haciendo que anuncios de la televisión aparezcan animaciones, atrayendo al público infantil.

Si la animación sigue avanzando progresivamente junto a la tecnología seguramente en un futuro se puedan crear cosas inimaginables hoy en día.

## 2.2.5. LA ANIMACIÓN 2D

La animación 2D se aprecia de forma bidimensional y se representa en las dimensiones X e Y, en consecuencia, la animación no tiene profundidad, pero si tienen anchura y altitud. Este aspecto hace este tipo animación característico a causa de que la forma en la que se representan las sombras y la iluminación es distinta y menos realista pero más original y hace el proceso más sencillo. A simple vista puede parecer que crear una animación 2D parte de un proceso muy sencillo, pero aparte de que tiene un coste económico bastante elevado, también el proceso para crearlas es más complicado, a causa de la gran cantidad de fotogramas que aparecen hagan que sea un proceso más largo de producir.

Este estilo de animación se considera, en nuestra época, como un estilo tradicional creado en el siglo XIX, en el que podemos encontrar múltiples fotogramas por segundo, pero normalmente encontramos 24 fotogramas, de forma estándar.

Como se dijo antes, para hacer esta clase de animaciones se necesita bastante tiempo ya que se dibuja fotograma por fotograma, lo cual hace que en el proceso se creen verdaderas obras de arte, pero que en consecuencia hace que el proceso sea

más engorroso y más largo. Por este motivo los personajes que aparecen en este tipo de obras se caracterizan por su simplicidad y, además, son más fáciles de manipular y dibujar, debido a que al fin y al cabo lo que se busca es encontrar el resultado perfecto en el menor tiempo posible.

Este tipo de animación se ha encontrado, sobre todo, en series infantiles, ya que podemos encontrar una mayor simplicidad que atrae mejor al público infantil, aunque también la podemos encontrar en series calificadas para un público más consumido por adolescentes como 'Rick and Morty'.

### 2.2.6. LA ANIMACIÓN 3D

La animación 3D es la representación en forma tridimensional (en las dimensiones X, Y y Z) de la ilusión de movimiento que se hace en todos los estilos de animación independientemente de la técnica que se use. Este tipo de estilo de animación se empezó a desarrollar en 1961 por William Fetter quien creó el término 'computación gráfica'. Para poder crear una animación en 3D, el proyecto debe pasar por diferentes procesos:

→ El Modelado es la primera etapa del proceso y consiste en dar forma a cada uno de los personajes que aparecerán en la escena. Se puede obtener el resultado a partir de dos técnicas:

- ◆ Modelos representados por polígonos: En este caso los modelos que serán formados están compuestos por diferentes polígonos. En el caso de un cubo, que tiene 6 caras, está formado por 6 cuadrados, esto también pasa con otras figuras voluminosas.

- ◆ Modelos definidos por sus curvas matemáticas: La persona que crea la animación trabaja con formas curvas que se han definido matemáticamente. Esta técnica nos permite crear formas más complejas en 3D.



**Figura 2** Representación del modelaje de un personaje 3D extraída de la fuente *Capital extranjero Panamá*.

- La composición de escena: En esta etapa de crear una animación tridimensional se distribuyen los diferentes elementos de la composición de la escena.
- ◆ Sombra: Se define y se destacan las sombras que pueden ayudar a que la forma que participa en la escena se defina de una forma más precisa.
  
  - ◆ Iluminación: En este caso se destacan los puntos de luz que ayudan, a dar profundidad y perspectiva a la imagen, además a partir de estos puntos de luz también podemos identificar diferentes rasgos e identificar precisamente los rasgos de la animación.
- Animación: A lo largo del tiempo las formas que forman parte de la escena se deforman para poder crear la ilusión de movimiento. Podemos deformar a partir de diferentes procesos:
- ◆ Transformando el movimiento de los ejes, practicando diferentes tipos de movimiento como la rotación, la traslación y la escala.
  
  - ◆ Modificación de formas a partir de:
    - Esqueletos, que pueden ser asignados a la forma y tienen la capacidad de alterar el movimiento.
    - Deformaciones, que alteran la forma de los personajes que aparecen para poder crear una ilusión de movimiento.
    - Dinámicas, como el movimiento del pelo, la ropa o por algún objeto.
  
  - ◆ Renderización: En esta parte del proceso se procesan todos los aspectos, las sombras, la iluminación y los otros aspectos comentados anteriormente. Se considera que en este proceso se puede encontrar un resultado más realista ya que es el conjunto de todos los procesos vistos a la vez y nos permite disfrutar de una mayor calidad de imagen.

## 2.3. LOS 12 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ANIMACIÓN

Los 12 principios básicos de la animación fueron creados por *Disney*, a mediados del siglo veinte y se trata de un conjunto de reglas básicas que, en la época, se usaban de base creativa y en la producción de personajes. A pesar de ayudar en la época, actualmente también ayudan de forma creativa, como en la producción de personajes o a representar situaciones más creíbles, aunque para el campo de la animación 3D se han tenido que reinterpretar.

1. **Encoger y estirar:** Este principio tiene una relación con la inercia que los cuerpos toman en las animaciones, ya que se intenta deformar su forma en estado de reposo sin modificar el volumen que tienen. Por ejemplo, si se representa un coche acelerando, cuando se encontraba en estado de reposo, lo que se hará será estirar el coche hasta que se haya dejado de acelerar, pero si de repente el coche, que se encuentra en su forma habitual, tiene que frenar bruscamente, el coche se encoge hasta que vuelva a estar en estado de reposo. Este mismo proceso también se representa con objetos que impactan de una forma muy brusca contra una superficie plana.
2. **Anticipación:** Este principio también está aliado con el movimiento, pero más bien con la parte anterior a realizar una acción. Con anticipación nos referimos a la preparación para realizar un movimiento, en este caso, si una persona se preparara para tirar un balón, pondría sus extremidades en una forma específica para poder realizar el movimiento, es decir, se anticipa al movimiento.
3. **Puesta en escena:** Consiste en la posición que adoptan los personajes que participan en una escena para que no haya una saturación de la persona que está viendo la obra. También se usa la puesta en escena para expresar la personalidad y el estado de ánimo de un personaje, para que la información que nos llega únicamente de la obra no se perciba únicamente de forma verbal.
4. **Acción directa y pose a pose:** Este principio menciona que hay dos métodos para crear una animación:
  - a. **Animación directa:** El animador dibuja el cuadro principal de una escena, posteriormente, se encarga de dibujar segundo a segundo hasta que la secuencia acabe.

- b. Animación de Cuadro Clave a Cuadro Clave:** Este método es usado en la animación digital y consiste en dibujar únicamente las escenas más importantes de cada secuencia, ya que los ordenadores y algunos programas hacen el resto de fotogramas que están *inbetween*.
- 5. Acción continuada y superpuesta:** este principio de la animación, en inglés llamado *Follow through and overlapping action*, se puede dividir en dos apartados:
  - a. La acción continuada:** es el procedimiento en el que las acciones se finalizan según el volumen y el peso de un objeto. Por ejemplo, cuando un cuerpo que lleva una capa se para, lo primero en pararse sería el objeto principal, el cuerpo. Una vez el cuerpo esté completamente estático lo siguiente en pararse sería la capa, ya que es un objeto menos voluminoso y, en consecuencia, tiene un peso menor y una mayor manipulación.
  - b. La acción superpuesta:** esta parte del principio trata de enlazar unas acciones con otras de una manera fluida creando un efecto robot. Como ejemplo, cuando un personaje camina hacia una puerta, a medida que va llegando al pomo debería dejar de caminar y a su vez alzar la mano. De esta forma una acción queda unida a la otra y se superponen de una forma sutil.
- 6. Frenadas y arrancadas:** este principio destaca el movimiento gradual de los objetos a medida que inician o finalizan una acción. Suele estar relacionado con la velocidad normal con la que hacemos las acciones y respeta un movimiento lógico y no rápido al completo. Por ejemplo: una pelota que rebota cuando se encuentra en el punto más alto la gravedad le afecta, por lo tanto, reduce su velocidad y empieza a descender cogiendo velocidad de una forma progresiva, hasta que choca con el suelo. Este proceso explica diferentes cambios de velocidad que en una animación deben ser lógicos y claros.
- 7. Arcos:** los arcos consisten en el movimiento que realizan los objetos al moverse, ya que cuando realizamos algún movimiento no lo realizamos de una forma perfectamente recta, desde mover un brazo a girar la cabeza hacia uno de los dos costados.
- 8. Acción secundaria:** este principio se asemeja al principio de la acción continuada, ya que consiste en complementos de la acción principal, ya que si

movemos la cabeza buscamos un movimiento en el cabello o si caemos al vacío buscamos un movimiento de brazos. La diferencia entre estos dos movimientos es que este consiste en la acción secundaria de las acciones aún no finalizadas, simplemente es el complemento de una acción, en cambio la acción continuada consiste en el movimiento que sigue a la acción principal cuando ya está finalizada.

9. **Sentido del tiempo:** este principio sencillamente busca un sentido lógico del tiempo en las acciones que realizan los objetos y los personajes de una animación en relación con sus capacidades físicas. Por lo tanto, objetos más pesados tardarán más tiempo en realizar una acción, en cambio objetos más lentos la podrán realizar de una forma más lenta.
10. **Exageración:** la exageración es un principio que se debe usar con mucho cuidado para que las escenas no dejen de ser creíbles. Por lo tanto, la exageración debe ser usada en momentos de tensión o para dotar a los personajes y objetos con más vida, pero no de una forma excesiva para no quitarles credibilidad.
11. **Personalidad:** en inglés llamado '*appel*', es el principio que pone en común a todos los principios y que está relacionado con la creación de los personajes y la forma en la que sus movimientos, su aspecto y sus acciones están ligados a su personalidad. Depende de las costumbres o las emociones están enlazadas en la forma con la que un personaje realiza una acción.
12. **Modelados y esqueletos sólidos 3D, Solid draw 2D:** este principio se caracteriza con la simpleza de que los personajes están caracterizados por tener un esqueleto y un modelado sólido que le ayude a cobrar vida, todo en relación con sus proporciones, su peso y su altura.

## 2.4. CREACIÓN DE UNA ANIMACIÓN

A la hora de crear una animación debemos pasar por diferentes procesos para idear el guion, la trama, los personajes y otros aspectos, que permiten tener claramente lo que queremos conseguir. Debemos pasar por tres fases que nos permitan llegar al resultado que queremos y necesitamos alcanzar:

## 1. Preproducción:

En esta parte del proceso para crear una animación se investiga cómo crear e idear toda la información que el personal necesita para poder hacer la animación. Este proceso involucra diferentes aspectos, como la localización, la trama, el guion, los movimientos, etc... Por ejemplo, si una obra se representa en París, se tendría que buscar información sobre cómo es la ciudad, los principales monumentos, las características de la localización, diferentes costumbres de la zona que pueden hacer la obra más única y característica, ya que se adapta a un lugar en concreto, en cambio si fuese una obra adaptada a un mundo fantástico creado por los productores, el trabajo sería mucho más largo, ya que tienen que estructurar una cultura completa que tenga todos y cada uno de los aspectos convenientes para que el mundo en el que se representa la obra sea consistente y no tenga ningún vacío.

Cuando ya se tiene toda esta información, el guion se mueve a un *Storyboard*<sup>6</sup> y se organiza la información y los acontecimientos que tienen relevancia en la película, o en el corto, para poder hacerse una idea de cómo será el resultado final. Durante esta etapa el director hace todas las modificaciones pertinentes y posteriormente todo se mueve a una carta de rodaje, que es donde se organiza todo el proyecto con la duración de cada plano.



**Figura 3** Representación de un *Storyboard*. Imagen extraída de la página web *soy de cine*.

<sup>6</sup> **Storyboard:** Un conjunto de viñetas con el guion adherido para hacerse una idea de cómo se debe realizar cada escena.

A continuación, se hace una planificación técnica de la animación, es decir, se marcan los tiempos de los diálogos, los diferentes puntos de vista e incluso el movimiento del plano. El conjunto de todos los procesos anteriores, desde el *Storyboard* forman el *Layout*.

Finalmente, toda la información se almacena de una forma clara en la carpeta de producción, para que el personal que participa en la producción no tenga ningún tipo de duda sobre cómo debería hacer alguna parte de la animación.

## 2. Producción:

Durante este proceso se forma el resultado definitivo del proyecto mediante toda la información recogida durante la preproducción. En la producción se plantean los fondos, la posición de los personajes y los efectos especiales, con la ayuda del *Layout*. También se da forma a los labios de los personajes para que concuerden con el diálogo.

Posteriormente, se realiza una prueba en línea, donde se comprueba cuáles son las partes de la animación que podrían ser modificables y se corrigen los primeros errores. A continuación los afinadores<sup>7</sup> dan el resultado con el estilo deseado a la animación. La persona que se encarga de hacer la parte inicial y final, también llamada *keyframe*, de cada escena se llama *senior animator*. También hay un personal que se encarga de hacer las separaciones entre los *keyframes*, llamado *inbetweener*, es decir, el *inbetweener* se encarga de hacer la parte central de cada escena.

Finalmente, cuando toda la animación está estructurada y se comprueba que todos los movimientos se comportan de forma fluida, se empieza a colorear la animación y una vez estén coloreadas y estructuradas sobre sus respectivos fondos, se pasan a un DVD para que pase al proceso de postproducción.

## 3. Postproducción:

La postproducción es la última parte del proceso y en ella se pulen y perfeccionan todos los aspectos de la animación.

---

<sup>7</sup> **Afinador:** Personas que participan en el proceso de crear una animación puliendo el resultado y haciendo que quede de la forma deseada

Principalmente, se juntan todos los clips y se les adjuntan los títulos y los créditos, también se incluye la banda sonora y los efectos especiales.

Por último, se entalona el color para darle un aspecto más vivo a la animación y finalmente el proyecto está listo para ser proyectado y almacenado.

## 2.5. TÉCNICAS DE ANIMACIÓN

Las técnicas de animación son los diferentes métodos y herramientas que se usan para poder realizar el trabajo en el campo de la animación. Han ayudado mucho a la evolución de la animación junto a la tecnología y actualmente éstas están evolucionando junto a los programas que se usan en los proyectos. Existen un total de 4 técnicas de animación, que tienen diferentes subtipos ya que se pueden usar de distintas formas.

### 2.5.1. LA TÉCNICA DE LA ANIMACIÓN TRADICIONAL

La técnica de la animación tradicional es la primera técnica usada por los animadores desde sus principios. Consiste en dibujar todos los movimientos de los personajes en diferentes láminas para después fotografiarlos de manera que las podamos reproducir a la velocidad que deseemos. El principal problema que producía esta técnica de animación es el tiempo que se utilizaba para generar una simple escena, ya que al principio de las series animadas todavía no existía la superposición<sup>8</sup>, a causa de eso, los animadores dibujaban el fondo en cada animación. El proceso para



**Figura 4** Representación de lo que sería un fotograma una animación tradicional. Extraída de *Pinterest*.

hacer una animación con esta técnica empieza dibujando por primera vez cada fotograma en papel, posteriormente se volvían a dibujar los fotogramas con tinta i en láminas de acetato<sup>9</sup>. Por último, con una cámara estática se fotografiaba cada

<sup>8</sup> **Superposición:** Posicionar una cosa sobre otra. En este caso las láminas donde se encontraban los seres que en la animación estaban en movimiento, mientras el fondo se mantenía estático. Entonces se superponían los personajes sobre el fondo, así no se tenía que dibujar el fondo en cada fotograma.

<sup>9</sup> **Láminas de acetato:** Láminas transparentes bastante finas y manipulables que se suelen usar en el mundo artístico.

fotograma y se colocaban en secuencia para crear una ilusión de movimiento. Ahora esta técnica ha evolucionado a causa de las nuevas tecnologías ya que se han creado programas que permiten realizar más rápidamente las animaciones, como *Opentooz* o *Adobe After Effects*.

Las animaciones creadas mediante esta técnica pueden ser:

- Animación completa: Aparece en las obras que conllevan un mayor coste de producción, debido a que son obras con un total de 24 fotogramas por segundo.
- Animación limitada: Aparece en las obras con una menor expresión de movimiento, lo que conlleva que tengan un menor número de fotogramas por segundo y, en consecuencia, hacer que los movimientos sean más simplificados.
- Rotoscopia: Aparece en obras en las que para llevar a cabo el producto se ha usado el rotoscopio<sup>10</sup>. Consiste en dibujar cada uno de los fotogramas que forman parte de la animación sobre un fondo estático. Se puede encontrar este resultado en las primeras obras de *Walt Disney*, como *Blancanieves*.
- Live-Action: Consiste en la obtención de elementos sacados directamente de la vida real en una serie animada. También se da el caso de que haya elementos creados mediante la animación, como es el caso de las películas más recientes creadas por Disney, como en *El rey león*.

## 2.5.2. LA TÉCNICA STOP-MOTION

La técnica de la animación en volumen, más reconocida como la técnica de Stop-Motion, consiste en la ilusión de movimiento a partir de objetos estáticos mediante fotografiarlos sucesivamente para cada fotograma, que cuando aparecen todos en conjunto crean una ilusión de movimiento, que consta de unos 24 fotogramas por segundo. Para usar esta técnica



**Figura 5** Representación de una animación hecha con la técnica *Stop-Motion*. Extraída de *Cineuropa*.

<sup>10</sup> **Rotoscopia:** Aparato que permite a los animadores diseñar los fotogramas para sus películas. Fue creado por Max Fleischer en 1912 para una serie que él mismo estaba produciendo llamada *Out of the Inkwell*.

necesitamos hacer diferentes muñecos, objetos e infraestructuras, que deben ser de un material moldeable para poder modificarlos según el movimiento que queramos aparentar en la ilusión, normalmente se usa plastilina. Para poder ordenar todos los fotogramas y poder crear esta ilusión de movimiento los podemos juntar en cualquier tipo de programa que sirva para la edición de vídeo como *Adobe Premiere*. Podemos obtener diferentes resultados:

- Claymation: Para llevar a cabo el Claymation se deben hacer las figuras con plastilina o con arcilla.
- Pixilación: Para conseguir que una animación Stop-Motion con pixelación los personajes que en este caso cambian de posición en cada fotograma son personas.

### 2.5.3. LA TÉCNICA DE LA ANIMACIÓN A ORDENADOR

La técnica de la animación a ordenador consiste en crear una ilusión de movimiento mediante el uso de un ordenador. Esta técnica se usa principalmente en la animación 3D, pero actualmente también ha invadido el campo de la animación 2D, Esta técnica ha ayudado a mejorar el rendimiento de



**Figura 6** Representación de la técnica de la animación a ordenador. Extraída de *Genbeta*.

fotogramas en cada escena y es considerada la mejor técnica en el cine a causa de que sustituye rápidamente los fotogramas. Existen diferentes variantes de esta técnica de animación:

- Animación Flash: Con esta técnica podemos obtener un resultado más simplista, que implica un número menor de fotogramas.
- Captura de movimiento: Esta técnica se usa principalmente en los videojuegos, para animar el movimiento de ciertos personajes. Para conseguir ese resultado una persona debe introducirse dentro de un traje y posteriormente se captan todos los movimientos.

## 2.6. STUDIO GHIBLI

*Studio Ghibli* es una institución japonesa dedicada al cine y la animación que se fundó en 1985, de la mano de Hayao Miyazaki junto a Isao Takahata. En este sector las películas de Studio Ghibli son las más respetadas por el público, además una película de este estudio fue la primera película japonesa en ganar un Oscar<sup>11</sup> y un Oso de Oro<sup>12</sup>.



**Figura 7** Imagen del logo de *Studio Ghibli*. Extraída de Pinterest.

### 2.6.1. LOS DIRECTORES DE GHIBLI

Desde la creación de *Studio Ghibli* ha habido dos directores principales, Hayao Miyazaki e Isao Takahata, los cuales crearon esta empresa de animación desde sus cimientos, en el año 1985.

- Hayao Miyazaki nació el 5 de enero de 1941, en Tokyo (Japón) y actualmente tiene 79 años. Respecto a sus estudios podemos considerar que cursó Ciencias políticas y economía pese haber estado toda la vida dibujando. Después de acabar sus estudios de Ciencias políticas empezó a trabajar en el estudio de animación Toei, un estudio de animación dedicado a la producción de anime, donde desarrolló el papel de auxiliar de dibujo y también donde conoció a Isao Takahata. Debido al sufrimiento que pasó de pequeño a causa de la guerra y la muerte de familiares cercanos contactó rápidamente con la realidad del sufrimiento humano, la cual se ve plasmada



**Figura 8.** Imagen de Hayao Miyazaki extraída de la fuente my modern met

<sup>11</sup> **Oscar.** Premio anual concedido por la Academia de las Artes y de las Ciencias Cinematográficas, en reconocimiento a los directores, actores y otros aspectos cinematográficos.

<sup>12</sup> **Oso de Oro:** Es el premio más prestigioso que se entrega en el *Festival Internacional de Cine de Berlín*.

en sus obras destacando diferentes temas como el feminismo, el pacifismo y el ecologismo, entre otras ideas políticas. En los años 80 Miyazaki y Takahata decidieron empezar a hacer sus propios trabajos y colaboraron con diferentes empresas europeas. Durante los últimos 50 años es considerado un referente en el anime<sup>13</sup>, ya que sus títulos son considerados lo mejor tanto en calidad de producción como en popularidad y muy bien aclamados y aceptados por el público.

→ Isao Takahata fue un director, productor y guionista en el campo de la animación. Isao nació el 29 de octubre de 1935, actualmente tiene 82 años. Él estudió literatura francesa en la universidad de Tokyo, pero después de ver la película *Le Roi et l'Oiseau*, del director francés Paul Grimault, decidió dedicarse al mundo de la animación y así comenzó su carrera en Toei estudios. Allí, como se comentó anteriormente, conoció a Hayao Miyazaki, persona con la que decidió emprender una carrera en solitario. Cómo producciones famosas de Isao podemos encontrar series como *Heidi, la niña de los Alpes*.



Figura 9 Imagen de Isao Takahata. Extraída de *my modern met*.

A partir de aquel momento en el que los dos directores decidieron marchar de estudio Toei, empezaron a producir obras más reivindicativas y personales y juntos consiguieron el nacimiento de *Studio Ghibli*.

## 2.6.2. LA HISTORIA DE STUDIO GHIBLI

La empresa *Studio Ghibli* se fundó en 1985 y se caracteriza por la gran cantidad de obras que contienen una reivindicación social, tocando temas como el feminismo o el ecologismo, dos temas de gran importancia en la actualidad. El nombre de la empresa *Ghibli* viene determinado por los aviones que los italianos usaban para

---

<sup>13</sup> **Anime:** Se considera la animación tradicional que ha sido creada en Japón a partir de la tecnología.

sobrevolar el Sahara en la segunda guerra mundial, para entonces, el término Ghibli significaba *viento cálido soplando a través del Sahara*.

Poco después de que Miyazaki y Takahata fundaran el estudio, decidieron poner en la gran pantalla la película *Nausicaä del valle del viento*, una película basada en un manga del mangaka<sup>14</sup> Hayao Miyazaki (el mismo creador del estudio) con el mismo nombre. La película fue estrenada en 1984 y fue aclamada por la audiencia consiguiendo una gran crítica que dejó en un muy buen lugar al estudio en sus inicios. Poco después estrenaron una otros títulos como *Mi vecino Totoro*, *La princesa Mononoke* o *El viaje de Chihiro*, que han dejado al estudio como unos de los mejores de la historia a causa de los premios conseguidos, como un Oscar o un Oso de Oro, por la crítica de los espectadores y los más importante, por la calidad de sus producciones.

En estos momentos el estudio se encuentra inactivo en producciones cinematográficas abiertas al público, pero en su museo de Japón podemos disfrutar de nuevas producciones experimentales en 3D o con otras técnicas que únicamente se pueden reproducir en el museo de *Ghibli*.

---

<sup>14</sup> Mangaka: Título concedido a las personas que se dedican a dibujar manga.

### 3. MARCO PRÁCTICO

Mi trabajo de investigación se originó con la hipótesis de que *Studio Ghibli* ha incorporado elementos tecnológicos a la técnica de la animación tradicional a lo largo de los años, con el objetivo de demostrar la evolución técnica creada por el estudio de animación *Studio Ghibli* y también descubrir de qué forma ha conseguido, y qué factores han influido a la hora de cambiar y hacer que la técnica de la animación tradicional acabe añadiendo en su uso la tecnología, ya sean efectos a ordenador, el uso de programas para digitalizar los largometrajes o incluso el uso de efectos de cualquier tipo. Con el fin de validar mi hipótesis he realizado una entrevista vía email a Alex Julià Fàbregas, un animador prestigioso que trabaja haciendo cinemáticas en la empresa desarrolladora de videojuegos *Ubisoft*. Como objetivo, la entrevista tenía encontrar algunas respuestas para saber cómo una persona profesional, que se dedica a este campo, cree que la animación evolucionará a lo largo de los años y qué pasará con algunos estilos de animación, entre otros aspectos.

A parte de la entrevista, también se realizará un riguroso análisis de 7 largometrajes de *Ghibli*, mediante tablas con las que analizaré los siguientes elementos: la frecuencia de fotogramas por segundo, mediante el programa *RivaTuner Statistics*, con el fin de ver si la velocidad es alterada según si la escena es de desarrollo o de acción, algo que podría ayudar a mejorar el resultado final. La siguiente tabla hablará de la superposición del fondo pudiendo ser existente o inexistente, ya que en la técnica de la animación tradicional el fondo suele ser fijo y para conseguir analizar este punto se hará un análisis de diferentes secuencias de la película independientemente del tipo de escena. El siguiente sería el movimiento general de los personajes, este punto ayudará a demostrar si se intenta conseguir una ilusión más natural o menos y se puntuará según si los movimientos son abundantes o, por el contrario, son simplificados según el tipo de escena (escena de desarrollo, escena de acción), esto se conseguirá mediante un visionado de varias escenas de este tipo que estén en la película. La siguiente tabla hablará de los 12 principios de la animación, ayudando a concretar si hacen el uso correcto de los principios o si no usan alguno para mejorar el realismo y la naturalidad de la película y de nuevo se

analizarán escenas de la película para analizarlo. La siguiente tabla habla del análisis de los detalles en el movimiento de los objetos o personajes, mediante la visualización de escenas, viendo si se detallan los fotogramas según las emociones de los personajes o que el movimiento que realicen esté coordinado con el fondo. Las dos últimas tablas hablan de los efectos a ordenador, que se analizaran mediante la visualización de diferentes partes de la película, estas dos tablas son las que ayudarán más a validar la hipótesis ya que es algo que al principio de esta técnica nunca había sido usado ya que no se podían digitalizar las secuencias ni se podían ayudar de la tecnología para ello, lo que ayudaría a mejorar mucho esta técnica, Finalmente, se han ideado unas categorías a partir de los resultados obtenidos de las tablas que analizan los efectos que incorporan elementos digitales.

### 3.1. ENTREVISTA A ALEX JULIÀ FÀBREGAS

Esta entrevista fue realizada el 6 de abril de 2020 vía email, a Alex Julià Fàbregas, un animador que trabaja en la prestigiosa empresa *Ubisoft*, la cual ha desarrollado la famosa saga de juegos *Assassin's Creed*, juegos como *Just Dance* entre otras obras de prestigio. La entrevista contiene un total de 14 preguntas relacionadas con la animación, sus aspectos técnicos, la evolución que habrá durante el paso de los años y la influencia de la tecnología:

En la entrevista Alex habló de cuánto se tarda en hacer 1 minuto de animación, afirmando que él mismo tardó en animar 3 minutos de una cinemática alrededor de 3 meses, ya que nos dijo que normalmente los animadores se suelen encargar de la creación de los personajes y todo lo que entra en contacto con ellos, en solitario, pero que a la hora de crear el personaje y diseñarlo hay un personal específico que son especialistas en el diseño de ropa, cara y todo lo que influye el personaje. Alex también habló de que la tecnología y la creatividad son los dos factores que más influyen a la hora de crear una animación, por lo tanto, la animación evolucionará al mismo paso que la tecnología, lo que afecta directamente a la animación 2D que es mucho más cara de producir y atrae a menos público, en consecuencia, los detalles que se pueden conseguir con una animación 3D son más precisos que los de una animación 2D. Por último, Alex nos habló de que el campo de la animación mejorará

a lo largo del tiempo gracias a la tecnología, la creatividad y las ganas de mejorar de las personas que se dedican a ello.

### 3.2. ANÁLISIS DE LAS PELÍCULAS

Las películas que serán analizadas son:

→ *El Castillo en el cielo*: Considerada la primera película oficial de *Studio Ghibli*, se estrenó en 1986. La película tenía un presupuesto de 3.3 millones de dólares y con una recaudación de 15.5 millones de dólares y una duración de 126 minutos. La película explica el encuentro entre una chica de campo que poseía un collar que guiaba a la ciudad del cielo, con un adolescente minero que le acompaña en su aventura buscando la ciudad. Sin embargo, en su camino se topan con piratas y ejércitos que quieren llegar antes a la ciudad.



Figura 10 Cartel publicitario de la película 'El castillo en el cielo' estrenada en 1985. Extraída de Pinterest.

→ *Porco Rosso*: Una película entrañable estrenada en el año 1994 y con una duración de 94 minutos. La película fue hecha con un presupuesto de 9.4 millones de dólares. adquiriendo una recaudación de 32,8 millones de dólares. *Ghibli* nos enseña una historia en la que un humano convertido en cerdo lucha contra un arrogante americano en avión para cortejar a su amada. La película fue premiada en el Festival de cine y animación de Annecy, con el premio Cristal al mejor largometraje.



Figura 11 Cartel publicitario de la película *Porco Rosso* estrenada en 1994. Extraída de Pinterest.

→ *La princesa Mononoke*: fue estrenada en 1997 con una duración de 134 minutos. Esta película tuvo un presupuesto de 23.5 millones de dólares y una recaudación de 159 millones de dólares. La película trata de un príncipe de aldea que lucha contra un demonio que le deja una herida en el brazo, en busca de ayuda se dirige a la ciudad de hierro donde los animales y los humanos se encuentran en guerra. Allí conoce a la princesa Mononoke que está dispuesta a ofrecer su vida a cambio de la de los animales. Esta película consiguió el Premio de la Academia japonesa a la mejor película del año.



Figura 12 Cartel publicitario de la película *La princesa Mononoke* estrenada en 1997. Extraída de Pinterest.

→ *El viaje de Chihiro*: es uno de los mayores éxitos de *Ghibli*, fue estrenada en 2001 con una duración de 125 minutos. Tuvo un presupuesto de 19 millones de dólares y una recaudación de 347.7 millones de dólares. La película explica la historia de Chihiro, una niña que de camino a su nueva casa se encuentra con sus padres, encuentran un camino que les lleva a una especie de festival desierto, allí sus padres son convertidos en cerdos por una bruja que dirige unos baños públicos para dioses. Chihiro se infiltra en los baños y vive bastantes aventuras para conseguir salvar a sus padres. Esta película ganó el Oscar a la mejor película de animación y el premio Oso de Oro, en el Festival internacional de cine de Berlín.



Figura 13 Cartel publicitario de la película *El viaje de Chihiro* estrenada en 2001. Extraída de Pinterest.

→ *El castillo ambulante*: fue una película estrenada en 2004 con una duración de 119 minutos. Tuvo un presupuesto de 24 millones de dólares y una recaudación de 235.1 millones de dólares. La película trata de una sombrerera a la que la Bruja del páramo, convierte en vieja. Su camino le hace toparse en el castillo ambulante de Howl, donde la bruja se hospeda como criada, así Howl, el mago y ella entablan una relación y luchan para que los magos no tengan que ir a la guerra y morir de forma insignificante.



Figura 14 Cartel publicitario de la película *El castillo ambulante* estrenada en 2004. Extraída de Pinterest.

→ *Ponyo en el acantilado*: es una película de Studio Ghibli que fue estrenada en 2008, con una duración de 103 minutos. La película tuvo un presupuesto total de 34 millones de dólares y una recaudación de 201.7 millones de dólares. Ponyo en el acantilado trata de la hija entre un científico que vive en las profundidades marinas y una sirena enorme. Ponyo desea ser humana y decide escaparse de casa, el oleaje le lleva dentro del cubo de Sōsuke y entablan una gran amistad que les llevará a salvar el mundo del impacto de la luna.

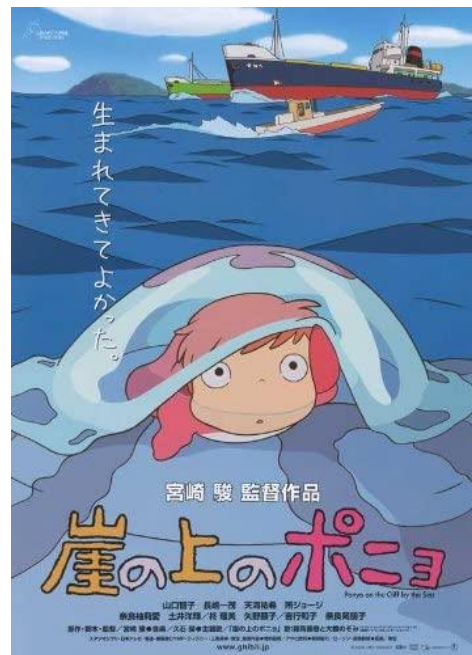


Figura 15 Cartel publicitario de la película *Ponyo, en el acantilado* estrenada en 2008. Extraída de Pinterest.

→ *El recuerdo de Marnie*: es la última película de Studio Ghibli estrenada a nivel internacional, de los últimos años. Fue estrenada en 2014 con una duración de 103 minutos. La película contaba con un presupuesto de 10.5 millones de dólares y una recaudación de 30.6 millones de dólares. La película nos cuenta la historia de Anna, una niña que viaja al pueblo de sus tíos para recuperarse de sus problemas de salud y que durante su estancia en el pueblo se hace amiga de Marnie, la que podría ser la mejor amiga que jamás hubiese tenido. Esta película fue nominada al Oscar además de tener muy buenas críticas por parte del público.



Figura 16 Cartel publicitario de la película *El recuerdo de Marnie* estrenada en 2014. Extraída de Pinterest

### 3.2.1. TABLAS DE ANÁLISIS

Fotogramas		
PELÍCULAS	FPS en escenas de acción	FPS en escenas desarrollo
<i>El Castillo en el cielo</i>	24	24
<i>Porco Rosso</i>	24	24
<i>La princesa Mononoke</i>	24	24
<i>El viaje de Chihiro</i>	24	24
<i>El Castillo Ambulante</i>	24	24
<i>Ponyo</i>	24	24
<i>El recuerdo de Marnie</i>	24	24

Superposición	
Películas	Sí/No
<i>El castillo en el cielo</i>	Sí, sin ayuda de efectos a ordenador.
<i>Porco Rosso</i>	Sí, sin ayuda de efectos a ordenador.
<i>La princesa Mononoke</i>	Sí, se usan efectos a ordenador para conseguir una mayor naturalidad
<i>El Viaje de Chihiro</i>	Sí, se usan efectos a ordenador y 3D para conseguir una mayor naturalidad.
<i>El castillo ambulante</i>	Sí, en ocasiones se usan efectos 3D o a ordenador para ayudar a que la ilusión de movimiento sea más realista
<i>Ponyo en el acantilado</i>	Sí, sin la ayuda de efectos de cualquier tipo.
<i>El Recuerdo de Marley</i>	Sí, en ocasiones se usan efectos 3D para mejorar el movimiento, pero no abundan en la película.

### Observaciones de la superposición:

- ***El castillo en el cielo***: El movimiento del fondo se realiza mayoritariamente en escenas de acción involucrando al cielo como el principal protagonista del fondo. También se usa en algunas ocasiones (Ejemplo: minuto 21:18) en una superficie, ya sea el suelo o en las vías de tren. Cabe destacar un cambio del fondo que aplastaba la lógica del tiempo, ya que se alteraba el fondo en el momento del amanecer. Debido a que los amaneceres no ocurren de forma espontánea ni veloz (minuto: 12.12).
- ***Porco Rosso***: La película de *Porco Rosso* utiliza abundantes escenas en avión, por lo tanto, el fondo predominante es el agua o el cielo, en cualquiera de los dos casos se ha animado el fondo a mano, ya sea usando olas en puntos estratégicos, nubes que se mueven a una velocidad bastante alta, o incluso el uso de montañas dibujadas a mano que dejan un buen resultado. Aunque el resultado es satisfactorio es poco detallado.
- ***La princesa Mononoke***: en esta película hay una interacción del fondo mayor a todas las películas anteriores de *Studio Ghibli*, ya que aparte del uso de efectos a ordenador que otorga una mayor naturalidad al resultado, también hacen que pequeños aspectos, ya sea un arbusto o incluso hojas

que estaban en el suelo, se mueven a causa de los objetos o personajes protagonistas.

- **El viaje de Chihiro:** esta película usa los fondos de todas las formas posibles incluso teniendo la posibilidad de poder usarlos únicamente hechos con efectos, ya que la película busca la mejor forma de encontrar el resultado más beneficioso según el tipo de escena que se realiza. Si nos encontramos en una escena de acción en la que hay un movimiento abundante, se usan efectos, en cambio en las escenas de desarrollo *Ghibli* se decantó a animar el fondo a mano, es decir sin usar efectos.
- **El castillo ambulante:** A parte del uso de efectos destacado en la tabla, es necesario añadir que en algunas escenas en las que el fondo se encuentra a una proximidad considerable, se animan justo esas partes en con la técnica de la animación tradicional (como a los personajes) disimulando con líneas del color del fondo, para hacer parecer que la animación es más interactiva a la vista y que haya más lógica en el movimiento de los personajes.
- **Ponyo en el acantilado:** Esta película tiene fondos y escenarios completamente diferentes a lo visto antes en los largometrajes de *Studio Ghibli*. El material que se solía usar en los fondos solía ser pintura, que le daba a la película un acabado único y bastante más artístico, en esta película se usan lápices de colores dando un resultado bastante diferente en el acabado de los escenarios. Otro punto que cabe destacar sobre la superposición de los fondos es que en la película hay una gran abundancia de movimientos que afectan al fondo dejándolo con menos sombras que afectan negativamente al resultado.
- **El recuerdo de Marnie:** esta película no incluye ninguna novedad en la técnica para hacer los fondos salvo el uso de efectos 3D visto en la película 'El castillo ambulante' o la interacción de objetos para mejorar la interacción y la naturalidad.

Movimiento		
PELÍCULAS	Movimiento en escenas de acción	Movimiento en escenas desarrollo
<i>El Castillo en el cielo</i>	Abundantes	Simplificados
<i>Porco Rosso</i>	Abundantes	Simplificados
<i>La princesa Mononoke</i>	Abundantes	Abundantes
<i>El viaje de chihiro</i>	Abundantes	Abundantes
<i>El Castillo Ambulante</i>	Abundantes	Abundantes
<i>Ponyo</i>	Abundantes	Abundantes
<i>El recuerdo de Marnie</i>	Abundantes	Simplificados

#### Observaciones sobre el movimiento:

- El Castillo en el cielo:*** En la mayoría de escenas de acción, los movimientos son monótonos y abundantes, debido a la gran abundancia de acción que encontramos a lo largo del largometraje. A pesar de que sean monótonos siguen un orden una ejecución lógica. Cabe destacar una escena en el minuto 84:33 en la que los personajes se encuentran en el núcleo de una tormenta haciendo que la escena contenga una gran cantidad de movimientos repentinos y rápidos que me han sorprendido a la hora de analizar, sobre todo por la antigüedad de la técnica y la poca tecnología de la que disponían para crear este tipo de animaciones.
- Porco Rosso:*** en la película Porco Rosso el movimiento suele ser bastante abundante en las escenas de acción, pero escaso en claridad. A causa de la gran cantidad de movimientos que se dan en este tipo de escenas en la película hay partes en las que es un poco confuso e incluso poco detallado, como ejemplo en el minuto 6:38 de la película un avión vuela a gran velocidad, a causa de ir esa gran velocidad se dejan atrás las acciones continuadas. Por otro lado, en las escenas de desarrollo el movimiento está bastante simplificado, pero bastante detallado.

- **La princesa Mononoke:** el movimiento en la película de *la princesa Mononoke* se distingue de las otras películas analizadas antes, ya que es muy abundante y claro, lo que hace que en las escenas de acción se pueda ver con completa claridad lo que hacen los personajes. El movimiento en esta película deja atrás a la monotonía y da un toque menos repetitivo y natural a los proyectos.
- **El viaje de Chihiro:** esta película usa el movimiento de una forma muy similar al de *La princesa Mononoke* ya que anima partes singulares del fondo para crear un escenario más dinámico. Respecto a los personajes el movimiento se nota mucho más fluido y con una cantidad mucho más grande de detalles, ya sean en los rostros, en las acciones continuadas o el movimiento de muchos cuerpos a la vez, cosa que unos años antes, en la época de *El castillo en el cielo* era algo muy difícil de hacer y que necesitaba una gran cantidad de trabajadores y presupuesto.
- **El castillo ambulante:** En esta película los movimientos son fluidos y claros en los dos tipos de escenas dejando un resultado muy natural a los ojos y una ilusión de movimiento excelente. También hay una enorme cantidad de objetos en movimiento lo cual conlleva una gran cantidad de presupuesto y trabajadores. En ocasiones han usado efectos 3D, en el caso de las escenas en las que aparece el castillo de Howl.
- **Ponyo en el acantilado:** En esta película hay una interacción descomunal con todos los elementos que aparecen en escena, sobretodo en el fondo marino, ya que se animan una gran cantidad de seres vivos, ya sean bancos de peces, medusas o el simple oleaje, dejando un resultado bastante trabajado, pero en algunas ocasiones con falta de detalles que afectan al realismo de la escena.
- **El recuerdo de Marnie:** en esta película se dan varios pasos atrás, ya que no es necesario animar una gran cantidad de objetos, debido al pequeño número de escenas de acción que se encuentran. Deja un resultado bastante tradicional en el anime, pero no afecta a la ilusión de movimiento. Cabe

destacar que se usa superposición entre dos fondos que se mueven a una velocidad distinta y que se superponen.

Los 12 principios de la animación	
<i>El castillo en el cielo</i>	
<b>Encoger y estirar</b>	No, únicamente se respeta en el minuto 22 cuando un automóvil frena repentinamente. No se vuelve a repetir en la película
<b>Anticipación</b>	Sí
<b>Puesta de escena</b>	Sí
<b>Acción Directa y pose a pose</b>	Sí
<b>Acción continuada y superpuesta</b>	Sí
<b>Frenada y arrancadas</b>	Sí, pero cuando los personajes y objetos se encuentran alejados los movimientos se simplifican.
<b>Arcos</b>	Dependiendo de la distancia que se encuentre un personaje, si no se puede apreciar el movimiento desde la lejanía no se respeta este principio.
<b>Personalidad</b>	Sí, todos los personajes tienen una forma única de actuar.
<b>Modelados y esqueletos sólidos 2D</b>	Sí, los esqueletos se presentan rígidos durante toda la película.
<b>Acción secundaria</b>	Sí
<b>Sentido del tiempo</b>	Se respeta mayoritariamente excepto en una escena que representaba un amanecer, en lugar de amanecer progresivamente sucedía de forma repentina, sin ningún tipo de lógica.
<b>Exageración</b>	Se usa de forma excesiva en la película, dejando algunos movimientos demasiado lentos y suspense innecesarios.

Los 12 principios de la animación	
<i>Porco Rosso</i>	
<b>Encoger y estirar</b>	No, ya que se quiere conseguir un resultado más realista.
<b>Anticipación</b>	Sí, este principio cumple en todo momento, incluso cuando los personajes se encuentran a mucha distancia.
<b>Puesta de escena</b>	Sí
<b>Acción Directa y pose a pose</b>	Sí

<b>Acción continuada y superpuesta</b>	Sí se cumple, pero con un resultado muy monótono en los movimientos secundarios.
<b>Frenada y arrancadas</b>	Sí, se cumple
<b>Arcos</b>	Sí se cumple, a no ser que el personaje esté a una gran distancia.
<b>Personalidad</b>	Sí, la personalidad de los personajes se encuentra presente en escena en todo momento.
<b>Modelados y esqueletos sólidos 2D</b>	Sí se cumple, todos los movimientos son lógicos y físicamente posibles a lo largo de la película.
<b>Acción secundaria</b>	Se respeta en todo momento incluso en el movimiento del fondo.
<b>Sentido del tiempo</b>	Sí, todo ocurre en una línea del tiempo lógica y las acciones y ciclos del día no son inmediatos ni repentinos.
<b>Exageración</b>	Sí, en este caso no se usa en exceso.

<b>Los 12 principios de la animación</b>	
<b><i>La princesa Mononoke</i></b>	
<b>Encoger y estirar</b>	No lo usan en ningún momento de la película.
<b>Anticipación</b>	Se respeta en todo momento con todos los personajes y seres.
<b>Puesta de escena</b>	Sí, la protagonista de la película deja ver su personalidad y sus sentimientos en todo momento durante la película.
<b>Acción Directa y pose a pose</b>	Sí, se respeta el principio.
<b>Acción continuada y superpuesta</b>	Sí, se respeta el principio.
<b>Frenada y arrancadas</b>	No, a causa de la distancia este principio no se podía llevar en todos los casos a cabo.
<b>Arcos</b>	Sí, los movimientos son naturales y realistas.
<b>Personalidad</b>	Sí, cada personaje contaba con unos movimientos que los definían.
<b>Modelados y esqueletos sólidos 2D</b>	Sí, los movimientos son lógicos y precisos.
<b>Acción secundaria</b>	Sí, se usa durante toda la película.
<b>Sentido del tiempo</b>	No, en un momento de la película el protagonista se encontraba en una tormenta y el movimiento de las nubes era anormalmente rápido (1:27:42).
<b>Exageración</b>	Sí, pero apenas aparece en la película.

Los 12 principios de la animación	
<i>El viaje de Chihiro</i>	
<b>Encoger y estirar</b>	Sí, es la primera película del estudio en la que se respeta el principio.
<b>Anticipación</b>	Sí, todos los movimientos de los personajes siguen un orden lógico para poder ser llevados a cabo de una forma natural.
<b>Puesta de escena</b>	Sí, en todo momento todos los personajes dejan relucir su forma de ser
<b>Acción Directa y pose a pose</b>	Sí, se respeta durante toda la película.
<b>Acción continuada y superpuesta</b>	Sí, cada acción que tomaban los protagonistas iba acompañada de los elementos afectados, ya sea movimiento de pelo, de la ropa o de algún elemento del escenario.
<b>Frenada y arrancadas</b>	Sí, todos los objetos se mueven de una forma lógica.
<b>Arcos</b>	En algunas ocasiones no se respetan los arcos en los movimientos dejando unos movimientos muy mecánicos.
<b>Personalidad</b>	Sí, la personalidad de los personajes se expresa.
<b>Modelados y esqueletos sólidos 2D</b>	Sí, todos los seres de la película se mueven de una forma lógica.
<b>Acción secundaria</b>	Sí, se lleva a cabo todo el rato en cualquier circunstancia.
<b>Sentido del tiempo</b>	Sí, la película sigue un orden de los acontecimientos lógico y nada repentino.
<b>Exageración</b>	Sí, en algunos casos llega a desesperar la fragilidad y lentitud de la protagonista.

Los 12 principios de la animación	
<i>El castillo ambulante</i>	
<b>Encoger y estirar</b>	No se respeta este principio de la animación para conseguir un resultado más realista.
<b>Anticipación</b>	Sí, este principio se respeta en todo momento, en algunos casos incluso en las líneas de expresión.
<b>Puesta de escena</b>	Sí, se muestra la personalidad de los personajes en todo momento de una forma sutil pero que te deja conocer mejor al personaje.
<b>Acción Directa y pose a pose</b>	Sí, se respeta este principio de la animación.

<b>Acción continuada y superpuesta</b>	Sí, en este caso los pequeños accesorios también adquieren protagonismo.
<b>Frenada y arrancadas</b>	Sí, se respeta en todo momento, aunque en la película influyen diferentes factores fantásticos relacionados con la magia.
<b>Arcos</b>	Se respeta en la mayoría de la película excepto cuando aparecen personajes caminando durante un largo período de tiempo.
<b>Personalidad</b>	Sí, la personalidad del personaje se expresa en todo momento.
<b>Modelados y esqueletos sólidos 2D</b>	Los esqueletos de todos los seres se mueven de una forma lógica y estudiada.
<b>Acción secundaria</b>	Sí, algunos animales incluso dejan rastros como plumas durante su movimiento.
<b>Sentido del tiempo</b>	Sí, las acciones se realizan en un orden y tiempo lógicos.
<b>Exageración</b>	Sí, los movimientos y el peso de algunos personajes se exageran en algunos momentos del largometraje, un ejemplo podría ser el personaje 'la bruja del páramo'

<b>Los 12 principios de la animación</b>	
<b><i>Ponyo en el acantilado</i></b>	
<b>Encoger y estirar</b>	Sí, pero en algunos casos de una forma bastante exagerada.
<b>Anticipación</b>	Sí, todas las acciones siguen un orden lógico que no deja movimiento extraños o muy repentinos.
<b>Puesta de escena</b>	Sí, la personalidad de los personajes no se exagera, actúan con naturalidad.
<b>Acción Directa y pose a pose</b>	Sí, se respeta este principio de la animación.
<b>Acción continuada y superpuesta</b>	Sí, con todos los elementos que aparecen en escena.
<b>Frenada y arrancadas</b>	Sí, se respeta este principio de la animación.
<b>Arcos</b>	No, en las escenas de desarrollo no se puede apreciar el arco en los movimientos dejándolos muy monótonos.
<b>Personalidad</b>	Sí, la personalidad de los personajes se expresa en todo momento.
<b>Modelados y esqueletos sólidos 2D</b>	Sí, el movimiento de los seres vivos es lógico, pero aparecen seres fantásticos y mitológicos que también se mueven de una forma lógica.
<b>Acción secundaria</b>	Sí, se respeta este principio de la animación.

<b>Sentido del tiempo</b>	Sí, todas las acciones llevan un tiempo lógico para ser realizadas e incluso se altera el tiempo en el que se tarda en realizar una acción en el mar.
<b>Exageración</b>	Sí, según las características del personaje hay movimientos que se exageran.

<b>Los 12 principios de la animación</b>	
<i>El recuerdo de Marnie</i>	
<b>Encoger y estirar</b>	No, no se respeta este principio de la animación.
<b>Anticipación</b>	Sí, todos los movimientos se consiguen mediante el orden lógico de movimientos anteriores.
<b>Puesta de escena</b>	Sí, se respeta este principio de la animación.
<b>Acción Directa y pose a pose</b>	Sí, se respeta este principio de la animación.
<b>Acción continuada y superpuesta</b>	Sí, aunque se prescinde del movimiento de objetos no protagonistas.
<b>Frenada y arrancadas</b>	Sí, se respeta este principio de la animación.
<b>Arcos</b>	Sí, pero en algunas ocasiones el movimiento es monótono y si el personaje se encuentra a algo de distancia los movimientos rectos y movimientos.
<b>Personalidad</b>	Sí, la personalidad de los personajes se expresa en todo momento.
<b>Modelados y esqueletos sólidos 2D</b>	Sí todos los seres que aparecen en la película usan movimientos lógicos y acordes a sus capacidades.
<b>Acción secundaria</b>	Sí, se respeta este principio de la animación.
<b>Sentido del tiempo</b>	Sí, pero según el personaje que realiza la acción se exagera más el movimiento dejándolo algo menos lógico.
<b>Exageración</b>	Sí, no se usa en abundancia, pero algunos personajes la reciben de forma constante.

<b>Detalles del movimiento</b>			
<b>PELÍCULAS</b>	<b>Movimiento facial y corporal detallado</b>	<b>Movimiento del escenario coordinado</b>	<b>Movimiento enlazado con las emociones</b>
<b><i>El Castillo en el cielo</i></b>	El movimiento del cabello y el vestuario es el gran protagonista del movimiento de los personajes	Sí, mayoritariamente en escenas de acción, si no se cambia el plano.	Sí, pero a pesar de usarlo durante todo el largometraje se apoyan mayoritariamente del movimiento de las cejas.
<b><i>Porco Rosso</i></b>	El bello facial no adquiere movimiento en ningún momento de la película.	Mayoritariamente en escenas de acción.	Se usa mediante el rostro ya sea movimiento de los ojos, cejas, nariz o boca.
<b><i>La princesa Mononoke</i></b>	El movimiento del cabello es el gran protagonista y el movimiento corporal no usa características especiales.	En todo momento se encuentra coordinado.	Sí, los personajes usan el cuerpo para expresar sus emociones, ya sea tensando músculos, etc...
<b><i>El viaje de Chihiro</i></b>	Se empiezan a usar muecas, movimiento de cejas y expresividad según la posición de la boca.	El escenario siempre se encuentra en armonía con los personajes.	Mediante la expresividad facial comentada anteriormente se consigue mayor expresividad, también se usan los hombros y las piernas para conseguir mayor expresividad.
<b><i>El Castillo Ambulante</i></b>	En esta película se empiezan a usar líneas de expresión que aparecen según la acción del movimiento, aparte del movimiento de ojos, cejas, boca y demás extremidades	Sí, el escenario está coordinado con los movimientos, pero de una forma más acorde en las escenas de acción.	Sí, se usan las líneas de expresión, los hombros y se altera la forma de caminar del personaje, haciendo que transmita diferentes sensaciones.
<b><i>Ponyo</i></b>	Hay menos líneas de expresión, pero sigue habiendo movimiento de cejas e incluso de pelos de punta.	Sí, el escenario está coordinado con todos los animales y personajes en todo momento, incluso en el fondo marino	Sí, pero se apoya más del movimiento facial (cejas, nariz y boca) que del corporal.
<b><i>El recuerdo de Marnie</i></b>	Se detalla por primera vez la respiración de los personajes en algunas ocasiones. A parte de las cejas, nariz y cabello.	Sí, se usan dos fondos a la vez para adquirir una coordinación más ajustada.	Sí, siempre que los personajes se encuentren en primer plano, se usan las cejas, los ojos y la posición del cuerpo .

<b>Efectos a ordenador</b>		
<b>PELÍCULAS</b>	<b>Sí y ¿Dónde es usado?</b>	<b>No es usado</b>
<i>El Castillo en el cielo</i>		No
<i>Porco Rosso</i>		No
<i>La princesa Mononoke</i>	Sí, se han usado para mejorar la calidad del movimiento del fondo. También el humo y explosiones.	
<i>El viaje de chihiro</i>	Sí, también se han usado para mejorar el movimiento del fondo y otros efectos para el vapor, para añadir desenfoque de movimiento, en el fuego y para crear distorsión ante un movimiento muy rápido.	
<i>El Castillo Ambulante</i>	Sí, se usa en el movimiento de vehículos como trenes, en las nubes para crear una sensación de transparencia y de más luminosidad. Cabe destacar la escena que se encuentra en el minuto 1:47:17 en la que el suelo desaparece y aparecen manchas aleatorias por todo el plano dando un efecto de corrosión.	
<i>Ponyo</i>		No
<i>El recuerdo de Marnie</i>	Sí, se usan para crear humo, desenfoque, reflejos, y diferentes detalles de iluminación y también transiciones.	

<b>Efectos 3D</b>		
<b>PELÍCULAS</b>	<b>Objetos con volumen</b>	<b>Movimiento más realista</b>
<i>El Castillo en el cielo</i>	No se usan	No se usan
<i>Porco Rosso</i>	No se usan	No se usan
<i>La princesa Mononoke</i>	No se usan	No se usan

<b><i>El viaje de chihiro</i></b>	No se usan	Se usa en este caso, en algunos fondos de las escenas de acción, para dar mayor sensación de velocidad
<b><i>El Castillo Ambulante</i></b>	Se usa en este caso, en el castillo ambulante, pero intentan disimular el 3D con líneas negras en los relieves.	No se usa en este caso
<b><i>Ponyo</i></b>	No se usan	No se usan
<b><i>El recuerdo de Marnie</i></b>	No se usan	Se usa en este caso, para que el fondo fuese más realista y más fácil de animar.

Para realizar los gráficos de los factores que afectan a esta incorporación de elementos digitales, se distribuirán las películas en 4 categorías según los resultados obtenidos mediante los análisis.

Se evaluarán 3 aspectos de las películas, cada aspecto hecho en las películas sumará un punto, si la película no tiene ese aspecto no suma puntos.

- Se sumará un punto si la película usa efectos a ordenador
- Se sumará un punto si la película usa efectos 3D en efectos con volumen
- Se sumará un punto si la película usa efectos 3D para conseguir un efecto más realista

De esta forma podemos dividir las películas en 4 categorías:

1. **Categoría 1** (0 puntos): La película no usa efectos a ordenador ni tampoco usa ninguno de los efectos 3D.
2. **Categoría 2** (1 punto): la película solo usa efectos a ordenador
3. **Categoría 3** (2 puntos): la película usa efectos a ordenador y efectos 3D en efectos en volumen o para conseguir un movimiento más realista.
4. **Categoría 4** (3 puntos): La película usa efectos a ordenador y efectos 3D en efectos con volumen y para conseguir un movimiento más realista.

Categorías Studio Ghibli	
Película	Categoría
<i>El Castillo en el cielo</i>	Categoría 1 (0 puntos)
<i>Porco Rosso</i>	Categoría 1 (0 puntos)
<i>La princesa Mononoke</i>	Categoría 2 (1 punto)
<i>El viaje de chihiro</i>	Categoría 3 (2 puntos)
<i>El Castillo Ambulante</i>	Categoría 3 (2 puntos)
<i>Ponyo</i>	Categoría 1 (0 puntos)
<i>El recuerdo de Marnie</i>	Categoría 3 (2 puntos)

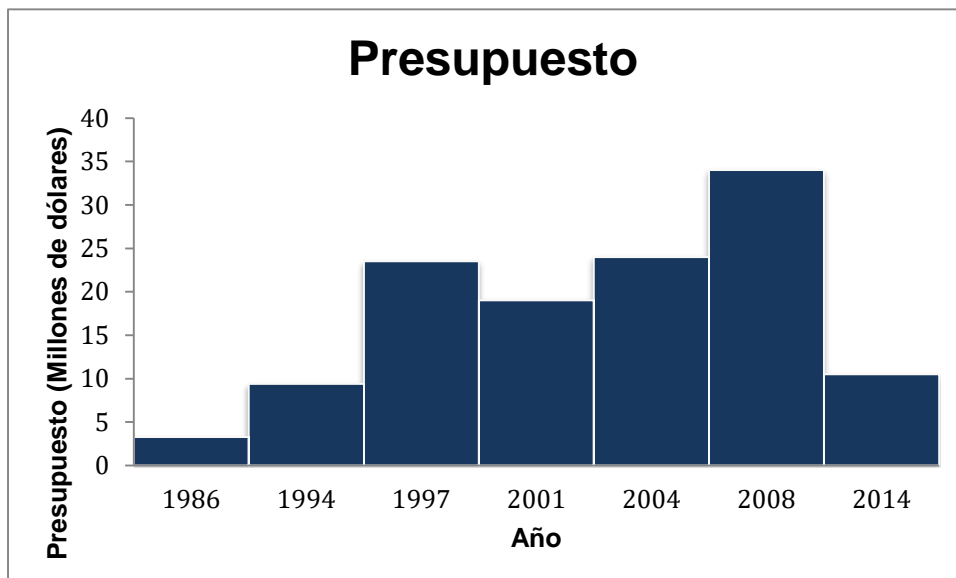


Figura 17 Gráfico que expresa el presupuesto de las películas analizadas. Fuente propia

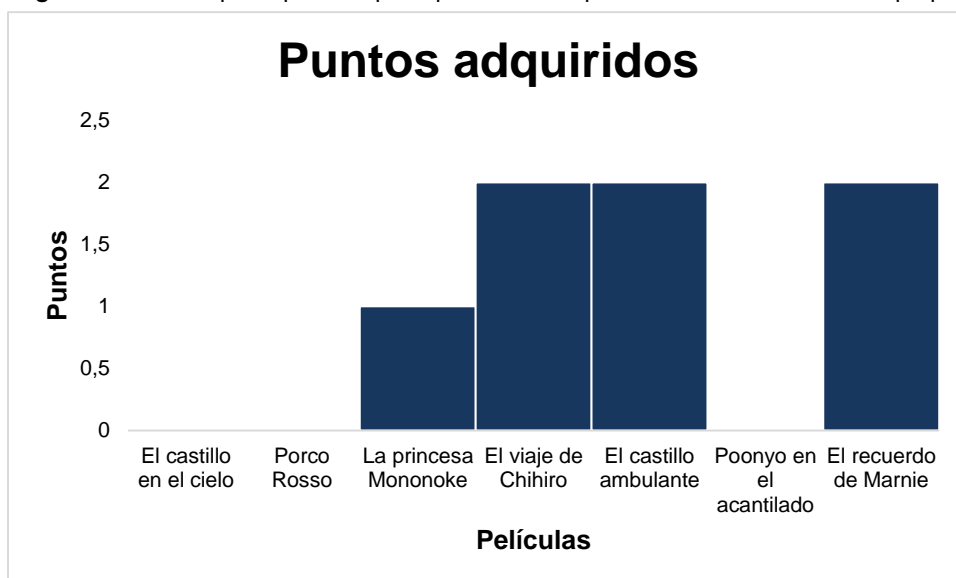


Figura 18 Gráfico que expresa los puntos que ha conseguido cada película con el uso de efectos digitales. Fuente propia.

Como se puede apreciar en los gráficos no hay una relación entre el presupuesto y la categoría de las películas, es decir, los puntos adquiridos. Vemos que entre *El castillo en el cielo* y *Porco Rosso*, se eleva ligeramente el presupuesto, pero sin embargo no hay ningún elemento digital en estas películas. Posteriormente, las películas tienen un presupuesto más alto y que además incluyen efectos digitales i/o efectos 3D en su producción, *La princesa Mononoke*, *El viaje de Chihiro* y *El castillo ambulante*, pero *Ponyo en el Acantilado*, que es la película con más presupuesto, no usó efectos digitales de ningún tipo en su producción, y la película *El recuerdo de Marnie* tiene un presupuesto bajo, parecido al de *Porco Rosso* y contiene efectos digitales, por lo tanto, no hay relación entre las variables.

## 4. CONCLUSIONES

Como se ha comentado en algunas ocasiones en el trabajo de investigación, se busca comprobar la incorporación de elementos tecnológicos a la técnica de la animación tradicional por parte de *Studio Ghibli*, y ver si la cronología y el presupuesto tienen algún tipo de relación con la incorporación de tecnología digital, mediante los análisis realizados a las películas: *El castillo en el cielo* (1984), *Porco Rosso* (1994), *La princesa Mononoke* (1997), *El viaje de Chihiro* (2001), *El castillo ambulante* (2004), *Ponyo en el acantilado* (2008) y *El recuerdo de Marnie* (2014).

Los resultados obtenidos en los análisis han demostrado la evolución en diferentes aspectos como la frecuencia de fotogramas por segundo, la superposición de imágenes, el movimiento de una forma generalizada y de una forma mucho más detallada, el cumplimiento de los 12 principios de la animación marcados por Walt Disney y la aplicación de tecnología con efectos a ordenador y efectos 3D.

- La frecuencia de fotogramas por segundo no ha sido alterada en ninguna de las películas y se ha mostrado constante a una frecuencia de 24 fotogramas por segundo.
- La superposición se ha efectuado en todas de las películas. En las películas más recientes se han animado partes del fondo que entran en contacto con los personajes, también, se ha incrementado el uso de efectos a ordenador y 3D a partir de *La princesa Mononoke*. No obstante, en películas anteriores el fondo también adquirió protagonismo, siendo animado a mano, aunque en pocas ocasiones.
- El movimiento, de forma general, permanece de forma abundante y fluida en todas las películas, no se fragmenta ni se simplifica, exceptuando las dos primeras películas analizadas, *El castillo en el cielo* y *Porco Rosso*, en las que podemos encontrar un movimiento simplificado y levemente fragmentado en escenas de acción.
- El uso de los doce principios de la animación ha sido respetado en su gran mayoría, excepto el primer principio, encoger y estirar, ya que, en todas las películas analizadas, *Studio Ghibli* ha omitido el principio que hace que la ilusión de movimiento en objetos que se encuentran a gran velocidad o que la reducen parezca más realista, sin deformarlos y haciendo que los objetos

parezcan rígidos. En ocasiones puntuales, el principio de la animación llamado “arcos” no se respeta, como se pudo ver en la película *El castillo ambulante*, en la que, en la lejanía, los personajes se movían rígidamente, pero normalmente se usa dejando un resultado natural.

- El movimiento, de una forma detallada, ha evolucionado a medida que las películas de *Ghibli* se fueron digitalizando, es decir, a partir de *La princesa Mononoke* el movimiento pasa a ser mucho más detallado, incluyendo en las películas primeros planos, muecas, expresiones faciales más variadas, arugas que interactuaban la vez que el personaje, etc.
- El uso de efectos a ordenador se ha llevado a cabo en todas las películas que se han analizado a partir de *La princesa Mononoke*, exceptuando *Ponyo en el acantilado*, ya que es una película que busca un resultado más infantil. Estos efectos se han usado en la animación de vapores y humos, para mejorar el movimiento de los fondos y las ilusiones de movimiento de objetos a gran velocidad, a parte, también se han incluido efectos visuales como transiciones, desenfoques y distorsiones.
- El uso de efectos 3D ha incrementado con el paso de los años de una forma progresiva. Su primera aparición fue en la película *El viaje de Chihiro*, se usó únicamente en la apertura de una puerta mejorando la ilusión de movimiento. Posteriormente, en la película *El castillo ambulante*, donde se usa simulando animación 2D dando volumen a un objeto de una forma sutil para el público.
- La relación entre el presupuesto y el uso de efectos digitales no existe, ya que la película con un presupuesto más alto, *Ponyo en el acantilado*, no contiene efectos digitales, ni se usaron durante su producción, por lo tanto, no hay una relación entre el presupuesto y el uso de efectos.

A partir de estos resultados se ha hecho una reflexión y se ha llegado a la conclusión de que, por un lado, *Studio Ghibli* sí ha hecho evolucionar la técnica de la Animación tradicional, por lo tanto, la hipótesis es cierta. Los dos elementos que han marcado fuertemente este cambio son el uso de efectos, tanto los 3D como los efectos a ordenador, que suponen un cambio al uso de la tecnología como principal aliada para diseñar sus obras. Además, como Alex Julià Fàbregas argumentó en la entrevista también realizada en la parte práctica, la tecnología cada vez se implantará con más fuerza en la animación convirtiéndose en un elemento

imprescindible, junto a la creatividad. El uso de los efectos suponía, en la época, un gran paso, que marcaría un antes y un después en la historia del estudio y por supuesto, de la animación tradicional. Por el otro lado, no hay una relación entre el presupuesto de las películas y el uso de efectos digitales, por lo tanto, la segunda hipótesis es falsa.

El análisis de los otros elementos ha ayudado a comprobar que a medida que las obras se han digitalizado han conseguido resultados mejores, con mayor movimiento, un mayor detalle y una mayor capacidad de dinamismo en los largometrajes que mejoraba la calidad de las películas, pero sin embargo esta evolución no ha aumentado el gasto de producción, como ejemplo, la película *Ponyo en el acantilado*, se hizo con un presupuesto de 33 millones de dólares, y es una película que carece de efectos digitales y que se hizo completamente a mano.

La metodología de este trabajo de investigación ha estado, en su mayor parte, acertada, ya que se ha podido demostrar la veracidad de la hipótesis y parte de los objetivos. En primer lugar, uno de los objetivos más importantes del trabajo, demostrar la incorporación de elementos digitales a la técnica de la animación tradicional en *Studio Ghibli*, ha sido conseguido con el análisis de las películas, pero se habría podido obtener más información se hubieran poder accedido a recursos cinematográficos del proceso de creación de las películas, que desgraciadamente no son accesibles en España, el segundo objetivo que también hace referencia al marco práctico demostrar el uso correcto de los doce principios de la animación ha sido fallido, ya que como se ha podido apreciar en los resultados, *Ghibli* no los respeta en su totalidad. En segundo lugar, los objetivos del marco teórico, como conocer la historia de la animación y aprender qué técnicas de animación usan los animadores se han cumplido gracias a la búsqueda de información realizada para el marco teórico.

A nivel personal, el trabajo no ha sido fácil de llevar a cabo ya que los análisis de las películas realizados minuciosamente, se han llevado una gran cantidad de tiempo, de forma que había que simplificar los datos obtenidos a lo largo del análisis de las películas. Sin embargo, el trabajo se ha podido desarrollar sin problemas técnicos ni que hayan obstaculizado su proceso de creación.

Si la investigación se pudiera mejorar, analizaría todas las películas del estudio ya que podría obtener más datos de cosas que se han añadido en otras películas, que podrían suponer un cambio para la técnica de la animación tradicional. También usaría fuentes bibliográficas que se pudieran encontrar en algunas librerías, como libros del proceso de creación de las películas, donde se habrían podido encontrar los primeros bocetos de los personajes y de las escenas clave. Por último, también realizaría un estudio sobre los diferentes efectos a ordenador que existen y las diferentes formas de hacer animación 3D, para ver cómo evolucionaron estas técnicas y métodos con el estudio

Durante el proceso de investigación he aprendido sobre los procesos que conllevan crear una animación y sobre sus distintas formas de realizarla. También, gracias a la entrevista realizada a Alex Julià Fàbregas, se han conseguido interpretar de una forma más óptima los resultados de los análisis.

Finalmente, para concluir mi trabajo de investigación, supone una gran satisfacción para mí haber podido realizar este estudio sobre la animación y su propia evolución. Lo he creado con mucha ilusión y esfuerzo, y los resultados obtenidos han sido los esperados, demostrando la veracidad de las hipótesis y los objetivos, parcialmente.

## 5. WEBGRAFÍA

Akira Cómics. Información sobre Hayao Miyazaki. Recuperado el 26 de marzo de 2020, desde:

<https://www.akiracomics.com/blog/hayao-miyazaki-biografia>

Animación Actual y futura Blogspot. Animación Actual i Futura. Recuperado el 16 de febrero de 2020, desde:

<http://animacion3djuanserratotorres.blogspot.com/2016/11/la-animacion-actual-y-futura.html>

Animación 2D Blogspot. Información animación 2D. Recuperado el 7 de abril de 2020, desde:

<http://animacion2dtradicional.blogspot.com/2009/08/historia-de-la-animacion-2d-tradicional.html>

Crehana. Técnicas de animación. Recuperado el 8 de marzo de 2020, desde:

<https://www.crehana.com/es/blog/animacion-3d/tecnicas-animacion-todo-creativo-debe-conocer/>

Ecured. Información sobre *Studio Ghibli*. Recuperado el 26 de marzo de 2020, desde:

[https://www.ecured.cu/Studio\\_Ghibli](https://www.ecured.cu/Studio_Ghibli)

Film Affinity. Información sobre el primer largometraje. Recuperado el 12 de enero de 2020, desde:

<https://www.filmaffinity.com/es/film492349.html>

Google Site Técnicas de Animación. Técnicas de Animación. Recuperado el 18 de marzo, desde:

<https://sites.google.com/site/tranimacion/tecnicas-de-animacion>

Lo que sea es. Proceso de una animación. Recuperado el 7 de abril de 2020, desde:

<http://www.loquesea.es/la-animacion/proceso-completo-una-produccion-animada/>

Medium. Animación durante la segunda guerra mundial. Recuperado el 31 de enero de 2020 desde:

<https://medium.com/@icm.christiancastillo/la-animaci%C3%B3n-durante-la-segunda-guerra-mundial-33041a88857f>

Patrimonio Nacional. Información sobre el Rotoscopio. Recuperado el 30 de diciembre de 2019, desde:

<https://www.patrimonionacional.es/colecciones-reales/juegos-y-diversiones/praxinoscopio>

PDF de la Facultad de ciencias e informática. Historia de la Animación. Recuperado 30 de diciembre de 2019 desde:

<http://exa.unne.edu.ar/informatica/cgrafica/pdf/Animacion.pdf>

PDF principios de la animación. Principios de la animación. Recuperado el 8 de abril de 2020, desde:

[https://proddd.files.wordpress.com/2014/02/principios\\_de\\_animacion.pdf](https://proddd.files.wordpress.com/2014/02/principios_de_animacion.pdf)

Render Forest. Animación 2D. Recuperado el 7 de abril de 2020, desde;

<https://www.renderforest.com/es/blog/2d-animation>

Slideshare. El proceso de una animación. Recuperado el 8 de abril de 2020, desde:

<https://es.slideshare.net/imAlfred7/el-proceso-de-animacion>

Variety. Corto 3D. Recuperado el 4 de abril de 2020, desde:

<https://variety.com/2015/film/asia/hayao-miyazaki-make-debut-3d-cg-animation-1201538867/>

Wikipedia. Fleischer Studios. Recuperado el 31 de enero de 2020, desde:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Fleischer\\_Studios](https://es.wikipedia.org/wiki/Fleischer_Studios)

Wikipedia. Gráficos 3D. Recuperado el 4 de abril de 2020, desde:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos\\_3D\\_por\\_computadora](https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_3D_por_computadora)

Wikipedia. Hayao Miyazaki. Recuperado el 26 de marzo de 2020, desde:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Hayao\\_Miyazaki](https://es.wikipedia.org/wiki/Hayao_Miyazaki)

Wikipedia. Información Animación Limitada. Recuperado el 18 de marzo de 2020, desde:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Animaci%C3%B3n\\_limitada](https://es.wikipedia.org/wiki/Animaci%C3%B3n_limitada)

Wikipedia. Información sobre el Rotoscopio. Recuperado el 25 de marzo de 2020, desde: <https://es.wikipedia.org/wiki/Rotoscopio>

Wikipedia. Información sobre la Historia de la Animación. Recuperado el 10 de enero de 2020, desde: <https://es.wikipedia.org/wiki/Animaci%C3%B3n>

Wikipedia. Información sobre la Pixilación. Recuperado el 18 de marzo de 2020, desde: <https://es.wikipedia.org/wiki/Pixilaci%C3%B3n>

Wikipedia. Información sobre la primera animación de la historia. Recuperado el 19 de enero de 2020. desde:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Humorous\\_Phases\\_of\\_Funny\\_Faces](https://es.wikipedia.org/wiki/Humorous_Phases_of_Funny_Faces)

Wikipedia. Información sobre la primera animación Stop Motion y sobre El Segundo Chomón. Recuperado el 31 de enero de 2020, desde:

[tps://es.wikipedia.org/wiki/Segundo\\_de\\_Chom%C3%B3n#Pionero\\_del\\_cine\\_\(1895-1905\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Segundo_de_Chom%C3%B3n#Pionero_del_cine_(1895-1905))

Wikipedia. Isao Takahata. Recuperado el 26 de marzo de 2020, desde:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Isao\\_Takahata](https://es.wikipedia.org/wiki/Isao_Takahata)

Wikipedia. Plasmación (Animaciones con plastilina). Recuperado el 18 de marzo de 2020, desde: <https://es.wikipedia.org/wiki/Plastimaci%C3%B3n>

Wikipedia. Proceso de una animación. Recuperado el 26 de marzo de 2020, desde:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Toei\\_Animation#Producci%C3%B3n](https://es.wikipedia.org/wiki/Toei_Animation#Producci%C3%B3n)

## 6. ANEXOS

### 6.1 ENTREVISTA A ALEX JULIÀ FÀBREGAS

- ¿Cuál es tu nombre?

Alex Julià Fàbregas

- ¿En qué empresa trabajas y a qué te dedicas en ella?

Trabajo como desarrollador de videojuegos en Ubisoft, concretamente como Animador. Mi trabajo consiste básicamente en darle vida a los personajes que aparecen en los juegos.

- ¿Qué tipo de formación recibiste para poder acceder a ese puesto de trabajo?

Cursé Diseño y Multimedia después de acabar Bachillerato porque tenía muy claro que quería desarrollarme artística y tecnológicamente. También cursé el máster en creación de videojuegos que impartía la UPF y me quedé unos años trabajando en el departamento de tecnologías interactivas de la universidad antes de entrar en Ubisoft.

- ¿Qué programas y tecnologías usas para hacer tu trabajo como animador?

Usamos una mezcla de varias técnicas para conseguir crear las animaciones, como por ejemplo, grabar la interpretación de los actores mediante un traje de captura de movimiento. También creamos las animaciones nosotros mismos con un programa que nos permite mover un personaje como si de una marioneta o un muñeco se tratara, e ir grabando sus poses durante un rango de tiempo y teniendo en cuenta varios factores para que parezca realista, como la fuerza, el peso, la inercia, el tiempo, etc.

- ¿Cuánto tiempo se tarda en hacer un 1 minuto de animación?

En el desarrollo de videojuegos existen dos tipos de animadores: gameplay y cinemáticas. Los primeros se encargan de crear pequeños clips de animaciones que se enlazan durante el juego para que el personaje responda a control del jugador, por ejemplo, correr, saltar, atacar, etc. Cada uno de estos clips tiene varias etapas de desarrollo, empezando por un rápido prototipado para ver qué es lo que se busca y luego mejorarlo para el producto final durante una semana aproximadamente, depende de lo compleja que sea la animación. Por su parte, los animadores de cinemáticas se encargan de las secuencias narrativas que transcurren a lo largo del juego y que suelen durar entre uno y tres minutos. Normalmente cada animador es el responsable de su cinemática y los tiempos de producción son mayores debido al contenido de cada escena. Por ejemplo, en *Assassin's Creed Odyssey*, que transcurre en la Grecia clásica, estuve más de tres meses dedicado exclusivamente en la cinemática de la batalla de los 300 en el desfiladero de las Termópilas, que duró alrededor de los tres minutos.

- ¿Según lo que se tenga que hacer en una animación (personajes, fondos..) se encarga un personal específico?

Normalmente los animadores nos ocupamos de animar a los personajes y los objetos que entran en contacto con ellos de forma directa (si empuña un arma, se sienta en una silla, etc.). Los objetos de fondo, como vegetación, objetos destructibles o telas, se animan de forma procedural en el juego. Esto quiere decir que el propio motor del juego tiene un sistema de físicas que permite mover una tela como si existiera la gravedad o los cuerpos con los que colisiona, o las hojas de los árboles cuando hay viento o llueve.

- ¿Para crear un personaje hay personal específico para hacer diferentes partes del cuerpo?

En cuanto a animación no, los animadores somos responsables de todo lo que involucra nuestra animación de principio a fin, incluyendo movimiento de armas, animación facial y cámaras. A nivel de creación de personaje el trabajo sí que se

especializa para aumentar la productividad: hay artistas para crear los cuerpos, otros son especialistas en caras, otros en pelos, ropa, armas, etc.

- ¿Cómo crees que el mundo de la animación evolucionará a lo largo del tiempo?

Creo que hay lugar para todo tipo de animación. Seguirá existiendo la animación 2D, aunque relegada a los videojuegos y muy poco al cine. También creo que la tecnología de captura de movimiento será más accesible, quién sabe si incluso con los móviles, y se transformará esa captura a otros estilos de animación, como cartoon, mezclando con la animación clásica en 3D.

- ¿Qué factores crees que influyen en la evolución de la animación?

La tecnología y la creatividad. La animación sigue manteniendo hoy en día los 12 principios básicos que se crearon en la época de Walt Disney pero para el desarrollo de videojuegos se pueden añadir algunas otras más propias del formato 3D interactivo, como la sensación al jugar o la lectura de la animación.

- ¿Crees que la tecnología tendrá un gran papel en la evolución de la animación?

A medida que aparezcan nuevas formas de jugar y nuevas tecnologías, la animación evolucionará junto a ellas, tal y como siempre ha ocurrido.

- ¿Piensas que el campo de la animación 2D se acabará olvidando?

Como te he comentado antes, creo que se limitará a los videojuegos y al cine que quieran un estilo original o diferente. El 2D es más caro de producir y cuesta que atraiga al público en general.

- ¿A causa de la tecnología el proceso de hacer una animación se ha vuelto más complicado o más sencillo?

Me gustaría decir que es más sencillo, pero al tener más tecnología también se busca más detalle en cada animación y todo lo que la rodea, como faciales, telas, pelo, arrugas, etc.

- ¿Hay muchas diferencias entre animar un videojuego y una película?

Para el desarrollo de videojuegos es importante tener un perfil técnico que no sólo anime sino también implemente las animaciones en el motor del juego junto a los diseñadores y programadores. En videojuegos también es importante asegurarse que la animación funciona bien en cualquier ángulo a diferencia del cine que sólo importa la cámara. Por otro lado, en cine se valora más el perfil artístico y la capacidad de transmitir personalidad y emociones mediante la animación facial.

- ¿Qué tipo de animación crees que se hará en el futuro?

¡Llegaremos hasta dónde la tecnología, la innovación, la creatividad y las ganas de mejorar nos lo permita!