



**UNIVERSITAT
JAUME•I**

**Universitat Jaume I de Castelló
Facultad de Ciencias Humanas y Sociales**

**Grado en Publicidad y Relaciones Públicas
TRABAJO FINAL DE GRADO**

**EL SISTEMA STAGECRAFT: UNA APROXIMACIÓN HACIA SU USO E
IMPLEMENTACIÓN EN LAS PRODUCCIONES CINEMATOGRAFICAS Y
PUBLICITARIAS**

**THE STAGECRAFT SYSTEM: AN APPROXIMATION TO THE USE AND
IMPLEMENTATION IN FILM AND ADVERTISING PRODUCTIONS**

Modalidad A

Autora: Elena Ibáñez Cruz

Tutora: Énkar Clavijo García

Fecha de presentación: 23/06/2023

RESUMEN

El sistema Stagecraft se trata de una técnica de producción cinematográfica que se comenzó a utilizar hace escasos años. Permite proyectar fondos, generar efectos visuales y crear iluminación ambiental mediante tres grandes pantallas LED que forman una gran pantalla semicircular y un techo.

La presente investigación traza una línea desde los antecedentes del sistema hasta sus aplicaciones en la actualidad y propone un análisis de tres piezas audiovisuales publicitarias (*Acceso Ilimitado Stories: Un Nuevo Ratchet*, *Volkswagen x Star Wars: Obi Wan Kenobi* y *Rosalía x Cupra: R de Rosalía*) y tres piezas audiovisuales no publicitarias (los largometrajes *Thor: Love and Thunder* y *The Batman*, y los episodios 1 y 2 de la serie de televisión *The Mandalorian (El Mandaloriano)*). Seis casos de estudio que evidencian, por un lado, grandes diferenciaciones en la utilización del sistema Stagecraft dependiendo del género en el que se aplique y, por otro, una implementación muy discreta en el ámbito publicitario en contraposición a la importante apuesta del escenario cinematográfico.

Una cuestión que pone de manifiesto que a pesar de las múltiples posibilidades creativas que ofrece el sistema Stagecraft, su uso aún se encuentra limitado por los grandes retos que plantea a los equipos humanos de las producciones audiovisuales así como por las elevadas inversiones económicas que la técnica requiere. Dificultades que aún hoy motivan la existencia de numerosas producciones que combinan este nuevo sistema con métodos clásicos de integración de fondos como el ya conocido *chroma key*.

PALABRAS CLAVE

Stagecraft, efectos visuales, iluminación, cine, publicidad

ABSTRACT

The Stagecraft system is a film production technique that started to be used a few years ago. It permits to project backgrounds, generate visual effects and create ambient lighting by means of three large LED screens that form a large semicircular screen and a ceiling.

This research traces a line from the background of the system to its current applications and proposes an analysis of three audiovisual advertising pieces ("Acceso Ilimitado Stories: A New Ratchet", "Volkswagen x Star Wars: Obi Wan Kenobi" and "Rosalia x Cupra: R for Rosalia") and three non-advertising audiovisual pieces (the films Thor: Love and Thunder and The Batman, and episodes 1 and 2 of the TV series "The Mandalorian"). Six case studies that provide evidence, on the one hand, of major differences in the use of the Stagecraft system depending on the genre in which it is applied and, on the other hand, of a very discreet implementation in the advertising field as opposed to the important bet on the film scenario.

A question that proves that despite the multiple creative possibilities offered by the Stagecraft system, its use is still limited by the great challenges posed to the human teams of audiovisual productions as well as by the high economic investments that the technique requires. Difficulties that even today motivate the existence of several productions that combine this new system with classic methods of background integration such as the well-known chroma key.

KEYWORDS

Stagecraft, visual effects, illumination, cinema, advertising

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Justificación y oportunidad de la investigación.....	7
1.2. Objetivos e hipótesis de la investigación.....	8
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. Evolución del sistema: desde la retroproyección hasta el Stagecraft.....	8
2.2. Definición de conceptos.....	11
2.2.1. VFX.....	12
2.2.2. CGI.....	13
2.2.3. Motor gráfico Unreal.....	15
2.2.4. Entorno virtual.....	18
2.2.5. Producción virtual.....	20
2.3. ¿Cómo funciona el sistema Stagecraft? Ventajas e inconvenientes del sistema.....	23
3. METODOLOGÍA	31
4. TRABAJO DE CAMPO/APLICACIÓN PRÁCTICA	32
4.1. Caso de estudio 1: largometraje. <i>Thor: Love and Thunder</i>	32
4.1.1. Ficha técnica y presupuesto de la pieza.....	32
4.1.2. Sinopsis de la pieza y justificación de selección del largometraje.....	33
4.1.3. Uso del Stagecraft y peso narrativo.....	34
4.1.4. Aplicación de otras técnicas utilizadas en el largometraje.....	38
4.2. Caso de estudio 2: serie de televisión. Episodios 1 y 2 de <i>The Mandalorian (El Mandaloriano)</i>	40

4.2.1. Ficha técnica y presupuesto de la pieza.....	40
4.2.2. Sinopsis de la pieza y justificación de selección de la serie de televisión.....	41
4.2.3. Uso del Stagecraft y peso narrativo.....	42
4.2.4. Comparación con otras técnicas utilizadas en la serie de televisión.....	46
4.3. Caso de estudio 3: largometraje. <i>The Batman</i>	47
4.3.1. Ficha técnica y presupuesto de la pieza.....	47
4.3.2. Sinopsis de la pieza y justificación de selección del largometraje.....	48
4.3.3. Uso del Stagecraft y peso narrativo.....	48
4.3.4. Comparación con otras técnicas utilizadas en el largometraje.....	52
4.4. Caso de estudio 4: spot publicitario. <i>Acceso Ilimitado Stories: Un Nuevo Ratchet...</i>	53
4.4.1. Ficha técnica y presupuesto de la pieza.....	53
4.4.2. Resumen de la pieza y justificación de selección del spot publicitario.....	53
4.4.3. Uso del Stagecraft y peso narrativo.....	54
4.4.4. Comparación con otras técnicas utilizadas en el spot publicitario.....	58
4.5. Caso de estudio 5: spot publicitario. <i>Volkswagen x Star Wars: Obi Wan Kenobi</i>	59
4.5.1. Ficha técnica y presupuesto de la pieza.....	59
4.5.2. Resumen de la pieza y justificación de selección del spot publicitario.....	60
4.5.3. Uso del Stagecraft y peso narrativo.....	61
4.5.4. Comparación con otras técnicas utilizadas en el spot publicitario.....	64
4.6. Caso de estudio 6: spot publicitario. <i>Rosalía x Cupra: R de Rosalía</i>	65
4.6.1. Ficha técnica y presupuesto de la pieza.....	66
4.6.2. Resumen de la pieza y justificación de selección del spot publicitario.....	66
4.6.3. Uso del Stagecraft y peso narrativo.....	67

4.6.4. Comparación con otras técnicas utilizadas en el spot publicitario.....	69
5. RESULTADOS DEL ANÁLISIS.....	69
6. CONCLUSIONES Y FUTUROS DESARROLLOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	74
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
8. TRADUCCIÓN AL INGLÉS.....	82

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación y oportunidad de la investigación

El sistema Stagecraft es, probablemente, uno de los mayores avances en proyección de fondos e iluminación del cine de las últimas décadas. Este sistema ha revolucionado los procesos de producción audiovisual conocidos hasta el momento, multiplicando con ello las posibilidades creativas en torno a la producción de piezas audiovisuales, que comienzan a alejarse de la pantalla verde o azul.

Por un lado, la industria cinematográfica se encuentra a la vanguardia de la tecnología y de hecho la tecnología Stagecraft nació para proporcionar a las producciones cinematográficas una mayor calidad de, entre otras cosas, proyección de fondos, iluminación y efectos especiales. Es decir, que en su esencia, la tecnología Stagecraft nació por y para la evolución del proceso de producción cinematográfica.

Por otro lado, la publicidad es una industria en constante evolución, que se adapta a las audiencias y proporciona respuestas constantes al contexto en el que se desenvuelve. Con la llegada de nuevas tecnologías y la incorporación de novedosas herramientas de producción, se han creado nuevas oportunidades para llevar a cabo producciones publicitarias innovadoras y atractivas que proponen inéditos retos discursivos y expresivos. El sistema Stagecraft se presenta como un importante recurso en torno a ellas.

Por esta razón, se presenta una oportunidad de investigación con la que se pretende dar respuesta a una cuestión fundamental: el sistema Stagecraft influye en las producciones cinematográficas y publicitarias, explora nuevas formas creativas de comunicación dentro de la industria y es un recurso viable dentro de las producciones audiovisuales junto a otras técnicas de producción cinematográfica.

1.2. Objetivos e hipótesis de la investigación

En este trabajo, se plantean fundamentalmente cuatro objetivos. Un primer objetivo de carácter general y dos objetivos enfocados en la utilización del sistema Stagecraft en el ámbito publicitario y cinematográfico.

- Objetivo general:
 1. Realizar una investigación de los antecedentes y origen del sistema Stagecraft, deteniéndonos en su evolución y en sus aplicaciones en la actualidad.
- Objetivos específicos del escenario publicitario y cinematográfico:
 1. Identificar diversas piezas publicitarias y producciones cinematográficas que hayan optado por utilizar este sistema.
 2. Analizar los aspectos clave en torno a la implementación del sistema Stagecraft en la producción publicitaria y cinematográfica, profundizando en los retos técnicos que dicho sistema plantea así como en las posibilidades formales y discursivas que su uso ofrece.

Todos los objetivos mencionados giran en torno a la siguiente hipótesis: el sistema Stagecraft influye en las producciones cinematográficas y publicitarias, explora nuevas formas creativas de comunicación dentro de la industria y es un recurso viable dentro de las producciones audiovisuales junto a otras técnicas de producción cinematográfica.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Evolución del sistema: desde la retroproyección hasta el Stagecraft

Los inicios de esta técnica se remontan a los años 30, con la retroproyección. Se comenzó a utilizar sobre todo para escenas de coches. Esta técnica consistía en proyectar una imagen de fondo al escenario mediante un proyector que se hallaba detrás de una pantalla colocada tras el set y la cámara que recogía el metraje. De esta forma, al proyectar la imagen desde detrás se evitaba que el actor o el set pudieran crear sombras indeseadas sobre el fondo (Del Rey Echevarría, 2021).

En sus inicios, la retroproyección fue muy revolucionaria y, con el paso del tiempo, fue depurándose hasta llegar a la técnica de Introvision. Esta técnica fue una extensión del método de “proyección frontal” en el que el actor interactuaba frente a una pantalla reflectante mientras una cámara de cine apuntaba directamente hacia él. Frente a la cámara se encontraba un espejo unidireccional posicionado a un ángulo de 45 grados. A 90 grados de la cámara se ubicaba un proyector que emitía una imagen del fondo hacia el espejo, el cual reflejaba la imagen sobre el actor y la pantalla altamente reflectante. Aunque la imagen proyectada era tenue y no se mostraba directamente sobre el actor, se visualizaba claramente en la pantalla.

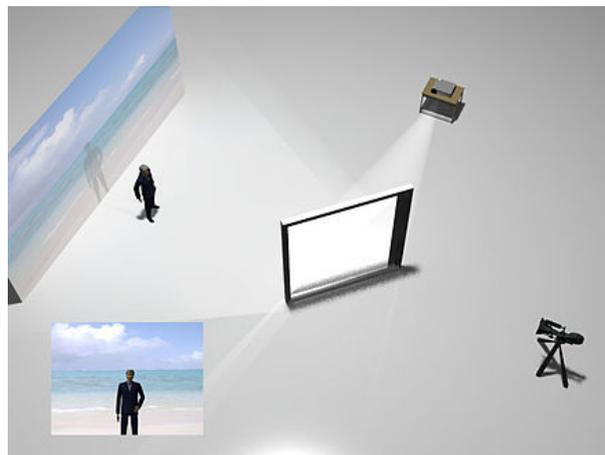


Figura 1. Cómo funciona la proyección frontal.

Extraída de Google

Esta técnica permitió la composición de elementos en primer plano, medio plano y fondo, logrando la intercalación de la acción del escenario con la interpretación de los actores.

En su forma más elemental, las imágenes proyectadas eran dirigidas hacia un divisor de haz ubicado en un ángulo de 45 grados. Se empleaban dos pantallas retrorreflectantes, una para reflejar la imagen proyectada y otra para permitir el paso directo de la imagen. Entre el divisor de haz y las pantallas retrorreflectantes se utilizaban máscaras con recortes estratégicos que guiaban la imagen proyectada hacia áreas específicas en cada pantalla retrorreflectante. De esta manera, se lograba una composición visual precisa y controlada en la producción audiovisual.

Esta combinación, vista por la cámara, simulaba la existencia de imágenes detrás de los actores, lo que se conoce como imagen reflejada y frente a los actores, referida como imagen de paso (Tok.Wiki, s. f.).

Estas técnicas, aunque fueron perfeccionándose, tenían varias limitaciones, sobre todo en cuanto al estatismo de la cámara. Su movimiento podía afectar al ángulo de las proyecciones.

Poco a poco, esas limitaciones se fueron ampliando a medida que fue evolucionando el sistema *chroma key*. Este sistema se caracterizó por el uso en las grabaciones de fondos de colores fijos (solían ser verde fluorescente o azul eléctrico) con la finalidad de convertir en transparentes todos los píxeles de un color específico que se encontrara en el vídeo. Para efectuar una comparación e imaginar con mayor claridad el funcionamiento de este sistema, podemos pensar en las imágenes de formato .png, que no poseen fondo y que nos proporcionan una gran versatilidad en torno a su uso (Salazar, s. f.). Una vez grabadas las tomas necesarias, se completaban en postproducción (aplicando FVX y CGI), donde se aplicaban los fondos o los elementos que no se habían grabado de manera física en producción.

Una vez asentado el sistema *chroma key*, surgieron otros problemas. Como nos explica el youtuber Álvaro Wasabi en el vídeo *Descubre cómo se hizo El Mandaloriano y Thor: Love and Thunder (2022)*: los actores sentían y sienten cierta dificultad al actuar sobre fondos verdes ya que, a veces, la imaginación puede no ser suficiente. Este aspecto es extrapolable al equipo técnico de producción que, al no poseer un fondo como referencia, puede tener dificultades a la hora de llevar a cabo determinadas iluminaciones, yendo un tanto “a ciegas”. “¿Puedes diferenciar un día de otro? No. Absolutamente no. No tienes ni idea de qué hacer. Ni siquiera podría diferenciar un escenario del siguiente”, afirmó Christian Bale en una entrevista con GQ tras la grabación de *Thor: Love and Thunder (2022)*.

Otro inconveniente sobre el uso del *chroma key* lo expone Ansuken Art en su vídeo *Stagecraft: una auténtica revolución en el cine | The Mandalorian (2021)*. Al respecto, señala que un inconveniente muy frecuente es el reflejo de las pantallas

verdes en los elementos metálicos o de cristal, por ejemplo, en las armaduras de superhéroes.

Por último, otra dificultad ocasionada por el uso del sistema *chroma key* reside en los problemas en la coordinación de la gama de colores, el movimiento, la textura, la nitidez o el contraste entre fondo y añadido. Es relativamente sencillo que podamos detectar que los elementos, superpuestos, lucen extraños. Aunque las técnicas de postproducción se hayan ido perfeccionando, en muchos casos no se puede evitar, y encontramos producciones en las que notamos algo raro cuando las vemos, como si los personajes actuaran delante de un fondo digital (Casaña, 2020).

Ha de aclararse que el *chroma key* no es la única solución para la proyección de fondos. Existen otras técnicas, como el fondo telón, que se pueden utilizar para obtener de fondo un paisaje o un *skyline* de una ciudad. Es común que esas imágenes actúen como relleno, como un elemento plenamente contextual, y no se deposite un verdadero peso en la trama cuando nos las encontramos.

En 2013, para solucionar estos problemas vinculados al *chroma key*, la película *Oblivion* se aproximó al sistema Stagecraft. Gracias a la tecnología LED (la cual puede crear pantallas curvas), se consiguió envolver la escena. De este modo, el fondo ya no tenía que ser proyectado, sino que se podía mostrar en dichas pantallas, y la cámara ya contaba con cierta libertad para moverse por el set (Del Rey Echevarría, 2021). Esta técnica fue llamada Projection Mapping.

En 2018, la empresa Lucasfilm Limited, LLC revolucionó el paradigma cinematográfico al introducir y comenzar a utilizar pantallas en las que proyectaban los fondos a tiempo real. Es por esto que, junto con el inicio del rodaje de *The Mandalorian* (2019), nació el sistema Stagecraft.

2.2. Definición de conceptos

Antes de explicar cómo funciona el sistema Stagecraft, han de exponerse varios conceptos relacionados con el cine y el sector de videojuegos ya que este método de proyección de fondos trabaja de forma constante tanto con herramientas como con profesionales de las dos industrias.

2.2.1. VFX

Las siglas VFX son la abreviación de efectos visuales digitales. Se refiere a las diferentes técnicas que se aplican para crear imágenes o manipular aquellas que han sido grabadas con anterioridad (*VFX, ¿Que es? Descubre los efectos visuales*, s. f.).

Como se ha mencionado anteriormente, los efectos visuales se realizan sobre el producto grabado y permiten añadir al metraje elementos como incendios, inundaciones o niebla de manera totalmente artificial, reduciendo así los múltiples riesgos que entrañaría provocar determinadas situaciones en el set (Del Rey Echevarría, 2021). Esta técnica cinematográfica permitió abaratar los costes de producción ya que los efectos prácticos conllevan un gasto mayor que su generación a través del entorno digital. Así, se hizo posible crear mundos, paisajes y personajes diseñados desde cero en un ordenador así como reflejar algunos detalles en películas de cara a hacerlas más creíbles.

Así, el humo que expulsa un personaje que está fumando una pipa en un largometraje puede esconder una pipa apagada durante la grabación. Sin embargo y a través de los VFX, es posible proporcionar un efecto realista con la inclusión de humo en dicha acción (*¿Qué es VFX? Los Efectos Visuales en la Producción 3D*, 2023).

En la actualidad, los efectos visuales cumplen con dos funciones esenciales: por un lado, crear algo que no existe en la realidad y, por otro, engañar totalmente al espectador al haber conseguido un gran nivel de veracidad en la aplicación del efecto (Del Rey Echevarría, 2021).

Es en 1976 cuando tiene lugar la primera aplicación de efectos especiales digitales. Fue en el largometraje *FutureWorld*, donde se podía ver un rostro generado por polígonos.



Futureworld (1976)

Figura 2. Frames del largometraje *FutureWorld* donde se ve la implementación de FVX.

Extraído de Animum3d.com

Después de *FutureWorld*, los efectos visuales estuvieron al servicio de las imágenes rodadas (Mendoza, 2023). Podemos ver ejemplos en *Jurassic Park* (persecución del T-Rex) o en *Terminator 2* (coexistencia de elementos reales y digitales). Más tarde, en los años 90, Pixar estrenaría *Toy Story*, la primera película completamente realizada por ordenador, embajadora de todas las películas de animación (VFX, *¿Qué es? Descubre los efectos visuales*, 2023).

A partir de ese momento, la industria ha experimentado un notable crecimiento, situándose hoy en un punto donde los efectos especiales y visuales colaboran de manera estrecha. El objetivo común es lograr una sinergia entre la flexibilidad artística, la eficiencia y la excelencia técnica en las producciones audiovisuales.

2.2.2. CGI

La CGI (Computer Generated Image) es una subcategoría de los efectos especiales (VFX). La CGI puede ser estática o dinámica, en 2D o en 3D, y se puede usar de forma sutil o muy evidente (Adobe, s. f.).

Gracias a estas herramientas, el creador tiene la posibilidad de modelar, iluminar, dar textura y animar todo tipo de personajes, objetos, partículas, decorados, etc. Algunos ejemplos de los programas empleados para el desarrollo de la técnica son Photoshop en el diseño de imágenes 2D, y Maya, Blender y Houdini a la hora de crear un proyecto tridimensional (Del Rey Echevarría, 2021).

Una de las mayores virtudes de este tipo de efecto especial es la capacidad a la hora de crear animaciones y es precisamente gracias a esta técnica por la que

existe la película que ya se ha mencionado anteriormente, *Toy Story*. Sin embargo, esta producción no marcó el nacimiento del CGI.

El origen de esta tipología de efectos especiales es abordada en *¿Qué es la animación con CGI y cómo funciona?*, de Adobe (s.f). En el artículo, se expone que la historia de la CGI en la animación se remonta a *Vértigo* (1958), la obra maestra de suspense creada por Alfred Hitchcock. Hitchcock necesitaba crear una serie de espirales giratorias continuas que evocaran las escaleras de caracol. Para ello, contrató al animador John Whitney y al diseñador gráfico Saul Bass.

Whitney y Bass superaron las limitaciones que tenían los soportes de animación debido a que solo podían girar hasta cierto punto debido al enrollamiento del cable. Para ello, hicieron uso de un ordenador antiaéreo de la Segunda Guerra Mundial para colocar los celuloideos de animación. De esta forma, consiguieron un patrón geométricamente perfecto que giraba sin fin. Esta idea compleja, pero eficaz, es uno de los primeros ejemplos de animación con CGI en 2D (Adobe, s.f.).

Unos años más tarde, en 1972, Edwing Catmull y Fred Parke, ambos estudiantes de informática, digitalizaron una mano humana para realizar el cortometraje *A computer generated hand*. Para conseguir realizar este corto, formaron 350 triángulos y polígonos en un modelo a escala de una mano para después introducir los datos en un ordenador. El resultado de esto fue una de las primeras animaciones por ordenador de la historia. Dicho hito consiguió que la animación avanzara y se fueran asentando las bases para futuros desarrollos en este ámbito.

Más tarde, en 1986, Edwin Catmull (co-fundador de Pixar), junto a Jonh Lasseter, crearon uno de los cortometrajes más emblemáticos de la historia: *Luxo Jr*. Esta obra, que retrataba una conmovedora escena de un padre y un hijo interpretados por dos flexos (Adobe, s.f.), rompió todas las barreras de la animación de la época.

Luxo Jr. se convirtió en la primera película de CGI en ser nominada a un premio Óscar en 1987, consolidando su impacto en la industria cinematográfica. Este cortometraje inspiró una nueva generación de películas, pero la primera de todas en estar animada completamente en CGI, fue *Toy Story* (1995).



Figura 3. Foto portada del metraje *Luxo Jr.*
Extraída de Google.

Es importante tener definidos los conceptos de VFX y CGI ya que el sistema Stagecraft se sustenta de ambos, sobre todo del CGI. El Stagecraft emplea técnicas de CGI para crear e incorporar imágenes generadas por ordenador que interactúan de manera dinámica con los elementos físicos presentes en la escena. Asimismo, el CGI juega un papel crucial en la generación de fondos y entornos virtuales proyectados por el sistema Stagecraft.

2.2.3. Motor gráfico Unreal

Un motor gráfico es un conjunto de rutinas de programación que permite diseñar, crear y producir el funcionamiento de un videojuego (Muñoz, 2022).

En los aspectos que cumple un motor gráfico, se puede incluir el renderizado de gráficos que vemos en pantalla, el desarrollo de las físicas que nos permiten observar de qué manera se generan las colisiones entre los objetos que aparecen en las imágenes, la inteligencia artificial que utilizan los personajes o la forma en que los efectos de iluminación se perciben por parte de los jugadores (Muñoz, 2022).

Uno de los motores gráficos más potentes y punteros en la industria en la actualidad, se trata del Unreal Engine 5.2 (su última versión). Unreal Engine es un motor gráfico que lleva acompañando a la industria de los videojuegos desde 1998. Lanzada por Epic Games, fue el primer paso en un camino que ha llevado a la

compañía americana a convertirse en una de las más importantes del sector (School, 2023).

Desde su inicio, se han creado cinco versiones de este motor gráfico que han ido perfeccionando y mejorando distintas cuestiones. Sin embargo, en este proyecto se explicará el funcionamiento y funciones esenciales de la última versión. Se exponen dos tablas en las que se presentan todas las funcionalidades que envuelven a la televisión y el cine, dejando de lado las funcionalidades más dirigidas a la jugabilidad y videojuegos por no adecuarse por completo al tema objeto de estudio del presente trabajo de investigación.

FUNCIONALIDADES GENERALES
Creación de mundos
<ul style="list-style-type: none"> - Unreal Editor. - Modelado, UV y «baking». - Herramientas para el paisaje y el terreno. - Vegetación expansible. - Sistema World Partition. - Marco de generación procedimental de contenido. - Optimización de recursos. - Iluminación ambiental, del cielo y de las nubes. - Sistema para cuerpos de agua.
Personajes y animación
<ul style="list-style-type: none"> - Blueprints de animación. - Deformador de aprendizaje automático. - Creación de la animación de los personajes. - Transmisión de datos con Live Link. - Grabadora de tomas. - Edición y animación no lineales con Sequencer. - Herramientas de animación en tiempo de ejecución.
Renderizado, iluminación y materiales
<ul style="list-style-type: none"> - Nanite y los mapas de sombras virtuales. - Texturizado virtual. - Iluminación global dinámica con Lumen. - Trazado de rayos fotorrealista en tiempo real.

<ul style="list-style-type: none"> - Superresolución temporal. - Editor de materiales versátil. - Trazado de caminos. - Iluminación sofisticada. - Efectos para el postprocesado y el espacio en pantalla. - El producto final con precisión de color. - Cola de renderizado de vídeos. - Renderizado directo. - Modelos de sombreado avanzados.
Simulación y efectos
<ul style="list-style-type: none"> - Partículas y efectos visuales en Niagara. - Herramientas para la ropa. - Sistema de destrucción y físicas Chaos. - Pelo y pelaje creado a base de mechones.
Producción virtual
<ul style="list-style-type: none"> - Editor de efectos visuales en cámara. - Protocolos de control remoto y creador de IU desde una web. - Renderizado eficiente multipantalla. - Sistema de cámara virtual. - Instantáneas de nivel. - Virtual Scouting para cineastas.

Tabla 1. Funciones generales del motor gráfico Unreal Imagine.
 Información extraída de la página web UnrealEngine.com

FUNCIONALIDADES DE TV Y CINE
Conjunto de herramientas de producción virtual de nivel superior
<p>Unreal Engine ayuda a los equipos a funcionar como uno solo, ya sea creando imágenes de alta calidad que transmiten con precisión la intención creativa, con secuencias de acción o con efectos visuales. Cuenta mejores historias con un extenso conjunto de herramientas de producción virtual creado para la realización de efectos visuales en cámara, herramientas de exploración virtual, cámaras virtuales controladas por tablets, controles multiusuario y mucho más, alimentándose así de las ideas y la experiencia de los demás como lo harías en persona.</p>

Edición y animación cinematográfica no lineal en tiempo real
<p>Unreal Engine incluye Sequencer, una herramienta de animación y edición cinematográfica en tiempo real completamente no lineal pensada para la colaboración. Ajusta y modifica la iluminación, el bloqueo de la cámara, los personajes y el decorado del escenario en cada toma. Puedes hasta grabar animaciones con captura de movimiento vinculadas a personajes en tu escena y de fuentes de rastreo externas y llevarlas directamente a Sequencer para su futura reproducción.</p>
Píxeles finales en tiempo real
<p>Gracias al renderizado fotorrealista en tiempo real y con trazado de rayos, la composición en tiempo real, los efectos de postprocesamiento con calidad filmica y las partículas, la destrucción y las físicas avanzadas, Unreal Engine ofrece todo lo que se necesita para crear una producción del píxel final para el contenido con imágenes reales y el contenido animado. Al poder ver los cambios al instante, te será posible replicar a la velocidad de tu imaginación y tomar decisiones creativas cuando más se necesitan.</p>
Encaja a la perfección con tus procesos
<p>La compatibilidad con los formatos y protocolos más utilizados en la producción del cine y de la televisión, como FBX, Alembic, USD, C4D, OpenEXR y OpenColorIO, deja claro que Unreal Engine está listo para ser integrado en tus procesos. Además, con programación visual de Python y Blueprint, una API sólida y acceso completo al código fuente en C++, podrás crear los enlaces y las interfaces personalizadas que necesitas para hacer que Unreal Engine encaje a la perfección.</p>

Tabla 2. Funciones del motor gráfico Unreal *Imagine* de cine y TV.
Información extraída de la página web UnrealEngine.com

2.2.4. Entorno virtual

Un entorno virtual es un proyecto en el que podemos movernos y editar a nuestro gusto durante todo el proceso de creación y que, además, podremos controlar en

tiempo real (Casaña, 2020). Hay que aclarar que los entornos virtuales se crean utilizando motores gráficos.

Siguiendo el artículo de *Stagecraft: la combinación de técnicas clásicas con los motores de juegos* (Casaña, 2020), hablaremos de cómo funcionan los entornos virtuales.

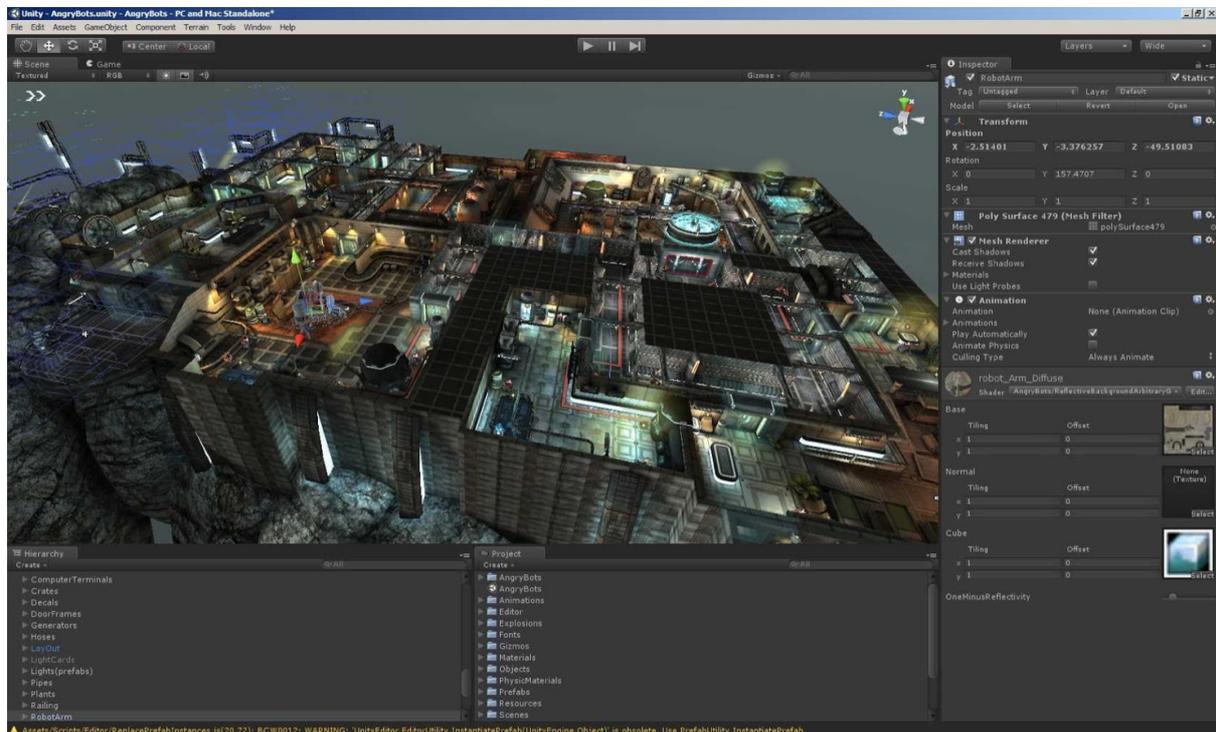


Figura 4. Captura de pantalla de un proceso de creación de un entorno virtual en el motor gráfico Unity 3D. Extraída de labibliotecadeltemplojedi.com.

Estos son los pasos a seguir para crear un entorno virtual en Unity 3D (motor gráfico).

El primer paso es crear las formas geométricas necesarias y, posteriormente, los materiales y las texturas. Unos ejemplos de lo que se podría añadir son montañas, ciudades, naves... Una vez tenemos los elementos con sus texturas y materiales, se procede a iluminar. El proceso de iluminación va desde los puntos de luz más pequeños hasta los más generales.

Por último, se incorporan las cámaras y los personajes, además de sus interacciones, propiedades físicas e interfaces. Esta es una descripción simplificada

del proceso para crear un entorno virtual. Los pasos a seguir son bastante complejos.

Hay que conocer los conceptos de motor gráfico y entorno virtual ya que el motor con el que se trabaja en el sistema Stagecraft es, mayoritariamente, Unreal Engine, y los entornos virtuales son los proyectos que se generan para los productos audiovisuales (en el caso de *The Mandalorian*, fondos paisaje o espacios como naves espaciales).

2.2.5. Producción virtual

Para poder realizar esta definición se ha extraído información del artículo de Unreal Engine *¿Qué es la producción virtual?* (s.f.). La producción virtual utiliza la tecnología para unir el mundo digital con el mundo físico en tiempo real. Combina técnicas cinematográficas tradicionales con tecnología moderna para ayudar a los creativos a hacer realidad su visión. (*Nuevo artículo sobre el tiempo real: «¿Qué es la producción virtual?»*, s. f.)

En la actualidad, los avances tecnológicos en motores de juego en tiempo real, como Unreal Engine, están impulsando la incorporación de gráficos fotorrealistas o estilizados en tiempo real como un componente esencial tanto en transmisiones y eventos en vivo como en la creación de contenido animado y en todas las etapas del proceso de producción cinematográfica con actores reales, desde la planificación hasta la postproducción.

Se puede decir que hay dos diferencias esenciales entre la producción tradicional y la producción virtual. La primera de estas es que la producción clásica es lineal (idea → preproducción → producción → postproducción → distribución). Esto se debe principalmente a que, hasta el final de la producción, no se puede descubrir cómo va a ser el resultado final tras la postproducción. En las producciones virtuales, se desdibujan los límites entre la preproducción y el resultado final (*Nuevo artículo sobre el tiempo real: «¿Qué es la producción virtual?»*, s. f.). La segunda gran diferencia va ligada a la primera: en la producción clásica, el equipo de dirección, iluminación o producción no cuenta con demasiada libertad a la hora de tomar decisiones o cambiar algún aspecto sobre la marcha. Sin embargo, en la producción

virtual, sí existe esa libertad, ya que es menos costoso (tanto por cuestiones económicas como por tiempo).



Figura 5. Esquema de una producción tradicional.
Extraída de UnrealEngine.com.

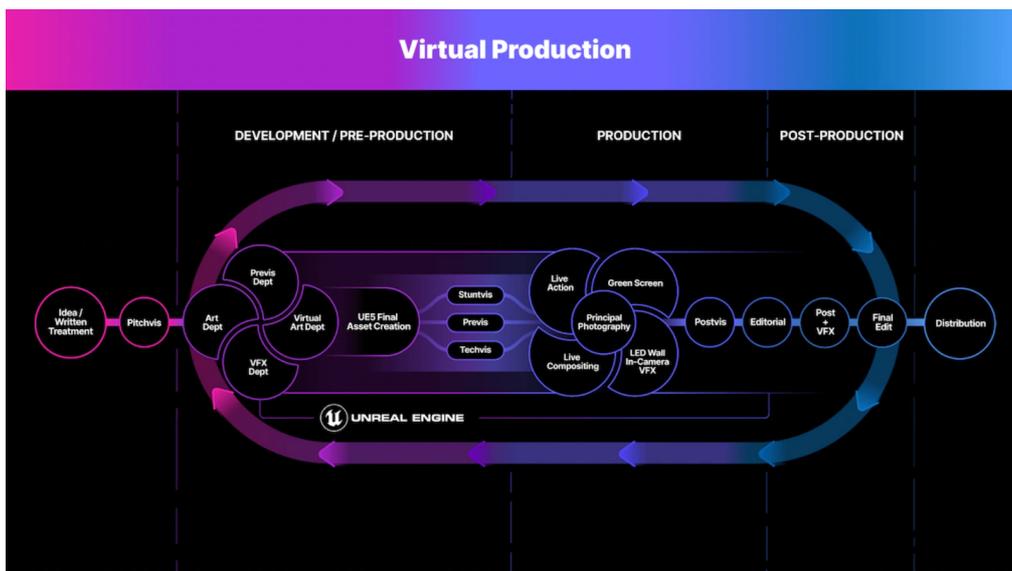


Figura 6. Esquema de una producción virtual.
Extraída de UnrealEngine.com.

La producción virtual se puede dividir en varias fases: previs, pitchvis, techvis, stuntvis (o diseño de acción), postvis y composición en directo (o simulcam), además de la exploración virtual, la búsqueda de ubicaciones mediante realidad virtual y los efectos visuales en cámara (o producción virtual en el plató) (Unreal Engine, s. f.). A continuación, se explicarán todas las fases de la producción virtual.

La previs existe con anterioridad a la producción virtual en sentido moderno. La previsualización en 3D es el paso siguiente a los guiones gráficos dibujados a mano (Unreal Engine, s.f.). Este paso permite decidir la presentación visual de la escena y proporciona una referencia de lo que se va a ver grabar en vivo.

La pitchvis es una forma de previsualizar contenido para conseguir la aprobación del proyecto (Unreal Engine, s.f.). El objetivo de esta fase es convencer a las personas necesarias para que se pueda hacer una gran inversión. El contenido se crea dándole una estética lo más parecida posible al producto final, teniendo en cuenta las decisiones creativas del equipo que produce el proyecto.

La techvis se utiliza para determinar los requisitos técnicos exactos tanto de las tomas prácticas como de las digitales antes de comprometer el equipo y el material necesario (cámaras, grúas y rigs de control de movimiento) el día de la producción (Unreal Engine, s.f.). El objetivo de esta fase es explorar la viabilidad de planos dentro de un espacio específico.

La stuntvis (o diseño de acción) combina las fases de previs y techvis para las secuencias de acción y las acrobacias físicas. Unreal Engine incorpora una simulación física del mundo real en la que los equipos de especialistas podrán ensayar y ejecutar escenas simuladas que mimetizan la realidad al máximo (Unreal Engine, s.f.).

La fase de postvis tiene lugar después del rodaje físico. Se utiliza cuando a una toma se le van a añadir efectos visuales, pero estos aún no están acabados (o, en algunos casos, ni siquiera se han empezado a crear) (Unreal Engine, s.f.). La ventaja de esta fase es que permite llevar la visión del equipo de dirección al equipo de efectos visuales y ofrecer un acabado más preciso para que después el equipo de producción de efectos especiales pueda perfeccionarlo en postproducción.

La composición en directo (o simulcam) es una técnica que se utiliza para visualizar personajes animados por ordenador a través de la captura de movimiento, y puede ser en directo, con material pregrabado o con una mezcla de ambas cosas (Unreal Engine, s.f.). También puede utilizarse para capturar la actuación de un actor para después transferir ese movimiento a un personaje CGI.

Y, por último, la exportación virtual es la fase que emplea la realidad virtual para que los miembros clave del equipo creativo como el director del proyecto, el cinematógrafo o el diseñador de producción, puedan revisar una localización virtual y experimentar la escala de manera inmersiva. Este proceso puede ayudar a los equipos a diseñar decorados especialmente difíciles y a coreografiar escenas complejas (Unreal Engine, s.f.).

2.3. ¿Cómo funciona el sistema Stagecraft? Ventajas e inconvenientes del sistema

El sistema Stagecraft se construye dentro de los estudios audiovisuales de grabación y cuenta con un suelo real y tres paneles que se llaman Render Nodes. Dos de ellos se colocan de manera envolvente y el tercero se pone como techo, a modo “cielo” (Ansuken Art, 2021). Estos paneles, colocados de esa forma, reciben la denominación de The Volume.

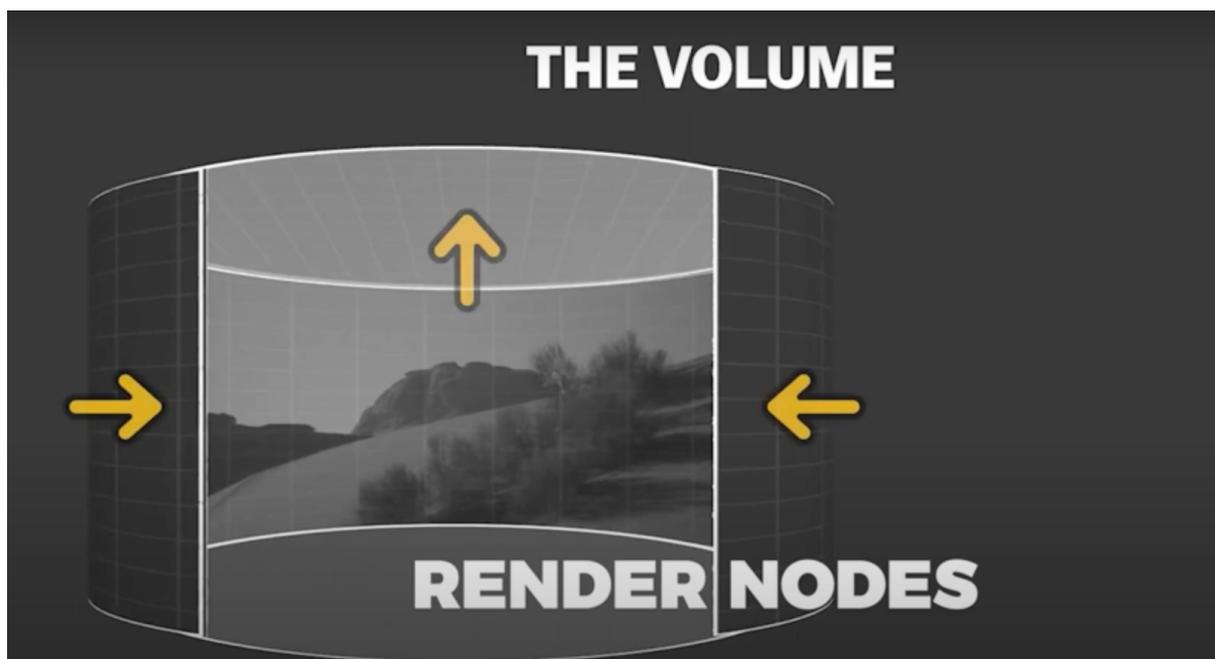


Figura 7. Captura de pantalla del vídeo de Ansuken Art *Stagecraft: una auténtica revolución en el cine. The Mandalorian* donde puede verse cómo funcionan los paneles del sistema. Extraída de YouTube

Estas pantallas pueden ser totalmente planas o formar un círculo de 360°, la forma de la estructura varía en relación a las necesidades del proyecto. Cabe destacar que estas pantallas tienen una resolución 4K UltraHD y están construidas con LEDs. El

resultado de estas distintas superficies no deja de ser una suerte de cubo seccionado por la mitad que permite tener espacio para situar al equipo técnico frente al "escenario" (G.V.L., 2020).



Figura 8. Captura de pantalla del vídeo de Álvaro Wasabi *Descubre cómo se hizo El Mandaloriano y Thor: Love and Thunder* del equipo de producción de un proyecto audiovisual planificando la colocación de cámaras dentro de un Volume de 360°. Extraída de YouTube

Una vez explicada la estructura del sistema, procedemos a detallar el funcionamiento de los rodajes dentro de los paneles.

Dentro de The Volume, se reproducen entornos virtuales creados anteriormente, generados con la técnica de animación CGI 3D, y propulsados por un motor gráfico. En el caso del sistema Stagecraft, se utiliza el motor Unreal Engine, que proporciona una imagen prácticamente fotorealista (Ansuken Art, 2021). El control de los entornos virtuales es clave para el funcionamiento de esta revolucionaria técnica.

Por un lado, los ejes X, Y y Z de las pantallas del Volume, se sincronizan automáticamente con los de la cámara física con la que se rodará la escena pertinente (G.V.L., 2020). Esto puede ayudar de dos maneras diferentes. En primer lugar, puede generar una ventana dentro de las pantallas, en la que se crea una imagen del entorno virtual con mucha más resolución, y allá donde la cámara vaya a moverse, lo hará la ventana. En segundo lugar, las escenas en tiempo real son interactivas y en directo, y se mueven en relación con la cámara para crear un efecto

de paralaje realista para que todo aparezca con la perspectiva correcta (*Unreal Engine*, s. f.). Es decir, si dentro del Volume se está grabando un partido de fútbol (por tanto, el fondo es el estadio) y la cámara necesita hacer un *travelling*, el fondo del Volume se moverá con la cámara.

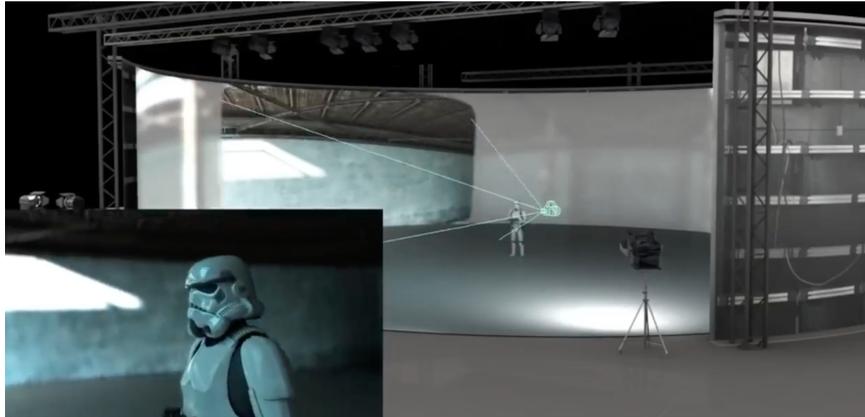


Figura 9. Captura de pantalla del vídeo de Álvaro Wasabi *Descubre cómo se hizo El Mandaloriano y Thor: Love and Thunder* de la ventana que se sincroniza con sensores dentro del sistema Stagecraft. Extraída de YouTube

Otro aspecto a tener en cuenta es que el set recibe una iluminación que simula las fuentes de iluminación natural. Son las propias pantallas LED las que sirven como fuente principal para iluminar, comenzando por la del techo (igual que en un rodaje en exteriores sería el cielo) y terminando por las dos verticales que envuelven el set (G.V.L., 2020).

La luz afecta en el escenario de una manera inédita y novedosa. Por un lado, como las imágenes son interactivas y se mueven con la cámara, se ilumina también de manera dinámica. Por otro lado, la iluminación es totalmente modificable (hora del día, controles de calidez, saturación, etc.) a través de una aplicación instalada en un iPad (G.V.L., 2020) y con *presets* descargables en el motor gráfico.

Además, de lo mencionado anteriormente, dentro del Volume se pueden crear puntos de luz "artificial". Esto se debe a que las pantallas LED permiten añadir "focos" virtuales de diferentes tipos para sumar a la luz ambiental, pudiendo variarse su temperatura de color, su tamaño o su dureza. Algo imprescindible para crear

efectos puntuales, reforzar contraluces o aportar matices sobre los personajes (G.V.L., 2020).

Otro elemento a tener en cuenta sobre el funcionamiento de este sistema es el de que los directores y equipos de iluminación y dirección de fotografía, puedan “adentrarse” dentro de los entornos virtuales que se reproducen en las pantallas. Es decir, se pueden meter dentro del render gracias a un equipo de realidad virtual y pueden ver el entorno en tiempo real como si se tratara de un fragmento de realidad. De este modo, pueden hacer pequeñas modificaciones para la grabación (Ansuken Art, 2021). Además de modificar el entorno, con la realidad virtual pueden tener una visión inmersiva del mismo y dar directrices de grabación e iluminación.



Figura 10. Captura de pantalla de un vídeo de la página web de Unreal Engine en la que muestran a trabajadores de una proyecto audiovisual trabajando con RV. Extraída de UnrealEngine.com.

Una vez definido cómo funciona y se trabaja con este sistema, se expondrán las ventajas y los inconvenientes del Stagecraft. Esta lista de ventajas e inconvenientes se ha realizado extrayendo información de los vídeos *Stagecraft: una auténtica revolución en el cine | The Mandalorian (2021)*, de Ansuken Art, y *Descubre cómo se hizo El Mandaloriano y Thor: Love and Thunder (2022)*, de Álvaro Wasabi. Además, se ha tenido en cuenta el trabajo académico *La evolución de los VFX en el cine y los*

videojuegos hasta la aparición del Stagecraft (2021), de Jon Del Rey Echevarría. Para comenzar, se mencionarán las ventajas.

- Hemos apuntado que los actores y las actrices se sienten más cómodos trabajando en este sistema que en un *chroma*. "Es una tecnología increíble, y para nosotros, como actores, hace que nuestro trabajo sea mucho mejor." "No tuvimos que imaginar nada, no tuvimos que "seguir la X" nada de eso. No hay nada falso en ello. Estabas literalmente allí" son algunos de los testimonios de Ewan McGregor e Indira Varma (Industrial Light & Magic, 2022).
- La segunda ventaja es que hay mucho más control creativo visual: el director tiene más control durante el proceso de producción sobre cómo va a ser el resultado final. Esto también incluye al equipo de efectos visuales, dirección de fotografía, diseño de producción...
- La tercera es que se aligera el proceso de postproducción: todo el trabajo que se realiza con los *chromas* se ahorra en gran parte con las pantallas de este sistema.
- La cuarta es que este sistema permite grabar multicámara siempre y cuando el set lo permita, pudiendo grabarse con más de una cámara.



Figura 11. Captura de pantalla de un vídeo de la página web de Unreal Engine en la que muestran una producción con el sistema Stagecraft haciendo grabación multicámara. Extraída de UnrealEngine.com.

- Otra de las ventajas es que la integración es impecable: una de las desventajas que se comentaban en el uso del chroma key eran los reflejos del chroma en las superficies metálicas y de cristal. Este inconveniente se ve totalmente solucionado con este sistema. Un ejemplo claro es cómo se reflejan los fondos y los personajes en el casco de *The Mandalorian*:



Figura 12. Reflejos del casco de The Mandalorian. Extraída de Google.

- Por otro lado y a pesar de que todavía existen escasos estudios que profundicen sobre este hecho, las producciones virtuales son mucho más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente que las tradicionales. El equipo de Filmakademie Baden-Württemberg y el Animationsinstitut de Alemania han investigado este aspecto resultando en que, en comparación con una película tradicional, la producción virtual (VP) puede consumir alrededor de un tercio de la energía necesaria para una producción similar fuera de línea. VP es una solución sostenible y también de tiro verde, especialmente si se ejecuta con energía renovable (Seymur, 2022).

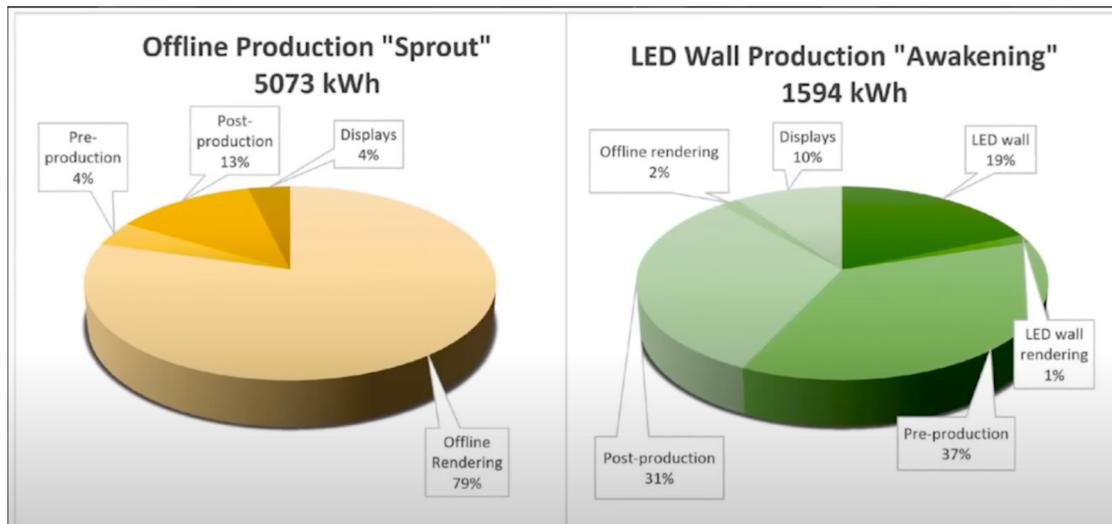


Figura 13. Imagen de los resultados de gastos energéticos de una producción audiovisual tradicional y una producción virtual.

Extraída del estudio del Filmakademie Baden-Württemberg y el Animationsinstitut de Alemania.

- La siguiente ventaja es que con este sistema ya no es necesario buscar localizaciones para grabar. Todo se puede crear. Con esto, se ahorran costes de transporte de personal y material, petición de permisos para grabar, seguros de viaje...
- Por último, se abaratan los costes de *atrezzo* y decorado. Esto se debe a que si, por ejemplo, se necesita una nave espacial para un proyecto audiovisual, se puede diseñar una parte de la nave y la otra parte se puede proyectar en las pantallas como extensión de la misma.



Figura 14. Captura de pantalla del vídeo de Ansuken Art *Stagecraft: una auténtica revolución en el cine. The Mandalorian* de una imagen de una nave de *El Mandaloriano* medio construida y acabada en las pantallas del Volume. Extraída de YouTube

Una vez se han mencionado las ventajas, se expondrán los inconvenientes.

- El primero es que utilizar las pantallas LED significa tener que lidiar con el efecto “moiré”. Esto sucede cuando se graba de manera directa una pantalla con sus respectivos píxeles. Al hacer esto, sucede un efecto óptico que resulta en una distorsión extraña en la imagen (Del Rey Echevarría, 2021).

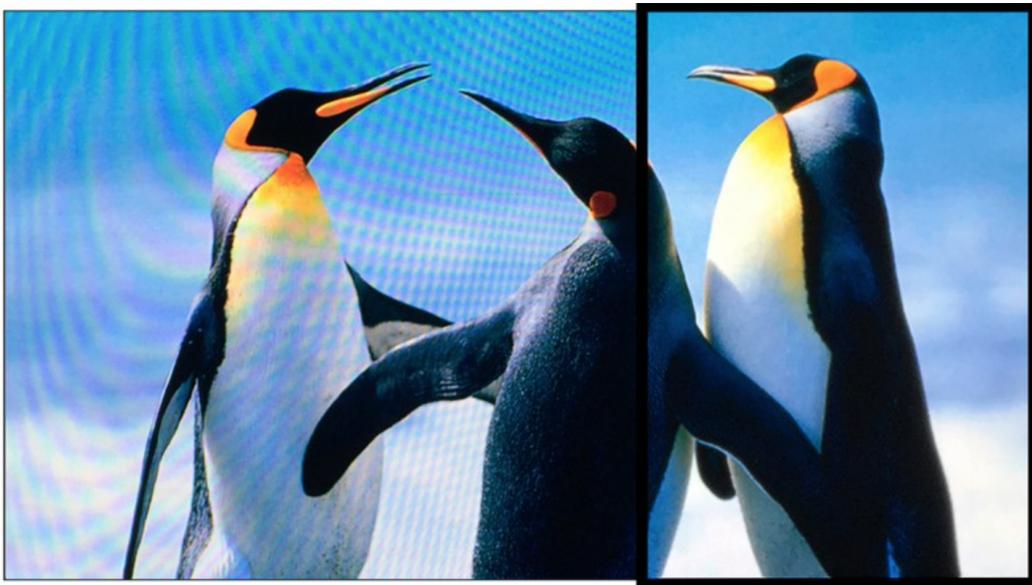


Figura 15. Imagen ejemplo de efecto moiré.

Extraída de ctsavl.com.

- El segundo inconveniente que encontramos es que los costes de construcción son muy elevados, tanto por inversión inicial como por formación de personal. Sin embargo, a largo plazo puede ser mucho más rentable que grabar en distintas localizaciones.
- El tercero es que la limitación del espacio es palpable: no se pueden hacer escenas que requieran mucho espacio o aparezcan muchos personajes ya que el espacio es limitado. Es decir, dentro del ciclorama no es posible rodar grandes escenas de acción, persecuciones, secuencias con efectos prácticos

que incluyan elementos como agua, explosiones, etc (Del Rey Echevarría, 2021).

3. METODOLOGÍA

A continuación, se realizará un análisis de tres campañas de publicidad y tres producciones audiovisuales no publicitarias (dos de largometrajes y una serie de televisión) siguiendo una metodología propia. Para el análisis de las piezas, nos centraremos en varios elementos que aplicaremos de manera común en la totalidad de las piezas:

- La ficha técnica de la pieza audiovisual en la que se incluirán aspectos generales como la agencia, el anunciante, la productora o el producto (en el caso de la campaña publicitaria) y la duración de la pieza, datos del personal de producción o los cargos del director de fotografía, productor ejecutivo o realizador (en las producciones audiovisuales no publicitarias).
- Se llevará a cabo un resumen de la pieza (en las producciones audiovisuales no publicitarias, una sinopsis) señalando el motivo por el cual cada producción se ha escogido para ser analizada.

Una vez queden expuestos los elementos en común del análisis, nos centraremos en los aspectos específicos de las campañas publicitarias:

- Se realizará un análisis en el que se mostrarán todos los *frames* en los que se usa la técnica, incluyendo el papel que dicha técnica asume en el concepto narrativo de cada pieza. En este segmento, también se apuntarán aquellos indicativos mediante los que es posible identificar que el sistema se ha utilizado.
- Se efectuará una comparación de una pieza similar producida con otros sistemas como, por ejemplo, el *chroma key* o la superposición de elementos en postproducción y, en caso de que se pueda argumentar que se hubiese trabajado mejor con el sistema Stagecraft, se realizará una explicación sobre ello.

En cuanto a los elementos a analizar específicos en las producciones audiovisuales no publicitarias:

- Se realizará una búsqueda de las escenas en las que mejor se represente el uso de la técnica (entre tres y cinco escenas) y se efectuará una explicación de por qué se ha elegido cada escena, aclarando cuál es el papel que realiza la técnica y su peso narrativo.
- Se efectuará una comparación con otras escenas del mismo largometraje/episodio en las que se hayan utilizado otras técnicas como el *chroma key* (siempre que la realización de la pieza no haya sido realizada íntegramente por Stagecraft).

Con estos apartados analíticos, se pretende extraer conclusiones con las que se pueda responder a la hipótesis planteada anteriormente así como reflexionar acerca de la aplicación del Stagecraft como sistema en la actualidad.

4. TRABAJO DE CAMPO/APLICACIÓN PRÁCTICA

Comenzaremos realizando un análisis de las producciones audiovisuales no publicitarias para pasar posteriormente a los spots publicitarios. Además de responder a la hipótesis planteada, lo que se pretende conseguir con este análisis es establecer un mapa de tendencias en torno a cómo se ha utilizado la técnica durante los primeros años de puesta en marcha.

4.1. Caso de estudio 1: largometraje. *Thor: Love and Thunder*

El primer largometraje que se analizará es *Thor: Love and Thunder* (2022). Este largometraje, que pertenece al Universo Cinematográfico de Marvel, se presentó el año 2022 teniendo como colaboradora a la empresa creadora del sistema Stagecraft: Industrial Light and Magic.

4.1.1. Ficha técnica y presupuesto de la pieza

Título original: Thor: Love and Thunder

Año: 2022

Duración: 119 min

Director: Taika Waititi

Música: Michael Giacchino

Fotografía: Barry Idoine

Género: Acción. Comedia

Productores: Kevin Feige y Brad Winderbaum

Coordinador de efectos visuales: Dani Ben Halevi

Supervisor de efectos visuales de ILM: Frazer Churchill, Hayden Landis

Supervisor de producción virtual de ILM StageCraft: Rod Fransham

Productor ejecutivo de efectos visuales de ILM: Jeanie King

Productora de efectos visuales de ILM: Chad Hudson

Productor asociado de StageCraft de ILM: Christina Sours

Productora asociada de efectos visuales de ILM: Lauren Fong

Distribución: Disney

Productora: Marvel Studios

Datos extraídos de IMDb.com y de ILM.com

El presupuesto de este largometraje fue de 250.000.000\$, una cifra que no sorprende sabiendo que pertenece a la franquicia de Marvel Studios y Disney.

4.1.2. Sinopsis de la pieza y justificación de selección del largometraje

“El retiro espiritual que Thor había emprendido para superar todas sus pérdidas y traumas se ve truncado por un asesino galáctico conocido como Gorr el Carnicero de Dioses” (Filmaffinity, 2022). Nuestro héroe nórdico emprenderá una aventura para derrotar al Carnicero de Dioses junto a Valkyria, Korg y su exnovia Jane Foster, ahora convertida en Poderosa Thor.

Se ha elegido este largometraje ya que es uno de los proyectos que la propia distribuidora de Stagecraft tiene en su portfolio de trabajos. Además, es un buen ejemplo para mostrar el uso de la técnica en un largometraje puesto que se trata de una producción con un alto presupuesto, factor que señala una clara apuesta por el sistema.

4.1.3. Uso del Stagecraft y peso narrativo



Figura 16. *Frame de la película Thor: Love and Thunder, del vídeo Thor Love and Thunder Opening Fight Scene || Thor Helps King Yakan || Guardians of the Galaxy, de Clips for Entertainment Studios. Extraído de YouTube*



Figura 17. *Frame del making off de Thor: Love and Thunder, del vídeo Love and Thunder behind the scenes de Stream Wars. Extraído de YouTube*

Estas dos imágenes corresponden a una de las primeras escenas del largometraje. Se puede observar cómo la luz dorada del sol cercano incide en las prendas y la cabeza del héroe así como en el hacha. También es posible percibir que el entorno virtual que se emite en las pantallas tiene mucha profundidad y una pequeña cantidad de neblina puesto que la escena se sitúa en un contexto bélico o de

conflicto. El reflejo de las luces en el personaje y el fondo consigue una inmersión profunda en el plano final del largometraje.



Figura 18. *Frame del making off de Thor: Love and Thunder, del vídeo Love and Thunder behind the scenes de Stream Wars. Extraído de YouTube*



Figura 19. *Frame de la película Thor: Love and Thunder, del vídeo Lady Sif Death Scene | Thor: Love and Thunder, de Movie Scenes. Extraído de YouTube*

En esta escena, el héroe ha ido a buscar a otro personaje que está muerto (puede verse en el fondo de la figura 19), reencontrándose con otro personaje que está a punto de morir.

En este *frame* la calidad de inmersión es exquisita ya que, aparte del fondo, se ha aplicado una tormenta de nieve con efectos prácticos y el suelo físico está, también,

hecho de nieve. Además, las luces blancas le dan un tono más pálido a la armadura y la piel de Thor.



Figura 20. Frame del *making off* de *Thor: Love and Thunder*, del vídeo *Thor love and thunder behind the scenes*, de Ferhat Kucur. Extraído de YouTube



Figura 21. Frame de la película *Thor: Love and Thunder*, del vídeo *La Muerte De Jane Foster | Gorr Pide Su Deseo | Thor Love And Thunder*, de PlusClips. Extraído de YouTube

Esta escena no evidenciaba que se hubiese realizado con la técnica Stagecraft. Sin embargo, la imagen del *making off* ofrece la información necesaria: además de utilizar el Stagecraft, se añadieron algunos arreglos en postproducción a fin de disimular el corte entre el final del Volume y el principio del suelo, dando la sensación

de espacio infinito. Se ha utilizado Stagecraft en lugar de otra técnica con el objetivo de que el agua del suelo se mueva conforme los personajes caminan. A su vez, ese agua se refleja en el cielo del mundo idílico en el que se encuentran, recurso que proporciona un carácter envolvente a la escena.



Figura 22. *Frame del making off de Thor: Love and Thunder, del vídeo Thor love and thunder behind the scenes, de Ferhat Kucur. Extraído de YouTube*



Figura 23. *Frame de la película Thor: Love and Thunder, del vídeo Marvel Studios Thor love and thunder New Teaser, de Marvel Entertainment. Extraído de YouTube*

Estas dos imágenes patentizan las aportaciones del sistema Stagecraft. En este plano, la técnica no solo contextualiza el punto físico donde se encuentra el héroe, sino que crea una atmósfera subterránea con los reflejos que caen desde la parte superior e inciden en el personaje y en las cadenas que está moviendo. Como se puede observar, las imágenes de fondo de la figura 22 y la 23, no son la misma: en

la 22, el esqueleto gigante tiene botas y en la 23 no. Esto puede entenderse como una corrección por parte del equipo de rodaje, que decidió suprimir dicho elemento para proporcionar un toque más terrorífico al esqueleto.

4.1.4. Aplicación de otras técnicas utilizadas en el largometraje



Figura 24. *Frame del making off de Thor: Love and Thunder, del vídeo Thor: Love and Thunder Christian Bale behind the scenes. Making of Gorr The God Butcher. Thor 4 BTS, de SBNenter. Extraído de YouTube*



Figura 25. *Frame del making off de Thor: Love and Thunder, del vídeo Love and Thunder behind the scenes de Stream Wars. Extraído de YouTube*

Como se puede apreciar en las dos imágenes anteriores, este largometraje no solo se centra en la producción en Stagecraft, sino que también emplea fondos *chroma*

así como espacios construidos desde cero como el pequeño pueblo que aparece en el *making off*. Dicha ubicación se nos presenta en el largometraje como Nueva Asgard.

Es interesante observar que las producciones que cuentan con un alto presupuesto, como sucede en esta, siguen apostando por escenarios físicos. El espectador actual, habituado a consumir largometrajes cargados de efectos especiales aprecia, en ocasiones, encontrarse con escenarios reales que integren la aplicación tecnológica.

Un aspecto relevante a mencionar es que, en esta producción, el uso del *chroma* es un recurso justificado ya que en algunas escenas existen muchos elementos que se deben realizar con CGI. Un ejemplo es la escena de los niños recibiendo los poderes de Thor. Si se hubiera trabajado con la tecnología Stagecraft, el equipo técnico hubiera tenido que incluir posteriormente los monstruos contra los que los niños luchan, los destellos generados por los niños y la interacción de estos con las paredes del fondo, por lo que la técnica no hubiera resultado eficiente. Es por esta razón por la que el equipo optó por construir la escena completa en *chromas*.



Figura 26. Frame del vídeo *Thor gives kids his power* | *Thor: Love and Thunder*, de Cuttfilms. Extraído de YouTube



Figura 27. Frame del vídeo *Thor: Love And Thunder - 'Power Of Thor' | Movie Clip*, de Marvel Universe Entertainment. Extraído de YouTube

4.2. Caso de estudio 2: serie de televisión. Episodios 1 y 2 de *The Mandalorian (El Mandaloriano)*

4.2.1. Ficha técnica y presupuesto de la pieza

Título original: The Mandalorian

Año: 2019-actual

Duración: 40 min por episodio aproximadamente

Director: Dave Filoni (ep1), Rick Famuyiwa (ep2)

Música: Ludwig Göransson

Fotografía: Baz Idoine

Género: Acción.

Productores: Jon Favreau, Dave Filoni, Kathleen Kenedy, Colin Wilson

Supervisor de efectos visuales de ILM: Jonh Knol

Supervisor de producción virtual de ILM: Matt Madden, Ian Milhan

Supervisor de producción virtual de ILM en CGI: Roger Cordes, Rachel Rose, Doug Sutton

Director de arte virtual: Landis Fields

Productora de efectos visuales de ILM: Marissa Gomes

Productor de animación: Hal Hickel

Distribución: Disney

Productora: LucasFilmLTD.

Datos extraídos de IDMB.com y de ILM.com

El presupuesto aproximado de cada episodio de esta serie fue, aproximadamente, de 15.000.000\$. Cabe destacar que, en comparación con otras propuestas, se trató de una de las producciones más asequibles de Disney.

4.2.2. Sinopsis de la pieza y justificación de selección de la serie de televisión

Ambientada tras la caída del Imperio y antes de la aparición de la Primera Orden, la serie sigue los pasos de Mando, un cazarrecompensas perteneciente a la legendaria tribu de los mandalorianos (FilmAffinity, 2019). Este cazarrecompensas viaja en solitario por toda la galaxia. Sin embargo, una gran nueva aventura le espera y, esta vez, no viajará solo.

Se utiliza esta serie como muestra ya que es el producto audiovisual pionero en la utilización de la tecnología Stagecraft. Además, esta producción cuenta con un enfoque distinto al planteado anteriormente. El sistema no solo se emplea en la proyección de fondos e iluminación, sino que también es utilizado para proyectar una extensión de la decoración física y, a diferencia de la producción anterior, crea espacios interiores con el Volume.

4.2.3. Uso del Stagecraft y peso narrativo



Figura 28. *Frame del making off del vídeo The Virtual Production Of The Mandalorian Season 1, de Industrial Light and Magic. Extraído de YouTube*



Figura 29. *Frame de episodio 1 de The Mandalorian del vídeo Episode 1: Chapter 1 | The Mandalorian Meets The Client | Disney+, de TopMandalorianClips. Extraído de YouTube*

En esta primera escena, se puede observar un antes y un después de una escena construida en Stagecraft, en concreto, de un espacio interior. Esta serie ha podido ser tan económica respecto a otras porque ha prescindido de construir muchos escenarios interiores. En algunas producciones, resulta más conveniente utilizar un espacio interior construido desde cero que poner un *chroma*.

En este caso, se puede observar cómo la profundidad de la sala es ficticia. Dicha profundidad es generada gracias al entorno virtual que emite el Volume. En esta escena, la inmersión de los personajes y el fondo es totalmente precisa debido a que la iluminación de las pantallas LED está jugando un papel muy importante; la escena es oscura, pero la luz necesaria entra por las “ventanas” y tiñe a los personajes lo suficiente como para construir una escena oscura, dominada por las claves bajas, donde todos los elementos cuentan con la iluminación exacta para ser visibles e identificables. De esta manera, se crea un espacio interior con muros densos y techos bajos.

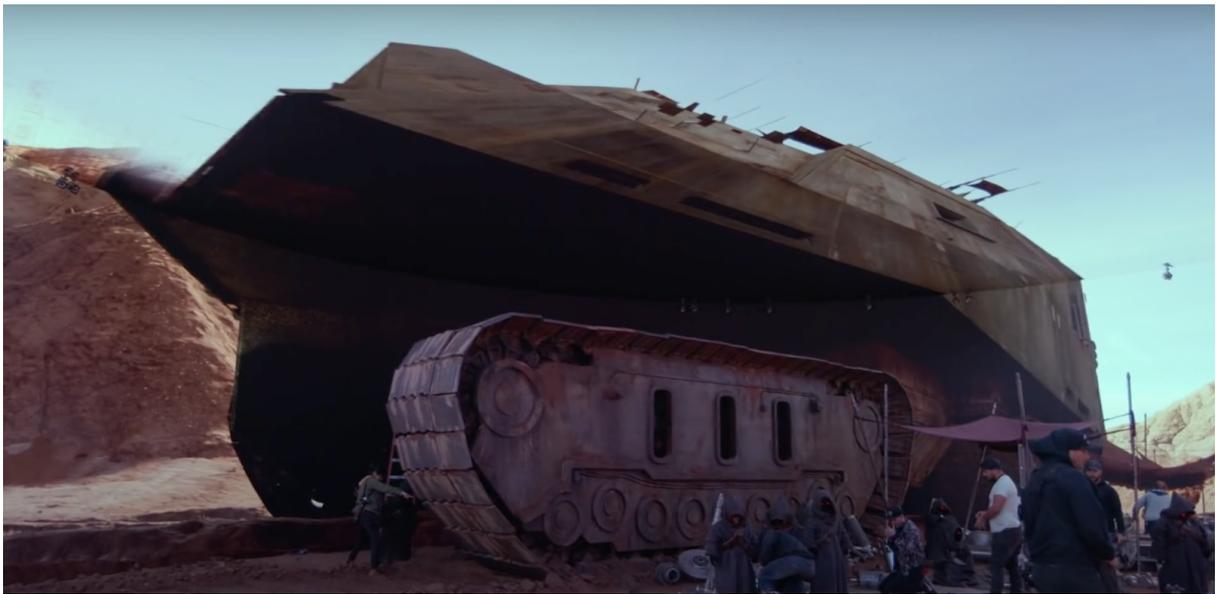


Figura 30. *Frame del making off del vídeo The Virtual Production Of The Mandalorian Season 1*, de Industrial Light and Magic. Extraído de YouTube



Figura 31. *Frame* del episodio 2 de *The Mandalorian* del vídeo *Mando talk with Jawas - The Mandalorian Season One*, de Ahskhan. Extraído de YouTube

Como se ha señalado anteriormente, otra de las diferencias de *The Mandalorian* respecto a otras producciones es que esta serie expande el uso del Stagecraft empleándolo, además de para la proyección de fondos, como extensión a decorados como naves espaciales. Esto evidencia una de las bondades del sistema, en concreto, la relativa al ahorro de decorado y *atrezzo*. Con esta técnica es posible crear lo necesario de manera física y aplicar el sistema como una prolongación del decorado.

En este caso, se puede apreciar que el único decorado real de la nave de los pequeños Jawas es la rueda, la estructura del cuerpo de la nave está creada en un entorno virtual.

En esta escena, se puede observar que la interacción con la nave es nula y que los planos más cercanos a ella ocurren cerca de la rueda ya que los Jawas tienen un campamento instalado próximo a la misma. Por otro lado, sí que son percibibles los planos de la nave completa ya que, mientras el mandaloriano se acerca al campamento de los Jawas, la observa varias veces.

El peso narrativo del Stagecraft en esta escena proporciona al espectador una amplia sensación inmersiva y una mayor vinculación con la trama. Dicho espectador puede tener la sensación de que los personajes se encuentran al lado de una nave que parece completamente real ya que interactúan con los elementos cercanos -en este caso, la rueda-, aspecto que se pronuncia con la iluminación, que les sitúa en un espacio soleado de una gran potencia lumínica -desierto-, con sombras generadas por la propia nave, que les tapa el sol. Se puede apreciar a simple vista en la figura 31 cuando vemos una luz tenue que se encuentran en un punto de sombra pero, al fondo, hay unas rocas que sí están siendo expuestas a la luz solar total.



Figura 32. *Frame del making off del vídeo The Virtual Production Of The Mandalorian Season 1, de Industrial Light and Magic. Extraído de YouTube*



Figura 33. *Frame del trailer de The Mandalorian Season 1, de Dailymotion. Extraída de YouTube*

En esta escena advertimos un combo de varios usos de la técnica. Por un lado, tenemos la proyección de la extensión de la nave, y por otro lado, la proyección del fondo. Dichos planos se fusionan en una única escena, resultando en un espacio cargado de detalles que posibilita una inmersión total en la trama.

En esta escena, el techo del Volume tiene bastante importancia ya que es el elemento que permite que el suelo tenga sombras de las naves y reflejos del sol. También desempeña un papel fundamental en los reflejos que aparecen cerca del mandaloriano. Por otro lado, es importante reparar en la cantidad de profundidad que posee el entorno virtual ya que, sin esa profundidad, no se habría conseguido un plano como el de la figura 33, que tiene tantas capas.

4.2.4. Comparación con otras técnicas utilizadas en la serie de televisión



Figura 34. Frame del *making off* del vídeo *The Virtual Production Of The Mandalorian Season 1*, de Industrial Light and Magic. Extraído de YouTube

Este metraje tiene pocas escenas en las que se pueda apreciar el uso de técnicas cinematográficas alternativas al Stagecraft. Sin embargo, en los archivos del *making off* de la serie, encontramos un plano de la última escena del primer episodio en el que se ve que el set cuenta con un escenario construido físicamente prácticamente en su totalidad y en los espacios en los que puede haber un fondo paisaje, se aplica un *chroma*. En este caso concreto era necesario debido a que la escena es de acción y existen múltiples efectos prácticos. El Volume es un espacio relativamente pequeño, los efectos prácticos como las balas falsas o el uso del agua, pueden dañar la estructura del sistema ya que, al final, son pantallas LED de cierta fragilidad.

En estos casos, el uso del Stagecraft deja de ser eficiente por el riesgo a que el sistema pueda ser dañado. Además, en las escenas de acción donde hay escenario

físico, el paisaje de fondo es el elemento de menor interés de la secuencia, por tanto es lógico que se opte por el uso del *chroma*.

4.3. Caso de estudio 3: largometraje. *The Batman*

4.3.1. Ficha técnica y presupuesto de la pieza

Título original: The Batman

Año: 2022

Duración: 156 minutos

Director: Matt Reeves

Música: Michael Giacchino

Fotografía: Greig Fraser

Género: Acción

Escritores: Matt Reeves, Peter Craig, Bob Kane.

Productores: Matt Reeves, Dylan Clark

Supervisor de Efectos Visuales: Russell Earl

Supervisor asociado de efectos visuales: Malcolm Humphreys, Anthony Smith

Supervisores de efectos visuales CGI: Rhys "Rizego" Claringbull, Laurence Priest, David Weitzberg

Supervisor de composición ILM: Michael James Allen

Productores de efectos visuales: Lauren Fong, Karen Kelly, Kacy McDonald

Productora supervisora de efectos visuales: Jill Brooks

Supervisores de artistas digitales ILM: Naren Naidoo, Aswhin Ram, Katrina Tung

Distribuidora: Warner Bros. Pictures

Productora: DC Films 6th and Idaho Productions

Datos extraídos de IMDb.com y de ILM.com

El presupuesto de este largometraje es de 180.000.000\$. Al tratarse de una productora como DC, no se trata de un presupuesto que pueda considerarse elevado.

4.3.2. Sinopsis de la pieza y justificación de selección del largometraje

Batman ha pasado los dos últimos años barriendo las calles de Gotham City de las mentes perversas y criminales. Sin embargo, la ciudad no confía en él. Mientras su sed de venganza le convierte en el único justiciero de la ciudad, un asesino apunta a la élite de Gotham con una serie de maquinaciones sádicas y un rastro de pistas crípticas lleva a Batman a realizar una investigación en el inframundo (Filmaffinity, 2022).

Se ha optado por analizar esta película ya que, además de utilizar el sistema para la proyección de fondos, es empleado para construir una escena de acción de coches que se explicará más adelante. Todo ello, nos brinda una perspectiva distinta no abordada hasta el momento.

4.3.3. Uso del Stagecraft y peso narrativo

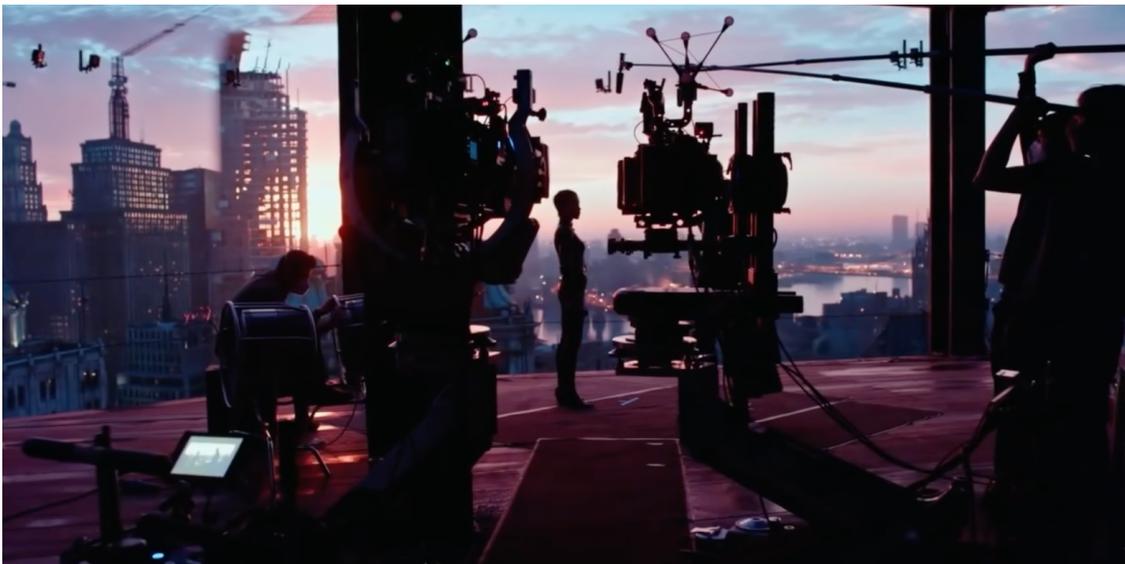


Figura 35. *Frame del making off del vídeo The Batman | ILM StageCraft, de Industrial Light and Magic. Extraído de YouTube*



Figura 36. *Frame* de la película *The Batman*, del vídeo *All Catwoman Scenes - The Batman*, de Obsessions. Extraído de YouTube

Esta escena es un ejemplo de fondo construido en Stagecraft. Resulta especialmente representativa en la película en sí ya que, durante el largometraje, se juega abundantemente con los contraluces y los claroscuros. En esta secuencia, el centro de atención no se sitúa en Batman ni en Catwoman, sino en Gotham, la ciudad, que se nos muestra al fondo.

En cuanto a la luz, se hace uso de ella para poder alcanzar un contraluz que realza las figuras de los héroes, que responden al diseño de personaje que el público conoce: el casco y la capa de Batman, y la figura y movimientos estilizados de Catwoman. Por otro lado, el suelo del edificio está mojado, lo que permite que se refleje la iluminación que emite el fondo.



Figura 37. *Frame del making off del vídeo The Batman | ILM StageCraft, de Industrial Light and Magic. Extraído de YouTube*



Figura 38. *Frame de la película The Batman, del vídeo The Batman [4K - HDR] - Penguin vs. Batmobile Car Chase Part 2 of 2, de 4K Archives. Extraído de YouTube*

Se ha considerado en el análisis una de las escenas más características de la película y del uso del Stagecraft. Durante la producción de esta secuencia de persecución, se construyeron unas plataformas donde sujetar los coches que simulaban de manera realista su movimiento. Además, estas plataformas contaban con una cámara donde se podía grabar el rostro del actor. Las plataformas se

situaron dentro del Volume al tiempo que se reproducía la persecución automovilística.

Sin embargo, estas imágenes no fueron diseñadas por CGI y lanzadas por Unreal Engine. Se grabó una persecución real con pilotos especializados y fue esa grabación la que se reprodujo en el Volume mientras se grababan los primeros planos de los personajes,



Figura 39. *Frame del making off del vídeo The Batman | ILM StageCraft, de Industrial Light and Magic. Extraído de YouTube*



Figura 40. *Frame de la película The Batman, del vídeo THE BATMAN - Monólogo final, de Sin Nombre. Extraído de YouTube*

Esta escena también resulta representativa en cuanto al uso de Stagecraft. En la secuencia, aparece un primer plano de Batman viajando en la moto. En el fondo, se observa el fondo desenfocado y puede apreciarse que avanza a gran velocidad.

Aunque sería posible pensar que, como en *The Mandalorian*, si el fondo no es el centro de la atención podría haberse recurrido al fondo verde, en esta producción se descartó completamente, optando por el Volume, que ofrece un juego con luces y sombras que se mantiene durante todo el metraje y el equipo de diseño de producción decide llevar hasta el final. El resultado de ello responde a un rico de iluminación que incide en el traje del murciélago, factor que implica una mayor inmersión del personaje respecto al fondo.

4.3.4. Comparación con otras técnicas utilizadas en el largometraje



Figura 41. *Frame* de la película *The Batman*.

Extraído de smashmexico.com.mx.

Esta producción ha sido muy sofisticada en cuanto a efectos especiales y prácticos. De ello, se sustrae, como demuestran los *making offs*, la necesidad de dividir la producción entre el sistema Stagecraft y la decoración real. En el ejemplo de la figura 41 se puede observar cómo Batman se encuentra en su *batcueva* de la película. Este escenario fue montado en el set de grabación desde cero de forma física para poder aprovechar el espacio de distintas maneras y tomar recursos desde distintos lugares de la estación de tren. No es casual que se decidiera crear un

escenario físico y no usar el Stagecraft para la *batcueva*, es una localización donde el protagonista interactúa y de gran recurrencia durante el largometraje.

4.4. Caso de estudio 4: spot publicitario. Acceso Ilimitado Stories: Un Nuevo Ratchet

La primera campaña publicitaria a analizar se trata de *Acceso Ilimitado Stories: Un Nuevo Ratchet*, un corto que Playstation lanzó por la salida del juego *Ratchet & Clank: Una Dimensión Aparte*. Este cortometraje se trata de una acción de *branded content*.

4.4.1. Ficha técnica y presupuesto de la pieza

Año: 2021

Agencia: NOOB & VIZZ (Webedia)

Productora: NOOB Studios

Anunciante: PlayStation España

Producto: Videojuego Ratchet & Clank: Una Dimensión Aparte

Duración de la pieza: 15:36

Director General Creativo: Pedro Ample

Productor Ejecutivo: Juan Fernández

Realizador: Curro Bernabeu

Director de Fotografía: Iñigo Zubicaray

Debido a la falta de información y tras una exhaustiva búsqueda, no se ha encontrado el presupuesto de la campaña.

4.4.2. Resumen de la pieza y justificación de selección del spot publicitario

Este cortometraje comienza con el tráiler del juego que se está anunciando. Una vez termina el tráiler, da comienzo el corto, que sucede dentro de la PlayStation 5. Se puede ver el personaje principal del juego, Ratchet, interpretado por Ampeter, youtuber español. Ratchet está cansado de interpretar su personaje y decide marcharse de vacaciones. Es entonces cuando un *agente antibugs*, interpretado por Agustín51, youtuber y streamer español, decide ir a buscarlo y decirle a Ampeter

que si no quiere seguir siendo Ratchet, tendrán que hacer un casting para ver quién le sustituye. En ese momento, inician un casting con Santi Millán de presentador, en el que aparecen numerosas celebridades del panorama español: presentadores, influencers y deportistas. Dicho casting es utilizado también para publicitar uno de los mandos nuevos de la marca.

Cuando ya han acudido ciertas celebridades al casting, el *agente antibugs* y Ratchet se cansan y el protagonista vuelve a su mundo. Una vez allí, se encuentra a un ser que quiere hacerle daño. Sin embargo, Ratchet coincide con una compañera de su misma especie, interpretada por la *influencer* y *streamer* Cristinini, que le defiende. Ambos se presentan y se despiden. Ratchet se queda solo, se da cuenta de que se encuentra como al principio y, además, sin vacaciones.

Se ha elegido este cortometraje de *branded content* ya que es una campaña que a nivel mediático ha tenido mucho peso debido, en parte, a que aparecen bastantes celebridades. Además, es una de las pocas producciones con fines publicitarios que ha utilizado el sistema en España.

4.4.3. Uso del Stagecraft y peso narrativo

Es importante aclarar que, en este caso, la tecnología que se usa para emplear la técnica Stagecraft no es la registrada por Industrial Light and Magic, sino una tecnología adquirida por parte de la productora que se ha encargado de realizar el cortometraje. Sin embargo, a lo largo del análisis continuaremos llamando Stagecraft a la tecnología que emplea pantallas LED formando un Volume.

Una vez puntualizado este aspecto, en la pieza, pueden apreciarse varias escenas en la que se percibe a simple vista el uso de la técnica Stagecraft. A continuación se mostrarán algunas capturas del vídeo en el que se puede observar claramente el empleo de este sistema y una explicación de las motivaciones que han podido conducir a tal elección.



Figura 42. *Frame* del cortometraje *Acceso Ilimitado Stories: Un nuevo Ratchet*.

Extraído de YouTube

Este *frame* tiene lugar en la primera escena del cortometraje. Se puede apreciar el uso de la técnica ya que no se observa un cerco delimitador entre el fondo y el actor.

El plano se percibe totalmente integrado ya que, además del fondo, se ha creado parte del decorado de la nave, como la barandilla sobre la cual el actor está apoyado. Sin embargo, el interior de la nave espacial que se observa de fondo no es 100% realista. En dicho interior existe un trabajo minucioso de animación.

En esta primera parte del cortometraje, el sistema Stagecraft tiene un gran peso narrativo ya que el fondo que se reproduce en las pantallas nos da toda la información contextual que el espectador necesita para saber dónde se encuentra el protagonista. De hecho, si la animación anterior a este plano no hubiera sucedido, seguiría quedando claro dónde se sitúa el personaje.



Figura 43. *Frame del cortometraje Acceso Ilimitado Stories: Un nuevo Ratchet.*

Extraído de YouTube

Este frame se puede considerar como el segmento más representativo del uso de la técnica debido a que puede observarse un entorno virtual que es similar al del videojuego que se presenta: *Ratchet & Clank: Una Dimensión Aparte*.

Otro aspecto que hace de esta secuencia la más representativa es la manera en la que han utilizado el espacio: el plano es general, es decir, los realizadores pretendían que se pudiera apreciar el entorno que genera el espacio púrpura y se puede ver cómo la luz que se refleja tiñe a los personajes que se encuentran dentro del plano en el traje plateado así como en las manos y las orejas del protagonista.

En este fotograma se puede considerar que la técnica tiene un gran peso narrativo. No solo contextualiza, sino que también ilumina a los personajes y es precisamente la inclusión de esa luz la que consigue que la secuencia sea totalmente inmersiva. En esta escena también se observa que el fondo no es completamente realista ya que se quiere dar a entender que lo que está ocurriendo sucede en el mundo de Ratchet.



Figura 44. *Frame* del cortometraje *Acceso Ilimitado Stories: Un nuevo Ratchet*.
Extraído de YouTube

Este plano se ha añadido para dar un ejemplo más preciso de cómo incide la luz de las pantallas LED en los personajes y cómo esa luz permite una integración total fondo-personaje. Este resultado no hubiera sido posible utilizando cromas verdes o azules.



Figura 45. *Frame* del cortometraje *Acceso Ilimitado Stories: Un nuevo Ratchet*.
Extraído de YouTube

Este *frame* corresponde a una de las escenas del casting del nuevo Ratchet. Se pueden observar dos influencers explicando por qué ellos deberían ser el nuevo protagonista. En este caso, puede interpretarse que se está empleando la técnica Stagecraft debido a que, como se puede observar, la luz morada del planeta que se

proyecta detrás rebota en el chico que se encuentra más cerca. Además, los planetas de la imagen están en movimiento.

Sin embargo, los planetas que se ven en la escena del casting no se reflejan en ninguna pantalla, se añadieron en postproducción y las escenas se grabaron sobre un telón negro.

4.4.4. Comparación con otras técnicas utilizadas en el spot publicitario

Una vez analizados los planos en los que se utiliza la técnica Stagecraft, van a compararse con un proyecto similar al que se ha analizado, realizado por la misma productora, Noob Studios. Se trata del primer episodio de *Acceso Ilimitado Stories*, pero protagonizado por El Rubius. En este cortometraje se narra cómo funciona el mundo interior de la PlayStation 5. A continuación, se presentarán varios fotogramas en los que se han utilizado cromas para aplicar un fondo similar al entorno púrpura del cortometraje *Acceso Ilimitado Stories: Un nuevo Ratchet*.



Figura 46. *Frame del cortometraje Acceso Ilimitado Stories: Un nuevo Ratchet.*

Extraído de YouTube



Figura 47. *Frame del cortometraje Acceso Ilimitado Stories: Un nuevo Ratchet.*

Extraído de YouTube

Como se puede observar, la diferencia entre las figuras 42 y 45, y las dos últimas, refleja cómo podría haber sido el resultado si se hubiera grabado en croma en vez de hacer uso del sistema Stagecraft.

4.5. Caso de estudio 5: spot publicitario. Volkswagen x Star Wars: Obi Wan Kenobi

La segunda campaña a analizar se trata de *Volkswagen x Star Wars: Obi Wan Kenobi*. Esta campaña se realizó para el lanzamiento del nuevo ID.Buzz eléctrico.

4.5.1. Ficha técnica y presupuesto de la pieza

Año: 2022

Producto: ID.Buzz eléctrico y serie Obi Wan Kenobi.

Anunciantes: Volkswagen y Disney+

Agencia: Scholz & Friends

Productora: Markenfilm

Producción virtual: Industrial Light and Magic

Duración de la pieza: 01:00

El presupuesto exacto de la campaña no se ha encontrado. Sin embargo, se puede deducir que el gasto es bastante elevado ya que ha podido contratar una producción virtual de Industrial Light and Magic y, según el artículo *El grupo Volkswagen pone*

en revisión su multimillonaria cuenta de medios (2021), se estima que en 2021 la empresa automovilística invirtió 1500 millones de euros en publicidad.

4.5.2. Resumen de la pieza y justificación de selección del spot publicitario

Esta pieza publicitaria comienza con una imagen de un Jawa en Tatooine que observa como una nave pasa de largo. A continuación, se muestra el final de la grabación de la secuencia, apareciendo el sistema Stagecraft. Se puede observar que personajes no humanos de Star Wars son personajes reales (es decir, están en una producción audiovisual pero no son humanos disfrazados, son realmente Jawas).

Una vez se despeja el plató, vemos a RD-D2 y un pequeño dron volador intentando hablar con el nuevo modelo de automóvil. Es entonces cuando aparece C3PO y le pregunta a RD-D2 qué está haciendo, que el automóvil no es un droide. A continuación, el nuevo modelo de Volkswagen enciende sus focos delanteros y asusta a RD-D2 y al pequeño droide volador, y C3PO le comenta: *no te preocupes R2, está sonriendo*.

Una vez acaba de formular la frase, se nos muestra cómo un hombre desenchufa el vehículo del cargador eléctrico y, mientras se marcha, aparece el texto: *Todo empieza con una sonrisa*.

A continuación, aparece Ewan McGregor dentro de la furgoneta sonriendo y un plano del vehículo saliendo de los estudios donde se está grabando la serie de Star Wars. En una pantalla de los estudios aparece el título de la serie *Obi Wan Kenobi* mientras una voz en off informa de la fecha de salida de la serie en la plataforma digital Disney+.

Seguidamente, se muestra un plano del coche en movimiento, a Ewan McGregor viendo desde el espejo retrovisor al droide volador dentro del coche y puede escucharse la misma voz en off pronunciando el nombre del vehículo, especificando que es 100% eléctrico.

Para finalizar, aparece un plano de todos los coches de la colección ID bajo el texto: *bienvenido a la familia ID*. Por último, el logo de Volkswagen trazado con el mismo láser que las espadas de Star Wars.

Se ha elegido esta pieza ya que se trata de una producción en la que la industria creadora del Stagecraft ha formado parte de la producción virtual. Además de esto, esta campaña supone una alianza entre dos marcas muy potentes: Disney+, con uno de sus productos más famosos, como es Star Wars; y Volkswagen con uno de sus vehículos más famosos, la reinterpretación eléctrica de su icónica furgoneta Transporter (la ID.Buzz Eléctrica).

4.5.3. Uso del Stagecraft y peso narrativo

En este proyecto audiovisual la técnica Stagecraft tiene muy poca aplicación, sin embargo tiene un gran peso narrativo.



Figura 48. *Frame* del anuncio *Volkswagen x Star Wars: Obi Wan Kenobi*. Extraído de YouTube

En este fotograma del anuncio publicitario que corresponde a la primera escena, se puede apreciar que se está utilizando la técnica Stagecraft. Lo primero que se percibe es que, debido al etalonaje de colores cálidos, se observa una inmersión total del personaje sobre el fondo. Esta inmersión se consigue también con el paisaje nublado que genera el polvo que levanta la nave al pasar cerca del suelo y cobra mucho más sentido en la escena posterior ya que se ve el suelo físico del set, en el que han incluido arena. También resulta importante en esta escena el enfoque, la manera en la que se deposita el enfoque (y por tanto, la atención) en el fondo,

haciendo que adquiriera protagonismo. Es el personaje el que, aunque aparezca en primer plano, se encuentra fuera de foco.



Figura 49. *Frame* del anuncio Volkswagen x Star Wars: Obi Wan Kenobi. Extraído de YouTube

En este *frame*, la técnica no se está utilizando para crear un efecto visual, pero se emplea dentro del plano como elemento contextualizador en cuanto a la escena anterior. El spot publicitario ya no está situado en Tatooine (mundo de Star Wars) sino que se ubica en un set de grabación de una de las nuevas series y películas de este universo cinematográfico. En esta captura se evidencia cómo la luz juega un papel muy importante ya que está separando los espacios de ficción (con tonos cálidos y amarillos) de la realidad (con tonos oscuros y azulados) y, aunque el espacio está muy bien delimitado, vemos que hay reflejos cálidos que genera el *Volume* al tocar los espacios oscuros y azules.



Figura 50. *Frame del anuncio Volkswagen x Star Wars: Obi Wan Kenobi.* Extraído de YouTube



Figura 51. *Frame del anuncio Volkswagen x Star Wars: Obi Wan Kenobi.* Extraído de YouTube

Estos dos frames corresponden a dos planos de la escena final en la que no está demostrado si se ha empleado la técnica, pero se puede intuir que sí ya que, en cuanto a costes, es más económico grabar estos planos (con el actor Ewan McGregor y la parte trasera del vehículo) situando el coche en el Volume y proyectando detrás un fondo similar al espacio el que se desarrollan las escenas del vehículo en movimiento. Como se ha demostrado en la segunda escena donde aparece el set, tienen la furgoneta dentro del estudio donde se encuentra el sistema.

Es decir, probablemente se colocó la furgoneta en el centro del Volume y se proyectó un paisaje y, en postproducción, se añadió al pequeño droide volador.

4.5.4. Comparación con otras técnicas utilizadas en el spot publicitario

Para comparar esta campaña con otra similar, se ha optado por escoger la colaboración de la marca automovilística Hyundai con el grupo musical de K-pop BTS. Se han extraído varias imágenes del vídeo *The Making. Hyundai Palisade with BTS Part 2* (2019). En esta campaña, se realiza un vídeo promocional de la marca de vehículos junto a la banda, que posa junto a los coches, los conducen e interactúan con ellos.



Figura 52. *Frame del vídeo The Making. Hyundai Palisade with BTS Part 2.*

Extraído de YouTube

En este fotograma del vídeo *making off*, se puede observar el fondo donde han estado grabando. Se trata de un fondo construido con materiales como puertas y diversas figuras de edificios que puede que sean de plástico. La iluminación se dirige hacia el set desde la parte superior, donde vemos una gran pantalla de luz blanca.

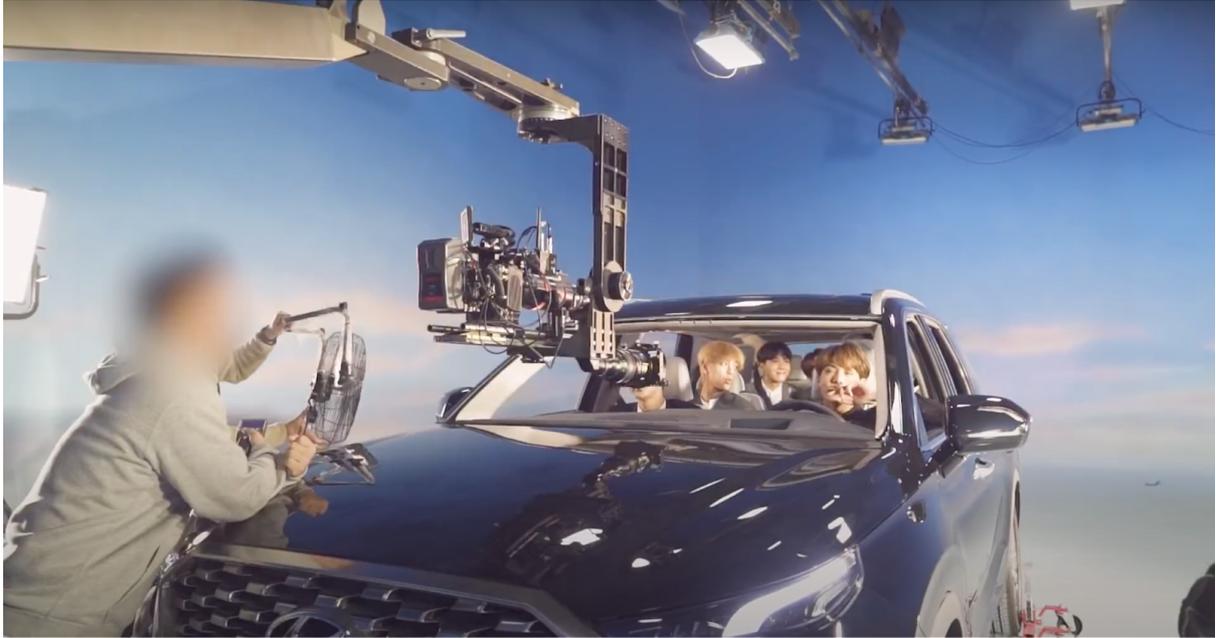


Figura 53. *Frame del vídeo The Making. Hyundai Palisade with BTS Part 2.*

Extraído de YouTube

En este segundo *frame*, se puede apreciar que el fondo se trata de una pared pintada ya que, en las imágenes que se están grabando, la sensación de velocidad no es la prioridad, sino que la sensación principal es la idílica, la recreación de un sueño. En cuanto a la iluminación, existen, en la parte superior, unos focos que proyectan sombra en el fondo, es por eso que sabemos que se trata de una pantalla que no emite luz.

Los objetivos creativos de la campaña son diferentes a la campaña de *Volkswagen x Obi Wan Kenobi*. Sin embargo, en esta campaña se emplean multitud de fondos y espacios distintos. Ese problema habría sido resuelto con Volume, generando en su lugar varios entornos gráficos.

4.6. Caso de estudio 6: spot publicitario. Rosalía x Cupra: R de Rosalía

La tercera campaña a analizar se trata de una propuesta reciente, concretamente, lanzada en marzo de 2023. Esta es la colaboración de Rosalía x Cupra.

4.6.1. Ficha técnica y presupuesto de la pieza

Anunciante: CUPRA

Producto: CUPRA Raval, anteriormente presentado como UrbanRebel Concept, el CUPRA Tavascan y el CUPRA Terramar.

Año: 2023

Duración: 01:00

Agencia: &Rosàs

Director general creativo: Isahac Oliver

Director Creativo: Pol Martínez

Productora: Canadá

Director: Manson

Director de fotografía: Matías Penachino

Producer: Marga Sardá

Estudio de postproducción: Bliss y Metropolitana

Estudio de sonido: IXYX

No se ha podido encontrar información sobre el presupuesto. Sin embargo, como Cupra pertenece a la marca Seat. Según el artículo *Las 10 marcas de coches que más llenan el depósito de la publicidad en España (2022)* la compañía invirtió 15.837.569,1€ en publicidad en 2021. Se puede entender que el presupuesto de esta campaña es alto.

4.6.2. Resumen de la pieza y justificación de selección del spot publicitario

Esta pieza de un minuto de duración concentra planos muy dinámicos que van prácticamente al ritmo de la voz de Rosalía, que reinterpreta su canción *Abcdefg* para formar un manifiesto de la marca automovilística.

Este spot se incluye dentro del análisis de campañas ya que se trata de un proyecto de más de cuarenta escenas y conforma una amalgama de técnicas de producción audiovisual que van desde la retroproyección, la inteligencia artificial y la tecnología Stagecraft. Además, este spot utiliza el Stagecraft de manera diferente a las dos anteriores, factor que motiva su elección.

4.6.3. Uso del Stagecraft y peso narrativo

Se puede apreciar el uso de la técnica en dos escenas esenciales. En ellas, el peso narrativo es alto ya que forman parte de los recursos técnicos del spot. Esto, en esencia, es la premisa del anuncio: exponer el vehículo a diferentes colores y estímulos.



Figura 54. *Frame* del vídeo CUPRA x ROSALÍA. Extraído de YouTube

En este *frame*, como se puede observar, la luz amarilla del fondo rebota en un lado del vehículo. Además, se sabe que se está utilizando ya que la cámara hace un *zoom out* y se observan los límites de la pantalla. En cuanto al peso narrativo, cumple la función de mostrar de qué letra del abecedario está Rosalía nombrando en ese momento.



Figura 55. *Frame* del vídeo *CUPRA x ROSALÍA*. Extraído de YouTube



Figura 56. *Frame* del vídeo *CUPRA x ROSALÍA*. Extraído de YouTube

En estas imágenes, la escena retrata cómo al vehículo de Cupra le inciden muchos reflejos de luces de colores vívidos, intentando dar efecto de velocidad. Sin embargo, en este caso, no se trata de un coche a gran velocidad dentro de un túnel, sino el vehículo estático dentro del Volume.

El peso narrativo de esta escena cumple una de las características que suelen tener la mayoría de los anuncios publicitarios de marcas automovilísticas: que se vea al vehículo sometido a la velocidad. Sin embargo, al inicio de este spot, la marca intenta hacer creer al espectador de que se trata del coche circulando a mucha velocidad, pero un segundo más tarde se muestra que se encuentra dentro del Volume.

4.6.4. Comparación con otras técnicas utilizadas en el spot publicitario

Para comparar los recursos de esta campaña publicitaria vamos utilizar algunos de los planos grabados con otra técnica dentro del mismo spot, planos que podrían haber sido realizados con Stagecraft.



Figura 57. *Frame del vídeo CUPRA x ROSALÍA de la A a la Z: así se creó la colaboración que desafía todas las convenciones. Extraído de YouTube*

En esta primera escena, el equipo podría haber realizado la grabación del vehículo dentro del Volume y haber prescindido de la grabación en una localización externa con el gasto que ello conlleva. Un ejemplo del gasto que supone grabar en una localización externa, es que se ha tenido que configurar un coche de la marca Cupra con un sistema de sujeción de cámaras en el morro del vehículo.



Figura 58. *Frame del vídeo CUPRA x ROSALÍA de la A a la Z: así se creó la colaboración que desafía todas las convenciones.* Extraído de YouTube



Figura 59. *Frame del vídeo CUPRA x ROSALÍA de la A a la Z: así se creó la colaboración que desafía todas las convenciones.* Extraído de YouTube

En estas escenas, el equipo de producción montó un *ring* y grabaron a dos luchadores de boxeo en un bosque mientras nevaba y, en el caso de la segunda imagen, se ha construido una plataforma de cristal donde se graba un plano nadir, por lo que se puede contemplar el cielo. Se puede observar que la ubicación es real ya que el equipo de realización viste ropa abrigada y en la segunda fotografía también se aprecia que se trata de una ubicación real.

Como se comentaba anteriormente, podría haberse realizado dentro de un set de grabación con el Volume generando un entorno virtual de un bosque de noche nevado y también un entorno de un cielo, teniendo en cuenta el plano nadir, dejando a la vista el mismo.

5. RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Una vez realizados los análisis de seis piezas audiovisuales, se puede extraer un resumen de cuáles son las tendencias del uso del Stagecraft en estos primeros años de desarrollo de la técnica.

Por un lado, en el sector audiovisual, los proyectos que son llevados a cabo cuentan con un gran presupuesto a su alcance. Los proyectos que apuestan por el sistema son piezas que necesitan un alto grado de refinamiento de efectos especiales o proyección de fondos, por lo tanto el uso del Stagecraft, que supone un gasto elevado, es asumible si lo que se pretende es conseguir unos buenos resultados en efectos especiales.

Las tendencias de uso de la técnica son distintas ya que, como se ha visto en el análisis, no solo hay una forma establecida de explotar este recurso.

En primer lugar, se puede observar que su uso más frecuente es la proyección de fondos, sin embargo, son más frecuentes los fondos de paisajes o exteriores, que los fondos cerrados o de habitaciones.

En segundo lugar, otro uso frecuente de la técnica es la extensión de elementos que están contruidos en el set, como en el ejemplo de *The Mandalorian*, las naves espaciales.

En tercer lugar, junto a simuladores de movimiento, se puede utilizar el sistema para realizar escenas de persecución o en las que la velocidad es un aspecto clave. De la misma forma que se ha realizado una secuencia de persecución en *The Batman*, se podría realizar una secuencia en la que el vehículo no fuese un coche sino un caballo.

Por lo tanto, se puede afirmar que actualmente las producciones audiovisuales exploran nuevas fronteras para encontrar inéditas formas de explotar el sistema Stagecraft, no se limitan con hacer de él un uso convencional.

En cuanto a las tendencias de combinación con otros efectos especiales, en el análisis se han podido identificar tres tipos de producciones distintas. *Thor: Love and Thunder* utilizó el sistema en igual o incluso menor proporción que el *chroma*, además de servirse de la construcción de escenarios físicos. En *The Mandalorian*, la producción es mayoritariamente realizada dentro del Volume, por una parte porque el sistema se llevó a cabo gracias a la serie, y por otro lado, porque su aplicación frente a cualquier otro resultaba más costoso. A diferencia de Thor, la integración de los personajes que no son antropomórficos como puede ser Groggu (Baby Yoda) emplean efectos especiales como el uso de animatrónicos. La inclusión de animatrónicos como otros efectos prácticos son técnicas de desarrollo de producción que el universo de Star Wars lleva en su ADN. En cuanto a la producción de *The Batman*, se puede observar en sus *making offs* que la producción se ha resuelto entre el uso del Stagecraft, los escenarios físicos y efectos prácticos prescindiendo totalmente del uso de los *chromas*. El resultado de este largometraje no deja de destacar durante la visualización de esta ya que el acabado es impoluto.

En resumen, la combinación del sistema con otras técnicas en las producciones audiovisuales es planificada en cuanto a necesidades del proyecto. Sin embargo, el sistema puede conducir a prescindir de algunas técnicas de grabación o elementos, como es el caso del set físico. Actualmente, no se ha presentado ningún proyecto que se haya realizado íntegramente dentro del Volume ya que, en el caso de que así fuera, la historia debería de ser adaptada al sistema, pero cabe señalar que este nació para servir como herramienta no limitante.

Por otro lado, en el sector publicitario, se han analizado tres campañas totalmente distintas, pero cada una ha logrado aportar una nueva visión al uso del Stagecraft en la publicidad.

Las formas de uso del sistema en cada spot publicitario, han diferenciado el estilo de cada uno de ellos. El primer spot analizado, *Acceso Ilimitado Stories: Un nuevo Ratchet* cuenta con una explotación del uso bastante convencional, en la que su

única funcionalidad es la retransmisión de fondos. En el segundo, *Spot Volkswagen x Obi Wan Kenobi*, el sistema es poco utilizado ya que se usa para dos planos y de manera convencional, es decir, para la proyección de fondos. Sin embargo, el sistema coge más fuerza si hablamos de él como personaje en el spot o como una barrera diferenciadora entre la colaboración de las dos marcas. Como se aprecia en la figura 49, el sistema hace una separación de lo que es el mundo de Star Wars y Volkswagen. En el tercer spot, *Cupra x Rosalía: R de Rosalía*, el sistema es utilizado de una manera que no se manifiesta en las otras piezas audiovisuales ya que se explota como recurso meramente creativo. La intención de los realizadores radica en *coquetear* con el sistema, explotar cómo la luz y el color que este sistema desprende rebosa sobre los reflejos de la carrocería del vehículo.

La combinación de las técnicas de producción de los spots publicitarios se relacionan de forma estrecha con las producciones audiovisuales no publicitarias.

El primer spot solo cuenta con dos ubicaciones (el Volume y en el lugar donde realizan el casting). En el *making off* podemos observar que, aparte de utilizar el Stagecraft como técnica predominante, emplean un croma para los planos en los que se ve la mesa en la que los protagonistas están observando el casting. En el segundo spot, por su parte, se filma dentro de los estudios de ILM utilizando el Stagecraft oficial y también se utilizan ubicaciones exteriores en las que se graban los vehículos en circulación. El tercer spot, como se ha comentado en su análisis, forma una amalgama de técnicas en las que se explora la retroproyección, la localización exterior, la creación de un plano para hacer postproducción con inteligencia artificial o la animación. En este spot la variedad de técnicas era importante para la narración visual.

Por tanto, lo que el análisis puede indicar es que el sistema Stagecraft actualmente no se sitúa como un recurso de producción asentado en las producciones publicitarias sino más bien como un recurso artístico dentro de la muestra del producto. Se puede observar que los anuncios de coches llevan algunos años utilizando pantallas con fondos, animaciones o colores para mostrar el vehículo.



Figura 60. Frame del vídeo *Anuncios Audi Septiembre 2016 - Octubre 2019*, del anuncio del *Audi Q5 Black Line Edition*, de Oscarg. Extraído de YouTube

Sin embargo, el anuncio de la marca Cupra va más allá ya que, como se puede observar en la figura 56 el coche se encuentra dentro de un Volume.

En el caso de PlayStation, no se utiliza para mostrar el producto ya que se trata de una acción de branded content y, en los anuncios de PlayStation, tampoco se ha recurrido al uso del sistema.

6. CONCLUSIONES Y FUTUROS DESARROLLOS DE LA INVESTIGACIÓN

Una vez se han extraído los resultados y los hallazgos del análisis, se dará paso a las conclusiones finales siguiendo la hipótesis planteada al inicio de la investigación: el sistema Stagecraft influye en las producciones cinematográficas y publicitarias, explora nuevas formas creativas de comunicación dentro de la industria y es un recurso viable dentro de las producciones audiovisuales junto a otras técnicas de producción cinematográfica.

El sistema Stagecraft es un sistema revolucionario e innovador que ofrece nuevas maneras de trabajar con fondos y efectos especiales en los proyectos audiovisuales. Sin embargo la industria publicitaria está lejos de poder implementar el sistema en sus producciones audiovisuales.

Uno de los motivos esenciales es el coste de montaje, alquiler y formación para utilizarlo. El precio del servicio no está estimado en ningún lugar, pero se puede llegar a intuir cuánto podría suponer teniendo en cuenta que las pocas marcas que

han podido trabajar con el sistema son marcas automovilísticas y de videojuegos y videoconsolas, que son las que más capital invierten en publicidad.

Por otro lado, en las campañas analizadas, el sistema no ha supuesto ningún cambio ya que se ha utilizado en recursos que se pueden realizar con cualquier otro tipo de técnica de producción. Es cierto que el sistema Stagecraft es mucho más productivo pero, como se ha comentado anteriormente, las marcas no lo utilizan porque no se trata de una alternativa rentable desde el punto de vista económico.

En cuanto a la industria cinematográfica, se ha demostrado con los análisis y la previsión de producciones a futuro, que el sistema Stagecraft ha transformado todo cuanto se tenía establecido como cine, cambiando incluso el modelo de producción tradicional al virtual.

Los diseños de producción y todas sus técnicas se han adaptado tras la entrada de este nuevo sistema y han creado producciones que se asientan en él como *The Mandalorian* o que, junto a otros sistemas de producción audiovisual, se convierten en un buen recurso para las producciones en las que se requieren muchos tipos de escenificaciones o mucha variedad de localizaciones.

Esta técnica tiene muy pocos años de uso y escasa trayectoria. Sin embargo, es probable que en poco tiempo la tecnología que emplea el sistema Stagecraft se pueda economizar de alguna forma para poder alcanzar más piezas cinematográficas con un presupuesto más reducido que el de los metrajes analizados y que esta circunstancia se traslade de igual forma a la industria publicitaria.

Este abaratamiento del alquiler y utilización del sistema es probable que se convierta en una idea posible ya que algunas empresas audiovisuales de varios países están empezando a construir y promocionar sus propios sistemas basados en el Stagecraft. Un ejemplo de empresa que lo ha hecho ya es *Infinia Productions*, una empresa madrileña que adquirió recientemente un *Volume* para traer la producción virtual a España.

En resumen, la industria publicitaria no está preparada para asentar el sistema Stagecraft de forma generalizada dentro de sus producciones ya que no resulta

rentable económicamente ni aporta grandes diferencias a nivel creativo. En cambio, la industria cinematográfica sí está preparada para asentar este sistema, siendo el único impedimento para ello el factor económico. Sin embargo, el abaratamiento de costes es una cuestión factible porque varias empresas se están poniendo en marcha y están creando sus propios sistemas. Previsiblemente, esto pueda conducir a la implementación total en la industria cinematográfica.

Por otro lado, esta investigación puede plantear nuevas ramas desde las que estudiar este sistema ya que continúa siendo un campo aún por explorar. Algunas de las líneas hacia las que podrían encaminarse las futuras investigaciones serían:

- Investigación sobre la producción virtual, haciendo especial énfasis en la función que cumple la realidad virtual y cómo se agiliza el proceso de trabajo en las producciones cinematográficas gracias al estudio de la imagen con ella.
- Investigación sobre la tecnología de las cámaras y sensores que se utilizan en el sistema para poder conseguir el seguimiento de la pantalla con más resolución.
- Investigación sobre una nueva actualización del Stagecraft en la que fuese posible aplicar un sensor en el actor/actriz en el que se centra la acción, y si en algún momento fuese necesario que el fondo se moviera junto al actor, se captase por el movimiento de éste.
- Investigación sobre la creación de entorno virtuales y todas las herramientas disponibles, así como su historia y su transición del mundo de los videojuegos al cine
- Investigación sobre Unreal Engine. Este motor gráfico no solo se utiliza para los videojuegos y el cine, sino que también se utiliza para crear modelos de arquitectura o simulaciones de operaciones médicas.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adobe. *Explicación de la animación con CGI: definición, historia y ejemplos* (s.f.). Recuperado de:

<https://www.adobe.com/es/creativecloud/animation/discover/cgi-animation.html>

Alabau Casaña, J. (18 de junio de 2020). *Stagecraft: la combinación de las técnicas clásicas con los motores de juegos*. Labibliotecadeltemplojedi.com. Recuperado de:

<https://labibliotecadeltemplojedi.com/2020/06/18/stagecraft-la-combinacion-de-tecnicas-clasicas-con-los-motores-de-juegos/>

Ansuken Art (2021). *Stagecraft: una auténtica revolución en el cine. The mandalorian*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=uz11yX4rNYk>

Arroyo, A. (22 julio de 2021). *PlayStation y NOOB se adentran de nuevo en el universo de 'Acceso Ilimitado'*. MarketingDirecto.com. Recuperado en:

<https://www.marketingdirecto.com/marketing-general/tendencias/playstation-noob-adentran-universo-acceso-ilimitado>

Ashkhan. (2022). *Mando talk with Jawas - The Mandalorian Season One*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=vRhoKQj-_qI

Beta Series. (2021). *The Mandalorian Saison 1 - Trailer*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.dailymotion.com/video/x86eu34>

Canal REDMÁS. (19 de septiembre de 2017). *Antanas Mockus en Confesiones* [Archivo de Vídeo]. Youtube. https://youtu.be/de_4nTCHtJs

Cupra reinterpreta el "Abcdefg" de Rosalía y lo convierte en un impactante manifiesto de marca. (27 de marzo de 2023). Reasonwhy.com. Recuperado de:

<https://www.reasonwhy.es/actualidad/cupra-reinterpreta-cancion-rosalia-convierta-manifiesto-marca>

Cuttfilms. (2022). *Thor gives kids his power | Thor: Love and Thunder*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=XkpjeUeneSI>

Del Rey Echevarría, J. (2021). *La evolución de los VFX en el cine y los videojuegos hasta la aparición del "Stagecraft"*. Universidad Miguel Hernández. Trabajo Final de Grado en Comunicación Audiovisual. Elche. Recuperado a partir de: <http://dspace.umh.es/handle/11000/26293>

Efecto de proyección frontal. (s.f.) Hmong. Recuperado de: <https://hmong.es/wiki/Zoptic>

El grupo Volkswagen pone en revisión su multimillonaria cuenta de medios (23 de noviembre de 2021) *Dircomficcional.* Recuperado de: <https://dircomficcional.com/marketing/el-grupo-volkswagen-pone-en-revision-su-multi-millonaria-cuenta-de-medios-20211123-1619/#:~:text=A%20nivel%20global%2C%20solo%20la,millones%20de%20euros%20en%20total>

EverythangDC. (2022). *Making of the Batmobile Chase | #TheBatman (2022) - Robert Pattinson, Zoe Kravitz, Paul Dano.* [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=e14we00VfzY>

Ferhat Kucur (2022) *Thor Love And Thunder Behind The Scenes.* [Archivo de vídeo]. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=huL-_R7zGPc

Filmaffinity España. (s.f.) *Página de inicio.* Recuperado de: <https://www.filmaffinity.com/es/main.html>

Helzle, V.; Spielmann, S.; Trottnow, J. (2022). *Green screens, green pixels and green shooting. A report on virtual production and its opportunities for sustainable film productions.* Filmakademie Baden-Württemberg. Recuperado a partir de: https://www.dropbox.com/s/l87tb149s0yfl1/FABW_VirtualProductionSustainabilityReport_2_22_EN.pdf?dl=0

Hyundai Lifestyle. (2019). *The Making. Hyundai Palisade with BTS Part 2.* [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=UdSzoIMrklo>

IMDb España (s.f.) *Página de inicio.* Recuperado de: https://www.imdb.com/?ref_=nv_home

Industrial Light & Magic (2023) *The Batman* | *ILM StageCraft*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.facebook.com/watch/?v=1190654384981337>

Industrial Light & Magic. (2022). *Actors on ILM Stagecraft*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://youtu.be/EHuOvhNxRJO>

Industrial Light & Magic. (2020). *The Virtual Production of The Mandalorian Season One*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=gUnxzVOs3rk>

Marvel Universe Entertainment. (2022). *Thor: Love And Thunder - 'Power Of Thor' | Movie Clip*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=cBuzYbZAPgQ>

Movie Scenes (2022) *Lady Sif Death Scene | Thor: Love and Thunder*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=KEobw9kq7A>

Muñoz, D. (6 de abril de 2022). *¿Qué es un motor gráfico?* Digitaltrends.com Recuperado de: <https://es.digitaltrends.com/videojuego/que-es-un-motor-grafico/>

Obsessions. (2021). *All catwoman scenes. The Batman*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=leAa2o9a5Yg>

OscarG. (2022). *Anuncios Audi Septiembre 2016 - Octubre 2019*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://youtu.be/6m4XAXDTG1U>

PlayStation España. (2021). *PlayStation 5 presenta: ACCESO ILIMITADO con Rubius, Marc Gasol, Broncano, Michelle Jenner*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=PXlqAZeamOg>

PlayStation España. (2021). *ESTRENO 21 DE JULIO - Acceso Ilimitado Stories: UN NUEVO RATCHET | PlayStation España*. [Archivo de vídeo] Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=iv_PNGLI0aA

Plusclips. (2022). *La Muerte De Jane Foster | Gorr Pide Su Deseo | Thor Love And Thunder*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=PmXRGqUrF2w>

¿Qué es la producción virtual? (s.f). Unreal Engine. Recuperado de: <https://www.unrealengine.com/es-ES/explainers/virtual-production/what-is-virtual-production>

Salazar Góngora, D.S. (2020). *¿Qué es y cómo se usa el Chroma key?* EDTeam. Recuperado en: <https://ed.team/blog/que-es-y-como-se-usa-el-chroma-keyhttps://cei.es/vfx-que-es/>

Seat España. (2023). *CUPRA x ROSALÍA de la A a la Z: así se creó la colaboración que desafía todas las convenciones*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: https://youtu.be/FqhKa6_Zu90

Seymour, M. (27 de febrero de 2022). *Green screens, green pixels and green shooting*. Fxguide.com. Recuperado de: <https://www.fxguide.com/quicktakes/grenn-screens-green-pixels-and-green-shooting/>

Stream Wars. (2022). *Making Of THOR: LOVE AND THUNDER - Best Of Behind The Scenes, On Set Bloopers & Interviews | Marvel*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=Fb-tbu8D0Ak&t=213s>

Stream Wars (2022) *Making Of THE BATMAN (2022) - Best Of Behind The Scenes With Robert Pattinson | DC | HBO Max* [Archivo de vídeo]. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=On8S4X_j5lo

The moiré effect on LED walls and how to prevent it. (5 de julio de 2022). Ctsavl.com. Recuperado de: <https://www.ctsavl.com/the-moire-effect/>

TopMandalorianClips. (2022). *Episode 1: Chapter 1 | The Mandalorian Meets The Client | Disney+*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=-3Bk77cw8_g

Unreal Engine (s.f.). *Film and Television: Storytelling Reimagined*. Unreal Engine. Recuperado de: <https://www.unrealengine.com/es-ES/solutions/film-television>

Torres, G. (20 de abril de 2022). *The Batman y la leyenda urbana de Nueva York que inspiró a la creación de la Baticueva*. SmashMexico. Recuperado de:

<https://www.smashmexico.com.mx/dc/the-batman-baticueva-leyenda-urbana-nueva-york-inspiracion/>

Unreal Engine de Epic Games: la historia del motor gráfico. (13 de mayo 2023). Tokio School. Recuperado de: <https://www.tokioschool.com/noticias/unreal-engine-epic-games-historia/#unreal-engine-historia-y-versiones>

Visual Effects projects. (s.f) Industrial Light & Magic. Recuperado de: <https://www.ilm.com/stagecraft/>

Volkswagen une fuerzas con “Obi-Wan Kenobi” para el lanzamiento del nuevo ID.Buzz eléctrico. (22 de mayo de 2022). Volkswagen.es. Recuperado de: <https://www.volkswagen.es/comunicacion/volkswagen-une-fuerzas-con-obi-wan-kenobi-para-el-lanzamiento-del-nuevo-id-buzz-electrico/>

Zach Baron. (5 de octubre 2022). *Christian Bale Keeps Trying to Quit Hollywood.* GQ.com. Recuperado de: <https://www.gq.com/story/christian-bale-november-cover-interview>

8. TRADUCCIÓN AL INGLÉS

INTRODUCTION

Motivation and Opportunity of the Investigation

The Stagecraft system is probably one of the greatest advances in background projection and illumination in cinema in the last decades. This system has revolutionized the audiovisual production processes known so far, multiplying with it the creative possibilities around the production of audiovisual pieces, which begin to move away from the green or blue screen.

On the one hand, the film industry is at the vanguard of technology and in fact Stagecraft technology was born to provide film productions with a higher quality of, among other things, background projection, lighting and special effects. In other words in its essence, Stagecraft technology was born by and for the evolution of the film production process.

On the other hand, advertising is a constantly changing industry, adapting to audiences and providing constant responses to the context in which it develops. With the rise of new technologies and the incorporation of new production tools, new opportunities have been created to carry out innovative and attractive advertising productions that propose unprecedented discursive and expressive challenges. The Stagecraft system presents itself as an important resource in this regard.

For this reason, a fundamental research opportunity is presented in order to answer a fundamental question: the Stagecraft system influences cinematographic and advertising productions, explores new creative forms of communication within the industry and is a viable resource within audiovisual productions alongside other cinematographic production techniques.

Objectives and hypothesis of the investigation

In this work, four main objectives are established. A first objective of a general nature, and 2 objectives focused on the use of the Stagecraft system in the advertising and cinematographic field.

General objective:

1. To make an investigation of the background and origin of the Stagecraft system, focusing on its evolution and its current applications.

Specific objectives of the advertising and cinematographic scenario:

1. Identify diverse advertising pieces and film productions that have chosen to use this system.
2. To analyse the key points about the implementation of the Stagecraft system in advertising and film production, going deeper into the technical challenges posed by this system as well as the formal and discursive possibilities that its use offers.

THEORETICAL FRAME

System evolution: from rear projection to Stagecraft

The Stagecraft system, a revolution in background projection and illumination in the film and audiovisual industry, has its beginnings in earlier techniques. The beginning of the evolution of this technique dates back to the 1930s. It was used mainly for car scenes, in which they projected the background on which they were supposed to circulate. Over time, this technique progressed to the front projection method known as Introvision.

In the Introvision technique, a one-way mirror and a projector were used to reflect the image of the background onto the actor and the reflecting screen, achieving the composition of elements on different planes.

Although these techniques allowed significant advances, they had limitations, especially in terms of camera movement. However, this was solved with chroma key, which are fixed-color backgrounds to generate transparencies and add elements in postproduction. This solution was the predetermined one, but with the pass of the years, and the advance of technologies, new ways of projecting backgrounds and special effects began to be considered, more adapted to the present day.

In 2013, the film *Oblivion* introduced the technique of Projection Mapping, using LED technology and curved screens to wrap the scene and project the background instead of using traditional projections. This approach laid the foundation for the Stagecraft system. In 2018, Lucasfilm Limited, LLC revolutionized the industry by implementing real-time displays on the set of *The Mandalorian*, originating the Stagecraft system.

Definition of concepts

Before explaining how the Stagecraft system works, it is necessary to understand some concepts related to film and digital visual effects (VFX) and computer generated imagery (CGI).

VFX is the abbreviation for digital visual effects. It refers to the different techniques that are applied to create images or manipulate those that have been previously recorded (VFX, What is it? Discover visual effects, n. d.).

As mentioned above, visual effects are performed on the recorded product and allow elements such as fires, floods or fog to be added to the footage in a totally artificial way, reducing the multiple risks involved in provoking certain situations on the set (Del Rey Echevarría, 2021).

CGI (Computer Generated Image) is a subcategory of special effects (VFX). CGI can be static or dynamic, 2D or 3D, and can be used in subtle or very obvious ways (Adobe, n. d.).

Thanks to these digital tools, the creator has the possibility to model, illuminate, texture and animate all kinds of characters, objects, particles, scenery, etc. Some examples of the programs used for the development of the technique are Photoshop in the design of 2D images, and Maya, Blender and Houdini when creating a three-dimensional project.

A graphics engine is a set of programming routines that allows the design, creation and production of the operation of a video game (Muñoz, 2022). In the aspects that a graphics engine fulfills, we can include the rendering of graphics that we see on screen, the development of physics that allow us to observe how collisions between

objects that appear in the images are generated, the artificial intelligence used by the characters or the way in which lighting effects are perceived by the players (Muñoz, 2022).

A virtual environment is a project in which we can move and edit to our liking during the entire creation process and which, moreover, we can control in real time (Casaña, 2020). It should be clarified that virtual environments are created using graphics engines.

Virtual production uses technology to unite the digital world with the physical world in real time. It combines traditional filmmaking techniques with modern technology to help creatives bring their vision to life (New article on real time: "What is virtual production?", n. d.). Virtual production has phases such as previs, pitchvis, techvis, stuntvis, postvis and live compositing, which allow for real-time planning, visualization and adjustments during production.

How does the Stagecraft system work? Benefits and limitations of the system

The Stagecraft system is structured with a real floor and three panels called Render Nodes. Two of them are placed in an enveloping way and the third one is placed as a ceiling, as a "sky" (Ansuken Art, 2021). These panels, placed in this way, are called The Volume. These screens can be completely flat or form a 360° circle; the shape of the structure varies according to the needs of the project. It should be noted that these screens have a 4K UltraHD resolution and are built with LEDs.

Virtual environments generated with 3D CGI animation are reproduced inside The Volume, powered by the Unreal Engine, which provides virtually photorealistic images.

The set is illuminated with LED screens that simulate natural light sources, which can be altered to the lighting team's liking and artificial light points can be created.

The Stagecraft system also allows directors and lighting crews to enter virtual environments using virtual reality equipment.

Among the advantages of the Stagecraft system are:

- Comfort for the actors working in a more realistic environment than a chroma key.
- More visual creative control for the director and production team.
- More streamlined post-production process.
- Multi-camera recording.
- No undesired reflections on metal or glass surfaces
- Greater sustainability and lower environmental impact compared to traditional productions.

Disadvantages:

- Moiré effect when directly recording LED screens.
- High construction and staff training costs
- Space limitations

CONCLUSIONS AND FUTURE INVESTIGATION DEVELOPMENTS

All the mentioned objectives revolve around the following hypothesis: the Stagecraft system influences film and advertising productions, explores new creative forms of communication within the industry and is a viable resource within audiovisual productions alongside other film production techniques.

After the results and findings of the analysis have been extracted, the final conclusions will follow the hypothesis set out at the beginning of the research: the Stagecraft system influences film and advertising productions, explores new creative forms of communication within the industry and is a viable resource within audiovisual productions along with other film production techniques.

The Stagecraft system is a revolutionary and innovative system that offers new ways of working with backgrounds and special effects in audiovisual projects. However, the advertising industry is currently far from being able to implement the system in its audiovisual productions.

One of the essential reasons is the cost of set-up, rental and the training to use it. The price of the service has not been estimated anywhere, but it is possible to guess how much it might cost considering that the brands that have been able to work with

the system are automobile, video game and game console brands, which are the ones that spend the most money on advertising.

On the other hand, in the campaigns analyzed, the system has not meant any change, as it has been used in resources that can be carried out with any other type of production technique. Although the Stagecraft system is much more productive, as mentioned above, brands don't use it because it is not a cost-effective alternative from an economic point of view.

As for the film industry, it has been proved with the analysis and forecasting of future productions, that the Stagecraft system has transformed everything that was established as cinema, even changing the traditional production model to the virtual one.

The production designs and all the techniques have been adapted after the arrival of this new system and have created productions that are based on it, such as *The Mandalorian* or that, together with other audiovisual production systems, are a good resource for productions that require many types of scenery or a great variety of locations.

This technique has very few years of use and little trajectory. However, it is probable that in a short term, the technology used by the Stagecraft system can be economized in some way in order to achieve more film pieces with a smaller budget than that of the films analyzed and this circumstance can be extended in the same way to the advertising industry.

This cheapening of the rental and use of the system is becoming a possible idea because some audiovisual companies in several countries are starting to build and promote their own systems based on the Stagecraft. One example of a company that has already done so is Infinia Productions, a Madrid-based company that recently acquired a Volume to bring virtual production to Spain.

In conclusion, the advertising industry is not ready to establish the Stagecraft system in a generalized way in their productions, due to the fact that it is not economically profitable and does not make a big difference at a creative level. On the other hand, the film industry is ready to establish this system, the only impediment to this is the

economic factor. However, lowering costs is a possible issue because several companies are starting up and creating their own systems. Hopefully, this can lead to full implementation in the film industry.

On the other hand, this research may bring up new directions from this system as it remains a field yet to be explored. Some of the lines towards which future research could be directed would be:

- Research on virtual production, with special focus on the role of virtual reality and how the work process in film productions is speeded up thanks to the study of the image with it.
- Research on the camera and sensor technology used in the system in order to achieve higher resolution screen tracking.
- Research on a new update of Stagecraft in which it would be possible to apply a sensor on the actor/actress on which the action is centered, and if at some point it would be necessary for the background to move with the actor, it would be captured by the actor's movement.
- Research on the creation of virtual environments and all the tools available, as well as its history and its transition from the videogame world to cinema.
- Research on Unreal Engine. This graphic engine is not only used for video games and cinema, but is also used to create architectural models or simulations of medical operations.