

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE GANDIA  
MASTER EN POSTPRODUCCIÓN DIGITAL

---



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA



ESCUELA POLITECNICA  
SUPERIOR DE GANDIA

**“Efectos digitales aplicados a un  
producto audiovisual sobre deportes  
extremos”**

Tipología: **Desarrollo de proyecto profesional**

**TRABAJO FINAL DE MASTER**

Autor/a: **Xavier Ramon Siscar Escriba**

Tutor/a: **Jaime Lloret Mauri**

**GANDIA, 2014**



## **Resumen:**

El presente proyecto abarca la documentación de la pre-producción, grabación y postproducción de un producto audiovisual promocional sobre *kiteboarding*. El resultado es un vídeo perfil de un conocido competidor de este deporte además de la guía que incluye este trabajo donde se explican los efectos digitales usados en la fase de postproducción.

El vídeo resultante es una herramienta promocional para el deportista y sus patrocinadores que pueden compartir en las redes sociales e internet. El deportista busca promocionarse para atraer más patrocinios que le ayuden pagando sus viajes a las competiciones y proporcionándole material. Los patrocinadores, a su vez, buscan hacer mas visible su marca y ésta es una forma de conseguirlo. Además se promueven los lugares de filmación del vídeo mejorando su atractivo turístico enfocado en el deporte.

El trabajo escrito describe con detalle cada fase del proyecto y los motivos por los que se usan efectos digitales en la edición de vídeo sobre deportes extremos. La guía de efectos que se incluye en el proyecto explica el flujo de trabajo de cada efecto y las diferentes formas de usarlo.

*Palabras clave: efectos, digitales, postproducción, deportes, extremos*

***Abstract:***

The present work involves the documentation of the pre-production, recording and post-production of an audiovisual promotional product about kiteboarding. The result is a video profile of a well-known rider of this sport and the guide included in this work that explains the digital video effects used in post-production.

The resulting video is a promotional tool for the rider and his sponsors to share in the social media and throughout the internet. The rider wants to promote itself to attract more sponsorships that helps him by paying the trips to the competitions and the material. The sponsors want to make its brand more visible and this is a way to achieve it. It also promotes the spots that appears in the video making it much more attractive to the sports tourist.

The written work describes with detail all the phases of the project and the point of using digital video effects to edit extreme sports related videos. The effects guide included in this project explains the workflow of each effect and the many ways of using it.

*Keywords: postproduction, effects, extreme, sports, editing*



## Índice de contenidos

	Página
Capítulo 1. Introducción	
1.1 Introducción.....	11
1.1.1 Justificación e interés por el tema.....	11
1.1.2 Introducción a los deportes extremos.....	12
1.1.3 Kiteboarding.....	12
1.2 Objetivos.....	15
1.3 Precedentes del proyecto.....	15
1.4 Estructura del proyecto.....	17
Capítulo 2. Estado del arte.....	19
Capítulo 3. Descripción del producto audiovisual.....	24
Capítulo 4. Desarrollo.....	31
4.1 Etapas.....	32
4.1.1 Fase de pre-producción: diseño y planificación del proyecto.....	32
4.1.2 Grabación del material audiovisual.....	32
4.1.3 Fase de edición.....	36
4.1.4 Redacción de la memoria.....	39
4.2 Guía de efectos.....	40
4.2.1 Cámara lenta.....	40
4.2.1.1 Descripción.....	40
4.2.1.2 Motivos de uso.....	40
4.2.1.3 Realización.....	40
4.2.1.4 Ejemplos.....	42

4.2.2 Efecto secuencia.....	43
4.2.2.1 Descripción.....	43
4.2.2.2 Motivos de uso.....	43
4.2.2.3 Realización.....	44
4.2.2.4 Ejemplos.....	47
4.2.3 Efectos de animación por audio.....	49
4.2.3.1 Descripción.....	49
4.2.3.2 Motivos de uso.....	49
4.2.3.3 Realización.....	50
4.2.3.4 Ejemplos.....	51
4.2.4 <i>Timelapse</i> .....	53
4.2.4.1 Descripción.....	53
4.2.4.2 Motivos de uso.....	53
4.2.4.3 Realización.....	53
4.2.4.4 Ejemplos.....	55
Capítulo 5. Conclusiones.....	57
5.1 Cumplimiento del objetivo.....	57
5.2 Conclusiones sobre el proyecto.....	57
5.3 Problemas encontrados y como se han solucionado.....	60
5.4 Aportaciones personales.....	62
5.5 Futuras líneas de trabajo.....	62
Bibliografía.....	63

## Índice de figuras

	Página
Fig. 1 Vista detalle de un <i>kiter</i> .....	12
Fig. 2 Vista desde la playa de <i>kiter</i> y cometa.....	13
Fig. 3 Maniobra de <i>freestyle</i> .....	13
Fig. 4 Competición de <i>race</i> .....	14
Fig. 5 <i>Kiter</i> modalidad <i>strapless</i> .....	14
Fig. 6 Accesorio para grabación en 3D.....	16
Fig. 7 Video <i>Imagine</i> de <i>Red Bull</i> .....	19
Fig. 8 Video <i>Gymkhana 5</i> de Ken Block.....	20
Fig. 9 Cuadricóptero <i>DJI Phantom 2</i> .....	21
Fig. 10 Ejemplo de vista aérea.....	21
Fig. 11 Grabación con <i>rig</i> de 30 cámaras.....	22
Fig. 12 Video de un rider danés en Turquía.....	24
Fig. 13 Video de <i>riders</i> en <i>Dakhla</i> .....	25
Fig. 14 Ejemplos de apariciones de los <i>sponsors</i> en el producto.....	26
Fig. 15 Ejemplos de apariciones de <i>sponsors</i> en un producto similar.....	27
Fig. 16 Descripción del vídeo creado en <i>YouTube</i> .....	28
Fig. 17 <i>Spot</i> de Oliva en el vídeo.....	28
Fig. 18 <i>Spot</i> de Dénia en el vídeo.....	29
Fig. 19 <i>Spot</i> del delta del Ebro.....	29
Fig. 20 <i>Spot</i> del Mar Menor.....	30
Fig. 21 Cámara <i>Canon XF 305</i> .....	33
Fig. 22 Rótula del trípode <i>Manfrotto 501</i> .....	33
Fig. 23 Cámara <i>Panasonic Lumix FZ-62</i> .....	34
Fig. 24 Cámaras de acción utilizadas.....	34
Fig. 25 Soporte para montaje de la cámara en líneas de cometa.....	35
Fig. 26 Ejemplo de secuencia grabada desde las líneas.....	35
Fig. 27 Notificación de <i>copyright</i> .....	37

	Página
Fig. 28 Visualización de la forma de onda.....	38
Fig. 29 Grafismo del proyecto.....	38
Fig. 30 Marca personal .....	38
Fig. 31 Corrección de color en <i>Premiere</i> .....	39
Fig. 32 Captura de pantalla efecto <i>slow motion</i> .....	41
Fig. 33 Ejemplo de <i>slow motion</i> en el proyecto.....	42
Fig. 34 Ejemplo de <i>slow motion</i> en <i>Gymkhana 4</i> .....	42
Fig. 35 Ejemplo de secuencia fotográfica.....	43
Fig. 36 Opción <i>freeze frame</i> en <i>After Effects</i> .....	44
Fig. 37 Extracción de figura con máscara.....	45
Fig. 38 Extracción mediante cromas lineal o <i>Keylight</i> .....	46
Fig. 39 Vídeo con incrustación <i>Keylight</i> .....	47
Fig. 40 Resultado final de la incrustación.....	47
Fig. 41 Ejemplo de <i>freeze frame</i> en video tutorial.....	48
Fig. 42 Ejemplo de <i>freeze frame</i> en el proyecto.....	48
Fig. 43 Ejemplo de secuencia en los vídeos de Andy Gordon.....	49
Fig. 44 Conversión de audio a fotogramas clave.....	50
Fig. 45 Enlace de valores mediante expresiones.....	51
Fig. 46 Ejemplo de efecto de animación por audio en el proyecto.....	52
Fig. 47 Ejemplo de animación por audio en <i>Gymkhana 4</i> .....	52
Fig. 48 <i>Dolly</i> motorizado de <i>timelapse</i> .....	54
Fig. 49 Ejemplo <i>timelapse</i> en vídeo de <i>Red Bull</i> .....	55
Fig. 50 Estadísticas de la publicación en la página de FB.....	58
Fig. 51 Análisis de reproducciones del vídeo.....	59
Fig. 52 Análisis de las reproducciones del vídeo por países.....	60
Fig. 53 Halo blanco creado por objetivo empañado.....	61
Fig. 54 Distorsión por gota de agua en la lente.....	61

Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos

## **Capítulo 1. Introducción**

## 1.1 Introducción

En esta tesina, presentada en la modalidad de desarrollo de proyecto profesional, se plantea el uso de los efectos digitales como complemento importante para la edición de material audiovisual sobre deportes extremos. El proyecto profesional creado consiste en un vídeo perfil de un practicante de *kiteboarding*, aunque sería válido para cualquier deporte de los considerados «de riesgo» o «extremos», por sus peculiares características que se expondrán más adelante. El vídeo persigue varios objetivos, que se consiguen a través de la difusión en plataformas de vídeo online y redes sociales. El objetivo del deportista es mostrar su potencial y dominio del deporte que tendrá que respaldar con los resultados en las competiciones. Es indispensable que en el vídeo aparezcan sus mejores movimientos y ejecutados con la máxima precisión, ya que ésto es lo que se valora en las competiciones y define el nivel de cada deportista. Asimismo los patrocinadores reciben, a cambio de su inversión en material, viajes o vídeos, una buena promoción al mostrar sus productos en el vídeo y al mismo tiempo demostrar la buena calidad del material de competición que ofrecen a sus clientes. Por estos motivos, el uso de efectos digitales se justifica en cuanto consigue mejorar la consecución de los objetivos planteados.

### 1.1.1 Justificación e interés por el tema

El motivo de la elección de este proyecto es un interés personal en la edición de material audiovisual sobre deportes extremos, ya que es el tipo de material con el que he trabajado de forma *amateur* durante años de forma autodidacta. En ésta ocasión tenía la posibilidad de desarrollar un proyecto profesional usando los medios que proporciona la universidad, además de disponer de bastante tiempo para realizar el proyecto.

La elección del deporte, el *kiteboarding* o *kitesurf*, se debe a que es un deporte que practico desde hace años y por ello conozco muy bien sus peculiaridades a la hora de grabar los movimientos. Además de esto, cabe recordar que mi lugar de residencia, Oliva, es un espacio privilegiado para la práctica de este deporte debido a sus condiciones climatológicas y la orografía de sus playas que crean unas condiciones ideales en los días en los que el viento, factor indispensable, sopla con fuerza.

Otro factor importante es la posibilidad de grabar a un deportista de alto nivel, Felip Timoner, varias veces campeón de España en la modalidad de freestyle, que consiste en realizar las mejores maniobras y con la mejor ejecución posible en una competición por mangas. Algunos deportistas se trasladan a otros sitios del país, o incluso fuera de éste, durante su temporada de entrenamiento pero en este caso el entrenamiento se realiza en las playas de Oliva y Dénia por lo que no era necesario realizar grandes desplazamientos para la grabación.

La motivación por el uso de efectos digitales se debe a que su uso está tan extendido que al observar los vídeos que circulan por la red uno se pregunta como conseguir esos resultados y despues de mucho aprendizaje y pruebas fallidas ha llegado el momento en el que soy capaz de realizar estos efectos gracias a los conocimientos que ofrece el Master de Postproducción Digital, además de muchas horas de práctica. Por estos motivos creo que resulta interesante combinar estas motivaciones en un trabajo profesional que ilustre los conceptos que se exponen en la memoria donde se explica como realizar los efectos.

### 1.1.2 Introducción a los deportes extremos

Los deportes extremos, también denominados de riesgo, acción o aventura, son aquellos cuya práctica conlleva un elevado riesgo inherente. Estas actividades a menudo combinan factores como alta velocidad, altura, un alto requerimiento físico y el uso de un material altamente especializado [1]. En este proyecto se trata el tema de la edición de vídeo relacionado con estos deportes por lo que conviene mencionar unos cuantos, esta es una lista de los más populares aunque existen muchos más ya que cada deporte tiene diferentes variantes y modalidades. Esta es la lista :

- |              |             |                 |             |                 |
|--------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
| - Skate      | - Snowboard | - BMX           | - Kitesurf  | - Paracaidismo  |
| - Kayak      | - Airsoft   | - Patinaje      | - Motocross | - Mountain Bike |
| - Paintball  | - Esquí     | - Rally         | - Parkour   | - Surf          |
| - Wakeboard  | - Windsurf  | - Rafting       | - Escalada  | - Buceo         |
| - Salto base | - Parapente | - Mountainboard |             |                 |

El deporte que se trata en este proyecto es el kiteboarding, aunque se pueden generalizar muchos aspectos teniendo siempre en cuenta las peculiaridades de cada deporte. Muchos de estos deportes cuentan con una modalidad de *freestyle*, o estilo libre, que consiste en ejecutar complicadas maniobras. Cada una de estas maniobras recibe un nombre, existen multitud de nombres como por ejemplo : *kickflip* o *varial*, en el *skate*, *rodeo* o *indy*, en el *snowboard*, *backloop* o *crow mobe*, en *kiteboarding* o *tsunami* o *volt* en *motocross freestyle* (FMX). Los aficionados a estos deportes conocen cada maniobra como si de jueces de una competición se tratara y saben valorar a cada deportista basándose en los mismos criterios que los jueces. A continuación se explica en qué consiste este deporte y sus diferentes modalidades y variantes.

### 1.1.3 Kiteboarding

El *kiteboarding* consiste en deslizarse sobre el agua con una tabla propulsado por una cometa de tracción hinchable que se maneja con una barra de dirección y va sujeta a un arnés (Fig. 1 y 2). La cometa impulsada por el viento permite al deportista, llamado *kiter*, deslizarse a gran velocidad sobre el agua y realizar saltos. Para poder practicar este deporte se necesita, además de un equipo adecuado, unas condiciones de viento idóneas y a ser posible una playa amplia y sin obstáculos para evitar daños graves en caso de perder el control de la cometa y ser arrastrado por la arena.



Fig. 1 Vista detalle de un *kiter*



Fig. 2 Vista desde la playa de *kiter* y cometa

Dentro del mismo deporte, el kiteboarding, existen diferentes modalidades que se consideran diferentes disciplinas, cada una con su propia competición. Para cada modalidad existe un material específico y se requieren unas aptitudes físicas diferentes. Estas son las principales modalidades de kiteboarding :

**Freestyle:** Consiste en ejecutar maniobras muy técnicas que se puntúan por un jurado en las competiciones atendiendo a su dificultad y a la ejecución realizada por el deportista. Esta modalidad requiere de un entrenamiento constante y provoca un gran desgaste físico ya que se exprime al máximo la potencia de arrastre de la cometa para ejecutar las maniobras y son frecuentes las lesiones en las rodillas, hombros y costillas. El material utilizado es una tabla bidireccional, con correas o botas para fijar los pies, y cometa de tipo *delta* o *C*, que ofrecen un movimiento más rápido. En la Fig. 3 vemos un ejemplo de maniobra de *freestyle*.



Fig. 3 Maniobra de *freestyle*

## Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos

**Race:** Esta modalidad consiste en realizar carreras donde se aplican los mismos principios que en la navegación de barcos de vela. En esta modalidad se utilizan tablas direccionales de gran volumen con diferentes puntos de anclaje para los pies, que permiten navegar más rápido, y cometas híbridas de mayor tamaño que ofrecen un mayor rango de viento. El requerimiento físico para estas competiciones es la resistencia ya que se recorren largas distancias, en la Fig.4 vemos un ejemplo de este tipo de competición.



Fig. 4 Competición de *race*

**Kitesurf o Strapless:** En esta modalidad se utilizan tablas de surf y es ideal para playas con olas. La cometa permite al surfista desplazarse para buscar el mejor sitio de entrada a la ola además de permitirle escapar de ella en caso de peligro. El término *strapless* se refiere a la ausencia de straps, las correas que sujetan los pies, en las tablas de surf a diferencia de las demás modalidades. En las competiciones se aplican las mismas normas que en el surf. En la Fig. 5 vemos un ejemplo de un *kiter* de la modalidad *strapless*.



Fig. 5 *Kiter* modalidad *strapless*

## 1.2 Objetivos

Los objetivos expuestos en la solicitud del proyecto son los siguientes :

- Documentar el flujo de trabajo de todas las fases del proceso desde la pre-producción hasta el resultado final.
- Crear un dossier con los efectos digitales empleados que sirva como guía para la edición de material audiovisual sobre deportes extremos.
- Crear un producto audiovisual profesional utilizando efectos digitales.

## 1.3 Precedentes del proyecto

Todo lo expuesto en este trabajo está extraído de experiencias personales adquiridas durante años de edición de vídeos, además de video tutoriales para efectos concretos que serán citados en cada apartado. La información existente sobre edición de vídeo de deportes extremos es muy escasa y se encuentra difuminada en foros de edición de vídeo donde un usuario pregunta cómo realizar un efecto concreto y los demás usuarios intentan explicar, enlazando a vídeo tutoriales, como se realiza. Sin embargo no existe una guía de edición dedicada a deportes extremos, buscando información es frecuente encontrar páginas dedicadas a la fotografía [2] pero para la edición de vídeo lo más probable es encontrar vídeo tutoriales sobre un efecto concreto o centrado en un solo deporte. Gran parte de la información se puede obtener gracias a los usuarios de cámaras *GoPro* [3] que crean vídeos con consejos (*GoPro Tips*) y cabe destacar la labor del editor Abe Kislevitz [4] y el usuario MicBergsma [5] que han creado multitud de vídeos con consejos muy útiles sobre grabación y edición de vídeos con este tipo de cámaras, muy utilizadas para deportes extremos.

Los referentes videográficos que han influido en mi modo de entender la edición de vídeo son muchos, ya que desde muy joven he visto vídeos y películas sobre deportes extremos, pero voy a citar los más modernos que ya incorporan secuencias con cámaras de acción y efectos digitales. La referencia más importante son los vídeos de Andy Gordon [6] sobre *kiteboarding* ya que son superproducciones con una postproducción muy trabajada y el resultado es muy impactante. Además cabe citar los vídeos *Gymkhana* del piloto de rally Ken Block [7] que utilizan multitud de cámaras de acción en su grabación además de efectos digitales en postproducción dignos de una película de *Hollywood*, y de hecho el vídeo citado se desarrolla en los estudios Universal.

Como precedentes personales en la edición de deportes extremos, mis primeros vídeos datan del año 2007, grabando con una cámara convencional una sesión de snowboard [8], a partir de ese momento se centra mi interés en la edición y voy adquiriendo el equipo necesario para realizar mejores grabaciones. En el año 2012 contando ya con dos cámaras GoPro y un sistema para grabar en 3D estereoscópico (Fig. 6) realizo dos vídeos con este sistema, uno de snowboard [9], y otro de kitesurf [10], ya que la edición en 3D cobra importancia en los deportes extremos ofreciendo un nivel más alto de inmersión en la acción.



Fig. 6 Accesorio para grabación en 3D

Los últimos vídeos realizados más parecidos al producto presentado en este proyecto son un vídeo de kiteboarding [11], grabado íntegramente con la cámara GoPro, que resultó premiado en un concurso del canal de televisión Energy de Telecinco [12], sobre vídeos grabados con Action Cam, y por el cual recibí como premio la cámara Sony utilizada en este proyecto. También cabe mencionar un vídeo sobre streetboard [13], una variante del skate, también grabado con GoPro y editado siguiendo los mismos principios que se presentan en este proyecto.

A todo este proceso de aprendizaje hay que añadir lo aprendido este curso en el Máster de Postproducción Digital que me ha servido para comprender y utilizar mucho mejor las herramientas que ofrecen los programas de edición, además de la posibilidad de usar equipos profesionales de grabación y edición para la realización del proyecto.

## 1.4 Estructura del proyecto

La estructura del proyecto se divide en capítulos explicados a continuación. En ellos se detalla el proceso que se ha seguido para la realización del proyecto, ya que se trata de un proyecto de orientación profesional.

En el capítulo 2, titulado Estado del arte, se tratan los aspectos que definen al producto audiovisual creado y su relación con los que existen ya en el mercado. En este capítulo se trata el estado actual de la edición de vídeo relacionada con los deportes extremos. De esta forma se entiende la aportación que realiza este proyecto creando una guía de edición dedicada exclusivamente a este tipo de vídeos.

En el tercer capítulo se explica en qué consiste el producto creado y se citan como ejemplo productos similares. En este capítulo se explican también los objetivos que persigue el producto creado, el modo de difusión que se utiliza para conseguirlos y el tipo de público al que va dirigido.

El desarrollo del proyecto queda documentado en el cuarto capítulo, donde se explica todo el proceso de realización del proyecto detallando cada etapa por separado. En cada etapa se expone el flujo de trabajo seguido para conseguir los objetivos propuestos y el material utilizado para ello. Tanto el material físico empleado como el *software* queda reflejado en este apartado del proyecto. Además en este capítulo se incluye la guía de efectos donde aparecen los efectos que se consideran más importantes acompañados de su descripción teórica, los motivos que justifican su uso en el material sobre deportes extremos y el flujo de trabajo a seguir para su realización.

Al final se valora el resultado y el cumplimiento de los objetivos propuestos tanto para el proyecto como para el producto audiovisual creado. Mediante un análisis de la repercusión del vídeo sobre el público se concluye si el objetivo de su difusión se cumple o por el contrario no ha servido para el propósito designado. También se exponen los problemas que derivan de la creación de un producto de este tipo y como solucionarlos o minimizarlos en su caso. Además se plantean futuras líneas de trabajo dedicadas a mejorar el proceso de grabación y edición de material audiovisual orientado a los deportes extremos.

## **Capítulo 2. Estado del arte**

## 2 Estado del arte

El mundo de la edición de vídeo avanza vertiginosamente y cada día aparecen nuevos equipos de grabación, nuevo software para edición y plugins además de nuevos equipos cada vez más potentes para realizar la postproducción. En el caso concreto de los deportes extremos se produce un hecho particular y es el factor del uso de cámaras de acción para la grabación de los mismos. Este tipo de cámaras suponen un nuevo nicho de mercado a explorar para las grandes marcas de equipos audiovisuales y actualmente se están desarrollando continuamente nuevos modelos que cada vez ofrecen una mayor resolución, llegando incluso a los 4K, y nuevas funcionalidades en cada versión.

La evolución en cuanto a los equipos para edición de vídeo también ha propiciado que cualquier usuario con un equipo de gama media pueda empezar a crear sus vídeos sin necesidad de una gran inversión. Este factor ha disparado el número de usuarios aficionados que crean vídeos y los comparten en la red, por este motivo las productoras de vídeo profesionales se ven obligadas a crear productos con un gran factor diferenciador del resto para llamar la atención del público.

Una muestra de un producto audiovisual similar al propuesto en este proyecto pero llevado a cabo por una productora importante y con un gran presupuesto es el vídeo *Imagine* [14] de *Red Bull*. Este proyecto ha durado más de dos años y ha supuesto una gran inversión simplemente para promocionar al deportista Danny MacAskill [15] y su patrocinador, *Red Bull*. Para la creación de un vídeo de unos pocos minutos han diseñado y construido un parque de juguetes a tamaño real (Fig. 7) que representa la imaginación de un niño que juega con un muñeco haciendo acrobacias saltando por los juguetes, al mismo tiempo se muestra la acción real en el parque donde el deportista realiza las mismas acrobacias.

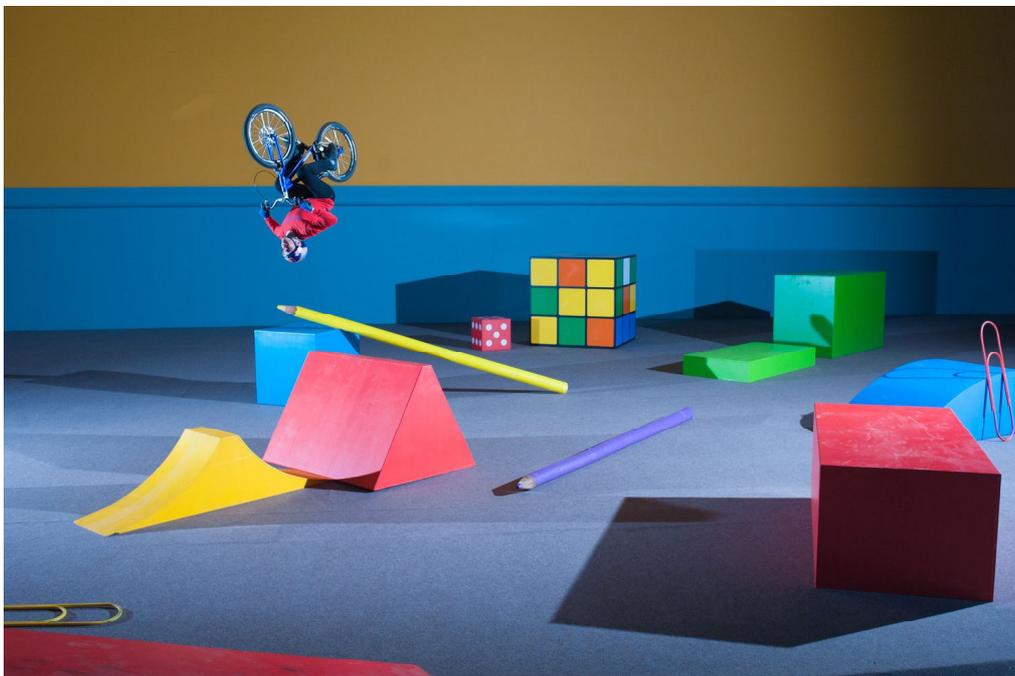


Fig. 7 Vídeo *Imagine* de *Red Bull*

## Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos

Este es solo un ejemplo de la multitud de vídeos de este tipo que existen en la red y del empeño de las marcas por aparecer en ellos. Otros vídeos interesantes de este tipo, que ya han sido mencionados anteriormente, son los *Gymkhana* del piloto de rally Ken Block [7], esta serie de vídeos, siete en total, se han creado en colaboración con varias marcas con el propósito de promocionar al piloto y al mismo tiempo que millones de personas vean su vídeo. En la Fig. 8 vemos un fotograma del vídeo *Gymkhana 5* [16] grabado en la ciudad de San Francisco, en este plano aparece también de fondo la isla de Alcatraz. Para la grabación de este vídeo fue necesario cortar el tráfico de la ciudad en varias de sus calles y avenidas más importantes, esto solo está al alcance de grandes superproducciones ya que podemos imaginar el desembolso económico que supone. Las marcas que patrocinan el vídeo son *DC Shoes*, una marca de ropa, *Monster Energy*, una bebida energética, *Ford*, de automóviles, y *GoPro*, la marca de las cámaras usadas en multitud de tomas del vídeo.



Fig. 8 Vídeo *Gymkhana 5* de Ken Block

Este vídeo cuenta actualmente con mas de 66 millones de visitas, lo cual supone un impacto publicitario para las marcas de un gran valor y demuestra que la inversión económica que realizan en este tipo de vídeos es muy rentable. El número de visitas no para de crecer y cada vez que aparece un nuevo vídeo muchos espectadores vuelven a ver los anteriores ya que en cada vídeo introducen algún factor innovador y distintivo, en el número 4 por ejemplo, citado anteriormente, la acción se desarrolla en el interior de los estudios de cine Universal y el coche recorre las calles y escenarios de las películas más famosas rodadas en ellos.

En cuanto a las técnicas de grabación para deportes extremos existen cada vez más accesorios donde montar una cámara de acción y conseguir planos hasta ahora imposibles. En los vídeos citados anteriormente vemos cámaras montadas en cualquier minúsculo rincón de un coche ya que su reducido tamaño lo permite. Pero además de estos accesorios se han lanzado al mercado cuadricópteros diseñados exclusivamente para grabar con estas cámaras (Fig. 9).



Fig. 9 Cuadricóptero DJI Phantom 2 [17]

Estos dispositivos vienen equipados con estabilización electrónica de cámara para que la grabación sea estable, y cuentan con GPS integrado que permite un vuelo autónomo o regresar al origen en caso de perder la señal del controlador. En la Fig. 10 vemos un ejemplo de un plano obtenido con uno de estos cuadricópteros, para obtener estas secuencias hasta hace poco era necesario un helicóptero y además no se podía conseguir el mismo movimiento ni acercarse tanto al objetivo como permiten estos aparatos.



Fig. 10 Ejemplo de vista aérea

## Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos

La Fig. 10 pertenece a un vídeo que también sirve como ejemplo de producto promocional, en este caso enfocado en dar a conocer la nueva gama de cometas de la marca *CrazyFly* para 2015 [18]. En este vídeo se utilizan nuevas técnicas, como el uso del cuadricóptero, además de las ya tradicionales como la cámara lenta que también se puede ver durante la mayor parte del vídeo.

Otra de las ventajas de la grabación con mini cámaras de acción, que se tratarán más ampliamente en el apartado 4.2 Grabación del material, es que su bajo coste en comparación con las cámaras profesionales permite a las productoras comprar decenas de cámaras y crear montajes mucho más dinámicos, al disponer de más tomas de la misma acción. Además al unir varias cámaras en un *rig* se puede crear el efecto *Matrix* o tiempo bala, de *bullet time* en inglés, que consiste en cambiar el punto de vista de la acción cuando ésta está detenida, cosa que sólo es posible si hay varias cámaras grabando simultáneamente. En la Fig. 11 vemos un ejemplo de uno de estos *rigs* siendo utilizado en una grabación de surf aprovechando que las cámaras incorporan una funda estanca.



Fig. 11 Grabación con *rig* de 30 cámaras

Un ejemplo de vídeo utilizando esta técnica es un clip promocional de menos de dos minutos de duración patrocinado por la marca de ropa *Rip Curl* [19] donde se muestran secuencias de surf de sus deportistas patrocinados aplicando el efecto del tiempo bala [20]. Este es un ejemplo entre otros tantos del nivel de innovación que se alcanza en el mundo de la postproducción de vídeos de deportes extremos llegando a imitar efectos de películas utilizando decenas de cámaras para crear un efecto que capte la atención del público.

Teniendo en cuenta estas innovaciones, el producto audiovisual creado no incorpora ninguna de ellas debido a su elevado coste que solo es asumible para grandes productoras o empresas que realizan una inversión importante en cada vídeo. En este caso el vídeo se ha producido usando el material prestado por la universidad junto con el que ya disponía el alumno.

## **Capítulo 3. Descripción del producto audiovisual**

### 3. Descripción del producto audiovisual

El producto audiovisual creado es un vídeo perfil promocional de un competidor de *kiteboarding* y sus patrocinadores. El destino de este producto es su difusión a través de la red y el público objetivo son los amantes de los deportes extremos y, en particular, del *kiteboarding*. También es habitual que los lugares de filmación del vídeo, llamados spots, los utilicen como herramienta de promoción turística fomentando así el turismo deportivo.

Estos vídeos se publican en las webs especializadas y además se difunden a través de foros, páginas y perfiles de redes social que lo comparten. De esta forma se consigue focalizar la atención del público y llegar a un gran número de personas para transmitir el mensaje que contiene el vídeo. Como ejemplos de este tipo de vídeos en la Fig. 12 vemos el ejemplo de un rider danés en Turquía y en la Fig. 13 varios riders en Dakhla (Marruecos).

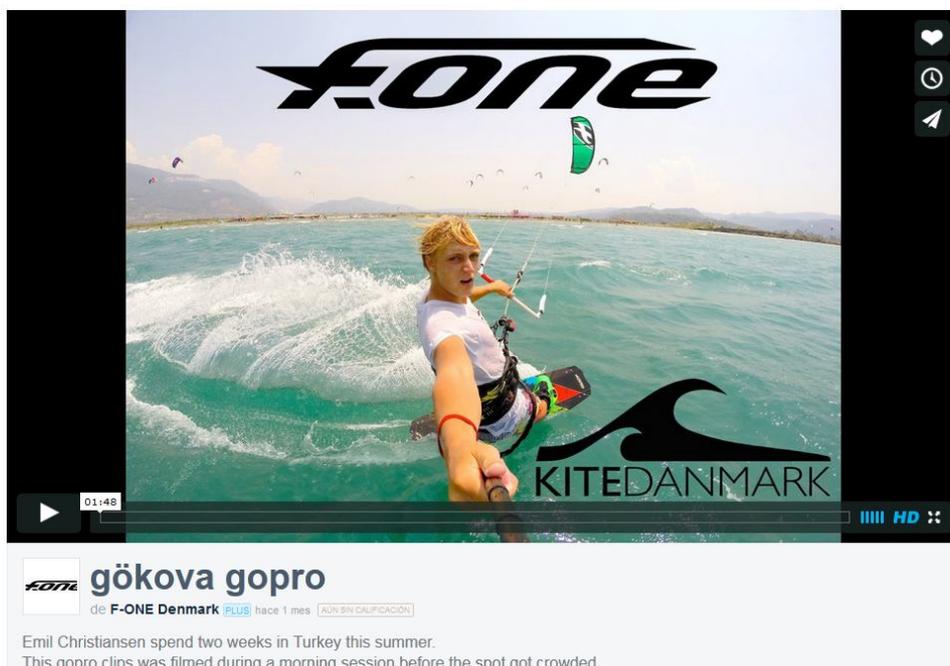


Fig. 12 Vídeo de un rider danés en Turquía [21]

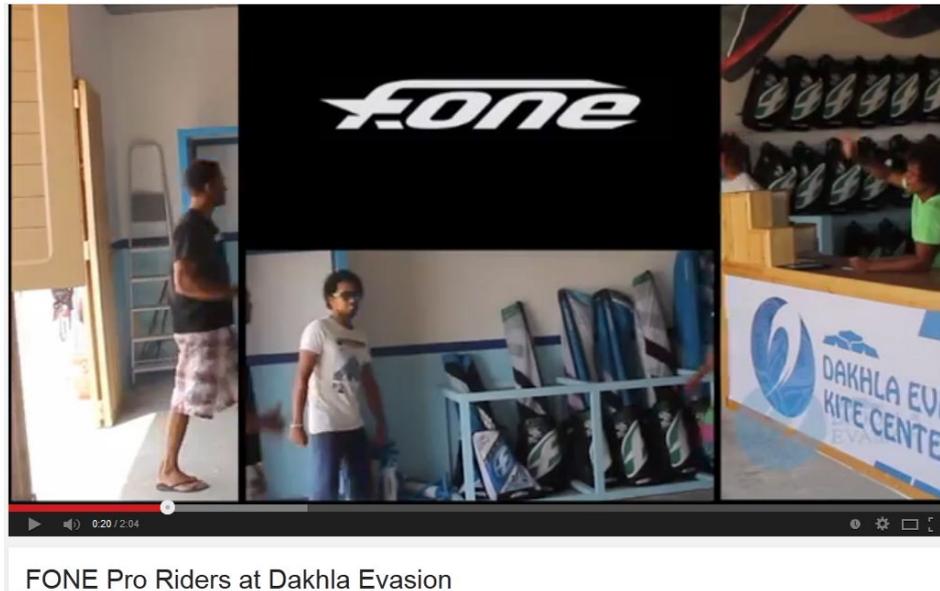


Fig. 13 Vídeo de riders en Dakhla [22]

Como vemos en los ejemplos expuestos la duración de este tipo de vídeos oscila entre 2 y 3 minutos, ya que este tiempo es la media de atención de un usuario de la red. La duración del vídeo es un factor importante a tener en cuenta ya que los vídeos de corta duración obtienen más reproducciones, en cambio a partir de 10 minutos el espectador ya se plantea si va a poder ver el vídeo en su totalidad ya que el contenido en la red se consume muy rápido.

La estructura narrativa de estos vídeos, aunque simple, tiende a seguir unas pautas determinadas. En la introducción se presenta tanto a los participantes como los spots y patrocinadores del producto. Posteriormente se muestra la acción que consiste en una sucesión de maniobras y es donde se aplican los efectos digitales tratados en este proyecto. El final puede incluir tomas falsas, ya que no siempre las maniobras salen bien, créditos o alguna secuencia de despedida, es habitual incluir un timelapse de una puesta de sol o de los deportistas recogiendo el material.

En el vídeo creado en este proyecto se presenta al rider Felip Timoner, este rider ha sido campeón de España juvenil los años 2008, 2009 y 2010 y quedó tercero en 2011, además ha ganado multitud de campeonatos autonómicos, en este año 2014 ha participado por primera vez en una prueba del campeonato mundial de *kiteboarding*, *PKRA World Tour*, disputada en Tarifa pero sin lograr resultados. Sus patrocinadores son:

**F-One** [23]: Esta es una marca que se dedica al diseño y fabricación de material de *kiteboarding*, principalmente cometas y tablas. Las diferentes cometas que aparecen el vídeo y la tabla del deportista son de esta marca.

**Manera** [24]: Esta marca se centra en la fabricación de arneses y accesorios para *kiteboarding*. El arnés que durante todo el vídeo lleva el deportista pertenece a esta marca.

**Underwave** [25]: Esta marca fabrica arneses, neoprenos y accesorios para *kiteboarding*. El neopreno que protege del frío al deportista en el vídeo se lo proporciona esta marca.

## Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos

En la Fig. 14 vemos como se muestran los patrocinadores casi durante la totalidad del vídeo, ya sea mostrando sus logotipos o sus productos, y se han resaltado cada uno con un color para remarcar en que parte del plano aparecen. Esta forma de publicidad a través de la red es muy interesante ya que consiste en crear contenidos que el público objetivo busca por sí mismo para visualizarlos, ya que le interesan, a diferencia de la publicidad tradicional en televisión u otros medios que en ocasiones molesta al espectador y es contraproducente. Los amantes de los deportes extremos esperan ansiosos una nueva producción de su deporte favorito y alaban la labor de las marcas en la creación de contenidos ya que, al ser deportes minoritarios, estos contenidos son su único canal de comunicación con los eventos deportivos y los deportistas a nivel mundial.



Fig. 14 Ejemplos de apariciones de los *sponsors* en el producto

Los patrocinadores que aparecen en el vídeo obtienen un beneficio directo ya que con ello consiguen, además de popularizar su marca, transmitir la idea de la calidad de sus productos que son los que permiten al deportista realizar sus maniobras. En el caso expuesto todos los patrocinadores tienen relación con el *kiteboarding* pero es habitual que marcas no relacionadas directamente con el deporte en cuestión patrocinen a deportistas simplemente para aumentar su popularidad ya que su logotipo y sus productos aparecerán en los vídeos y fotos del deportista.

A continuación se expone otro caso, en la Fig. 15, donde se muestran algunos patrocinadores en el vídeo que no están relacionados directamente con el deporte. En este vídeo [26] el protagonista es Ruben Lenten, un *rider* de *kiteboarding* de fama mundial, y sus *sponsors* son *Red Bull*, marca de bebida energética, *Slingshot*, de cometas, *Mystic*, de arneses y *Seat*, de automóviles. Los *sponsors* que no están relacionados con el deporte del que trata el vídeo se incluyen grabando al deportista en su coche (*Seat*) o tomándose una bebida energética (*Red Bull*) mientras prepara el equipo. Además en muchas ocasiones los *sponsors* también aparecen en forma de pegatinas, en la tabla, el coche o la cometa, o bordados en la ropa, como en el ejemplo de la gorra.

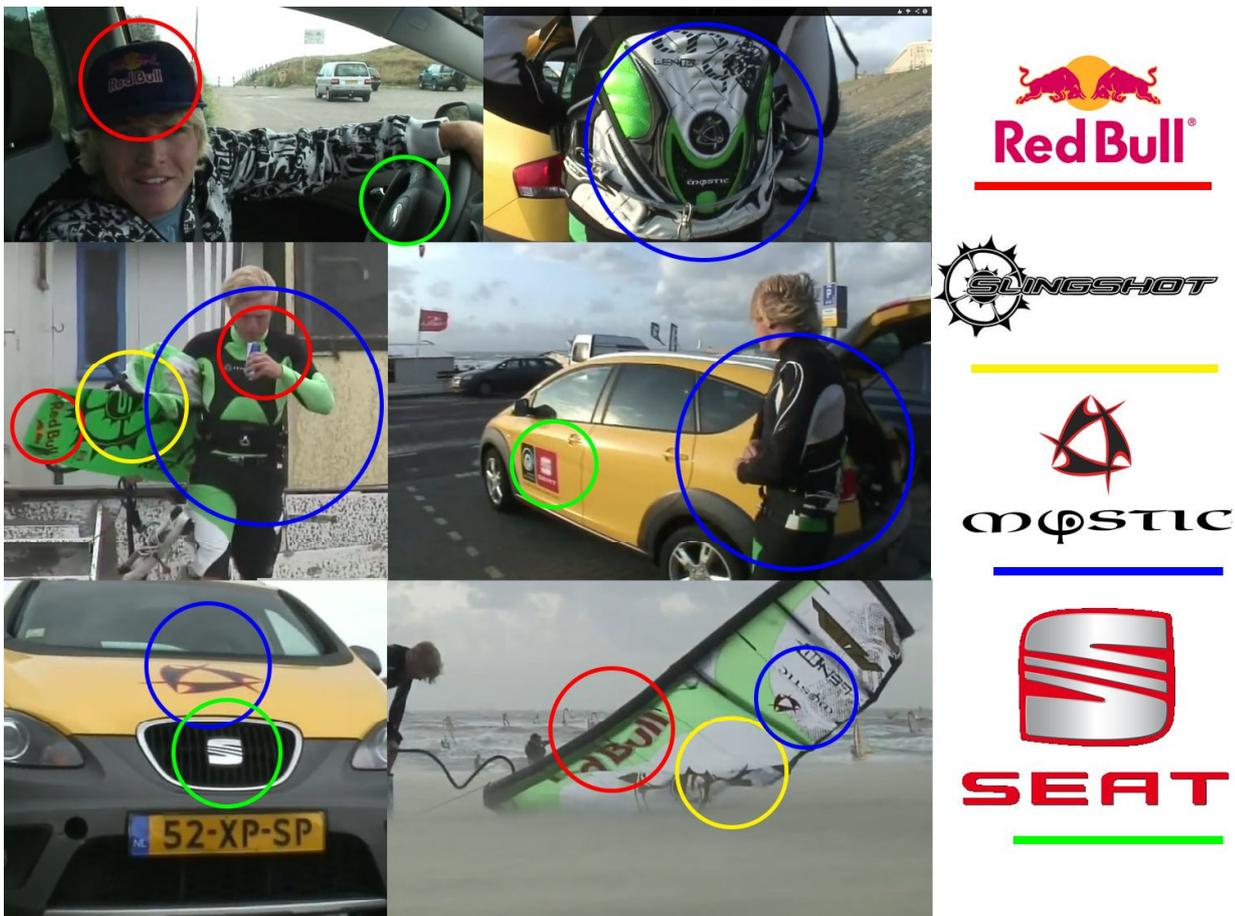


Fig. 15 Ejemplos de apariciones de *sponsors* en un producto similar

En este vídeo podemos ver al deportista practicando *kiteboarding* en condiciones de tormenta con vientos extremadamente fuertes, lo cual le permite realizar saltos muy altos. Esto despierta el interés de los aficionados que visualizan el vídeo y lo comparten a través de redes sociales llegando a alcanzar, como en este caso, miles de visitas. La aparición de las marcas en el vídeo supone un impacto positivo para ellas ya que se asocia su imagen con el deporte y con un estilo de vida determinado, además de suponer una importante promoción de sus productos. Cuando el espectador observa al deportista, al que respeta por sus habilidades y sus logros, usando un determinado producto esto crea una conexión que asocia al producto con el deporte. Puede influir además, en la compra de una cometa por ejemplo, el haber visto un vídeo donde se muestra a un deportista con una cometa de una determinada marca realizar maniobras impresionantes o muy extremas ya que el mensaje que ha calado en el espectador es que si ese producto le sirve a un competidor de alto nivel también será bueno para él.

## Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos

Los deportistas están continuamente buscando nuevos patrocinadores ya que éstos les ayudan económicamente y suministrándoles el material necesario para practicar su deporte favorito. Además, como hemos visto, no es necesario buscar solo el patrocinio de marcas relacionadas ya que en muchas ocasiones también hay marcas de bebidas energéticas, ropa, gafas de sol, relojes, automóviles etc. que ofrecen su apoyo a los deportistas a cambio de una promoción importante. Cuando una marca esta interesada en patrocinar a un deportista le hace una oferta y firman un contrato donde se acuerda la remuneración que ofrece el patrocinador, ya sea económica o en material, y las obligaciones del deportista patrocinado, normalmente se acuerda no usar una marca de la competencia.

Además de la promoción del deportista y sus patrocinadores, indirectamente se promociona en el vídeo el lugar de grabación ya que los *spots* son fácilmente reconocibles para los *kites* y además se mencionan en la descripción del vídeo en *YouTube* [27] los lugares de grabación (Fig. 16).



Fig. 16 Descripción del vídeo creado en *YouTube*

En el mundo del *kiteboarding* los seguidores reconocen los spots más importantes debido a sus características diferenciadoras que se exponen a continuación. Para un observador inexperto pueden parecer todos iguales pero de igual forma que un aficionado a la *F1* o *Moto GP* reconoce los circuitos, que también parecen iguales al ojo inexperto, lo mismo sucede con los spots de *kite*.

El spot principal que aparece en el vídeo es la playa de Oliva, su principal rasgo diferenciador es la gran montaña que vemos al fondo en la Fig. 17, el Montgó, y cuya silueta se resalta al inicio del vídeo creando un dibujo ya que esta es la seña de identidad de este spot.



Fig. 17 *Spot* de Oliva en el vídeo

El otro *spot* que aparece en el vídeo se trata de Dénia, donde la principal diferencia es que no hay olas en el agua, por lo que a estos sitios se les llama *spots* de agua plana. Otro rasgo diferenciador es que en este *spot* siempre aparece una escollera que es la que impide que las olas del mar afecten a la superficie plana ideal para la practica del *kiteboarding*. De esta forma se puede diferenciar perfectamente que momentos del vídeo se han grabado en Oliva, donde hay oleaje y mar de fondo, y cuales en Denia donde el agua esta siempre tranquila. En la Fig. 18 vemos un ejemplo de secuencia grabada en Dénia.



Fig. 18 *Spot* de Dénia en el vídeo

Podemos comparar también los dos *spots* del vídeo con otros dos fácilmente reconocibles para mostrar alguna referencia más que diferencie cada sitio. En la Fig. 19 vemos por ejemplo el delta del Ebro, un paisaje reconocible y con aguas tranquilas, y del mismo tipo que los dos anteriores pero también reconocible es el *spot* del Mar Menor (Fig. 20) donde la construcción de hoteles y edificios crea un paisaje característico.



Fig. 19 *Spot* del delta del Ebro

## Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos



Fig. 20 *Spot del Mar Menor*

Aquí quedan pues descritos todos los elementos que conforman el producto audiovisual creado y su razón de ser. Hay que tener en cuenta un factor en este tipo de vídeos y es que van dirigidos a un público muy concreto y especializado que reconoce fácilmente el material que se usa en el vídeo, dónde ha sido grabado e incluso en algunos casos saben reconocer cada movimiento que aparece en el vídeo por su nombre. Estos factores se han tenido en cuenta a la hora de realizar el montaje del vídeo teniendo que seleccionar una variedad de maniobras entre todas las grabadas y descartando las que no tenían una buena ejecución. Por este motivo crear un vídeo sobre deportes extremos requiere un gran esfuerzo y dedicación desde el momento de la grabación, pasando por la selección y, como veremos en los siguientes capítulos, la edición y postproducción.

## Capítulo 4. Desarrollo

## 4.1 Etapas

En este apartado se explica detalladamente cada fase del proyecto aunque la fase de postproducción se completa en el apartado 4.2 Guía de efectos donde se hace hincapié en los efectos digitales empleados para que sirva como guía en la edición de material audiovisual sobre deportes extremos. Estas son las fases del proyecto y su explicación:

### 4.1.1 Fase de pre-producción: diseño y planificación del proyecto

En esta fase empieza a gestarse el proyecto definiendo que tipo de producto audiovisual se quiere conseguir y planificando el tiempo necesario para cada fase y como organizarlo. Desde de que el tutor del proyecto lo aprueba empiezan los contactos con todas las personas involucradas en el vídeo.

En primer lugar se barajaron varias opciones sobre lugares de grabación, fechas y participantes en el vídeo. Finalmente acordamos un día de grabación con la cámara prestada por la universidad y los demás días de grabación se utilizaron cámaras propias. La fecha escogida para empezar a grabar la determina la temporada de viento que empieza en Mayo y fue el día 15 cuando se solicitó la cámara (Ver Anexo I). En un principio los deportistas que participaban en el vídeo eran tres pero debido a su disponibilidad, solo fines de semana, y a que el préstamo de la cámara solo podía ser entre semana solo pudo participar uno.

Después de acordar las fechas y los participantes faltaba decidir que marcas se incluirían en el producto promocional por lo que nos pusimos en contacto con el distribuidor nacional de los patrocinadores del deportista participante y accedieron a incluir sus marcas en el vídeo.

De esta forma ya queda definido el tipo de producto audiovisual, un vídeo perfil promocional de un deportista y sus patrocinadores, las fechas para empezar a grabar, y el participante en el vídeo. A partir de aquí empieza la tarea de buscar los efectos que más se ajustan a las necesidades de este tipo de vídeos y planificar cómo incluirlos en el proyecto.

### 4.1.2 Grabación del material audiovisual

La grabación empieza el día 15 de Mayo con la cámara *Canon XF 305* (Fig. 21) y un trípode de vídeo *Manfrotto 501* prestados por la universidad (ver Anexo I) . Este día por suerte la condiciones en la playa de Oliva eran óptimas para la grabación, además fuera de la temporada de baño, Julio y Agosto, es cuando menos gente hay en la playa y por tanto tenemos más libertad de movimiento a la hora de buscar un lugar donde el deportista ejecute sus maniobras, ya que esto entraña cierto riesgo. Este día se graban las imágenes que aparecen en la introducción del vídeo donde vemos una playa prácticamente desierta donde sólo hay cometas y *kiters*. Además de estas imágenes también se graban maniobras durante tres horas que luego serán seleccionadas para la composición del vídeo final.



Fig. 21 Cámara *Canon XF 305*

Para obtener la mayor calidad de imagen posible, el proyecto se realiza en formato *Full HD* (1920x1080) y en las grabaciones se utiliza este formato, siempre que sea posible, y el mayor bitrate disponible en los diferentes modos de grabación que ofrecen las cámaras.

Se utiliza el trípode de vídeo *Manfrotto 501* que gracias a una buena rótula (Fig. 22) permite un movimiento fluido de la cámara para orientarla en todo momento hacia el deportista. Esto en combinación con el *zoom* que ofrece la cámara permite capturar de forma muy eficiente los movimientos que en deportes extremos son muy rápidos y necesitan un movimiento de cámara que siga la acción. Por este motivo las secuencias grabadas con ésta cámara son de gran calidad y han servido para mejorar notablemente el resultado final, además el vídeo grabado a 50 Mbps y *Full HD* permite una edición más precisa en cuanto a la creación de máscaras y seguimiento o la corrección de color ya que cuanta más información contiene el material, más ajustes se pueden hacer en postproducción.



Fig. 22 Rótula del trípode *Manfrotto 501*

Con esta cámara se podría haber grabado todo el material pero sería necesario pedirlo prestado durante semanas, cosa que no es posible, y además se necesitaría una funda acuática, de la que no disponemos, para grabar secuencias desde dentro del agua. Además uno de los efectos que se incluyen en el proyecto es la cámara lenta, por lo que resulta necesario grabar a más fotogramas por segundo de los que ofrece esta cámara.

## Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos

Para solventar estos problemas la solución fue utilizar una cámara de vídeo auxiliar para tomas desde fuera del agua, una *Panasonic Lumix FZ-62* (Fig. 23). Esta cámara ofrece un buen *zoom* además de grabar también en formato *Full HD* por lo que sirve como apoyo los días de grabación que no se puede disponer de la *Canon XF 305*.



Fig. 23 Cámara *Panasonic Lumix FZ-62*

El problema de grabar desde dentro del agua y a más fotogramas por segundo para conseguir el efecto de cámara lenta lo solventan las siguientes dos cámaras: *GoPro Hero2* y *Sony HDR-AS15* (Fig. 24). Ambas vienen equipadas con una carcasa estanca sumergible a 30 metros que protege la cámara del agua además de hacerla resistente a los golpes y arañazos ya que su construcción en metacrilato es muy robusta. Entre los distintos formatos de grabación que ofrecen está la resolución *Full HD*, en ambas, y la posibilidad de grabar en formato 720p (1280x720) a 120 fotogramas por segundo, en el caso de la *Sony*. De esta forma ya se pueden incluir secuencias a cámara lenta con el material obtenido con la cámara *Sony*, que serán de gran utilidad en el proyecto como se explica en el apartado dedicado a la edición.



Fig. 24 Cámaras de acción utilizadas

Estas cámaras se clasifican dentro del mercado como cámaras de acción ya que están diseñadas exclusivamente para grabar de forma óptima en condiciones extremas, además permiten mediante multitud de anclajes su montaje en el cuerpo del deportista o en el propio material deportivo. Para este proyecto se ha utilizado el anclaje que permite montar la cámara en las líneas de la cometa (Fig. 25) para obtener una vista en tercera persona que resulta curiosa para el espectador ya que no es habitual poder observar la acción desde esa perspectiva (Fig. 26).



Fig. 25 Soporte para montaje de la cámara en líneas de cometa



Fig. 26 Ejemplo de secuencia grabada desde las líneas

Además de estos soportes se han utilizado otros para montar la cámara en un casco o en una tabla pero este material se ha descartado en la edición final ya que es muy difícil obtener buen material en estos casos debido al agua que salpica la lente de la cámara y estropea la secuencia.

El proceso de grabación en el caso particular de los deportes extremos va muy ligado al tipo de deporte ya que en muchos casos hay factores climatológicos que influyen en la grabación. En este caso, para el *kiteboarding*, se requieren unas condiciones favorables de viento además de un cielo despejado, para que el viento sea constante, y por supuesto sin lluvia. Además de estos factores hay que tener en cuenta que este deporte crea un gran desgaste físico por lo que puede haber varios días óptimos seguidos pero que la condición física del deportista no le permita estar al máximo todos los días. Por estos motivos se ha descartado gran cantidad de material de días enteros de grabación donde ha fallado alguno de estos factores y se ha suspendido la grabación sin obtener ninguna secuencia que sirva para el proyecto.

### 4.1.3 Fase de edición: captura de vídeo, corrección de color, efectos digitales, grafismo, sincronización, edición y montaje final

Esta fase del proyecto es la más extensa teniendo en cuenta que no sólo se ha editado el material sino que éste ha tenido que ser antes visionado, etiquetado y clasificado para facilitar la selección de las tomas que forman parte del vídeo final. El trabajo de visionado y etiquetado se ha realizado después de cada grabación ya que es más fácil recordar el material que nos interesa cuando se acaba de grabar y no tenerlo que buscar más adelante. Algunos días de grabación han resultado, después del visionado, totalmente improductivos ya que como se ha comentado anteriormente es muy difícil conseguir el resultado deseado en unas condiciones tan cambiantes.

El *software* utilizado para la edición del vídeo ha sido *Adobe Premiere Pro CC* y para la composición y los efectos *Adobe After Effects CC*. Gracias a la función *Adobe Dynamic Link* que permite utilizar composiciones de *After Effects* en *Premiere* se han editado algunas secuencias en *AE* para añadirlas al montaje final en *Premiere* sin tener que exportar y recodificar cada secuencia.

Los efectos que se plantean para incluir en el proyecto son los siguientes:

- Cámara lenta (*Slow Motion*)
- Efecto secuencia (*Freeze Frame*)
- Efectos de animación por audio (*audio-to-animation*)
- *Timelapse*

La realización de los efectos y su descripción se explica ampliamente el apartado 4.2 Guía de efectos así que en este apartado solo trataremos brevemente el tema de la edición de efectos. La elección de estos efectos está basada en la observación de multitud de material audiovisual sobre deportes extremos en vídeos online, películas y publicidad. Su uso bastante generalizado nos lleva a considerar que estos efectos son los más utilizados en la postproducción de vídeos sobre deportes extremos. A continuación se citan referentes de vídeos online sobre deportes extremos :

**Red Bull** : Esta marca de bebidas energéticas patrocina a multitud de deportistas extremos de una variedad inmensa de deportes. Además organiza eventos deportivos relacionados que son una referencia mundial para estos deportes minoritarios como por ejemplo el *Red Bull X-Fighters*, evento de FMX (*Freestyle Motocross*), el *Red Bull Cliff Diving World Series*, de saltos acrobáticos al mar, el *Red Bull Crashed Ice*, de patinaje sobre hielo, o el *Red Bull King of the Air*, de *kiteboarding*. Además de esto cuenta con una productora llamada *Red Bull Media House* que ha creado verdaderas obras maestras en cuanto a vídeos de deportes extremos se refiere, son ejemplos de ello la película *The Art of Flight* [28], sobre *snowboard*, y el documental en 3D *Storm Surfers* [29], sobre el *tow-in surfing*. En su canal de *YouTube* [30] se pueden encontrar vídeos de todos los deportistas y eventos patrocinados.

**Monster Energy** : Siguiendo los pasos de su competidor esta marca también opta por patrocinar eventos y deportistas de deportes extremos pero con una variedad más limitada que *Red Bull*. En su canal de *YouTube* [31] se pueden encontrar vídeos de deportes extremos más centrados en el mundo del motor como por ejemplo el *drifting*, el *rally* o el *motocross*.

**GoPro** : Esta marca de cámaras también invierte sus ganancias patrocinando deportistas y eventos de deportes extremos, que además graba con sus propias cámaras creando vídeos espectaculares que se pueden ver a través de su canal de *YouTube* [32]. Además permite a los usuarios enviar sus vídeos que pueden convertirse en comerciales si son seleccionados.

**XtremeVideo** : Este canal de *YouTube* [33] se dedica a publicar vídeos de todo tipo de deportes extremos y es una referencia por la gran cantidad de material audiovisual que se puede encontrar, con más de 10.000 vídeos publicados hasta la fecha.

**Nitro Circus** : En este canal de *YouTube* [34] se encuentran los vídeos de este colectivo de deportistas extremos que han creado un programa para el canal de televisión MTV y han rodado con la productora *Dickhouse* una película en 3D titulada *Nitro Circus 3D* [35]. Estos deportistas intentan las acrobacias más extremas que pueden imaginar y con este material crean los programas.

Con estos referentes para la edición se han elegido los efectos propuestos que requieren un gran trabajo para cada secuencia ya que al aplicar efectos digitales cuantos más detalles se tienen en cuenta mejor es el resultado.

Un factor a tener en cuenta para crear un vídeo sobre deportes extremos es la música que acompaña las imágenes, ya que normalmente es muy difícil grabar el sonido en este tipo de deportes. Para este vídeo la música elegida ha sido el tema *Can't Kill Us* del grupo *The Glitch Mob* [36] ya que es un tema de música electrónica con golpes muy marcados que sirven para acentuar los cortes en el vídeo y además el tema tiene sonidos vibrantes que resultan interesantes para aplicar los efectos digitales controlados por audio. El único problema que se presenta al utilizar música protegida por derechos de autor para su publicación en la red es que *YouTube* envía un aviso al usuario (Fig. 27) y no permite la monetización del vídeo, al mismo tiempo incluye anuncios en el vídeo cuyos beneficios van a parar al propietario de los derechos.

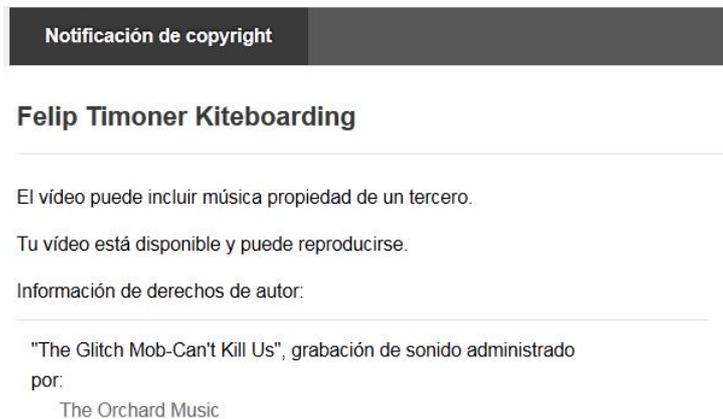


Fig. 27 Notificación de copyright

En el proceso de edición se ha cuidado la relación de la música con la imagen, sincronizando los cortes del vídeo con los compases de la canción. Para esta labor resulta muy útil visualizar la forma de onda del audio para poder observar donde se producen los cambios (Fig. 28). Al sincronizar los cortes con la música se crea un montaje rítmico muy adecuado para la edición de deportes extremos y es un rasgo común de la mayoría de vídeos mencionados anteriormente.

## Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos

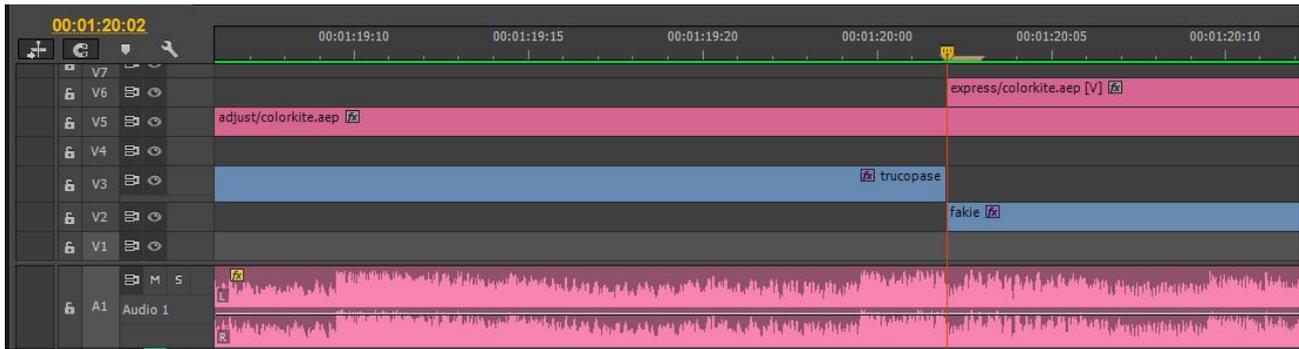


Fig. 28 Visualización de la forma de onda

El grafismo incluido en el vídeo consiste en los logotipos de los patrocinadores (Fig. 29). En el caso del logotipo de *F-One* se ha vectorizado para crear la animación inicial donde el logo aparece en un tamaño mucho más grande que la pantalla. Para el texto de los créditos iniciales se ha utilizado la fuente *Surf's Up* [37] descargada de la página *DaFont.com*.



Fig. 29 Grafismo del proyecto

Además de los patrocinadores también se ha introducido un logo como marca personal (Fig. 30) para visibilizar el trabajo del editor y que el espectador pueda reconocer los vídeos creados bajo esta marca. También se ha creado una página de *Facebook* [38] para comprobar, mediante las herramientas de monitorización que ofrecen estas páginas, a cuántos usuarios llega el vídeo. Esta marca es al mismo tiempo el logo del canal de *YouTube* [39] donde se pueden ver más vídeos y que cuenta ya con más de 400 suscriptores y ronda los 4 millones de visitas a los vídeos subidos.

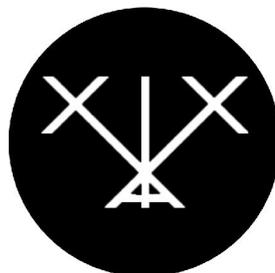


Fig. 30 Marca personal

La corrección de color se ha realizado en *Premiere* modificando cada secuencia individualmente para ajustar los niveles de color de forma simple con la ganancia de canal RGB (Fig. 31). El propósito de la corrección de color es igualar los planos, entalonar, y que no haya una gran diferencia aunque cada plano haya sido grabado en un lugar distinto y con diferentes condiciones de luz. Este ha sido el último proceso en la fase de edición ya que no tiene sentido aplicar la corrección a los planos que no formen parte del montaje final.

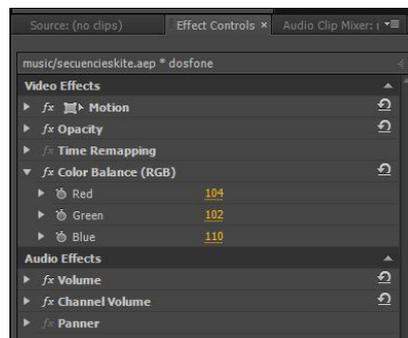


Fig. 31 Corrección de color en *Premiere*

Finalmente el vídeo se ha exportado optimizando su formato teniendo en cuenta su destino, un servidor de vídeo online, y sabiendo cual el el formato y la tasa de bits más adecuada. Estos son los valores de exportación del vídeo:

- Vídeo:
  - Tamaño: (1920x1080)
  - Modo: Progresivo
  - Aspecto de píxel: cuadrado
  - Formato: mp4
  - Códec: .h264
  - Tasa de bits: Variable con 2 pases de 10 a 12 Mbps
- Audio:
  - Formato: AAC
  - Códec: AAC
  - Frecuencia de muestreo: 48 Khz
  - Tasa de bits: 320 Kbps

#### 4.1.4 Redacción de la memoria

La redacción de la memoria se ha realizado en diferentes fases. En primer lugar durante la realización del proyecto se han recopilado las imágenes necesarias para ilustrar las explicaciones. Luego se ha escrito la guía de efectos recopilando información sobre tutoriales online y documentando la fase de edición. Por último se ha redactado el resto de la memoria introduciendo las imágenes y la información recopiladas y combinando todo el material para crear la memoria.

## 4.2 Guía de efectos

En esta guía se tratan los efectos que incluyen la mayoría de vídeos relacionados con deportes extremos. Cada efecto se explica mediante su definición teórica en el apartado « Descripción », posteriormente se justifica su uso exponiendo las razones de la utilidad del mismo en el caso particular de los deportes extremos. Además se muestra cómo llevar a cabo cada efecto utilizando como el ejemplo el software *After Effects*, aunque se puede extrapolar a otros programas de edición. Por último se muestran ejemplos de uso de cada efecto en el vídeo creado para este proyecto y en otros vídeos citados. Para comprender mejor el funcionamiento del programa se recomienda usar alguno de los manuales citados en caso de no poder hacer una consulta en línea.

### 4.2.1 Cámara lenta (*Slow Motion*)

#### 4.2.1.1 Descripción

*Slow motion*, ralenti o cámara lenta es un efecto visual que permite retrasar artificialmente una acción con el fin de aumentar el impacto visual o emocional. La cámara lenta se obtiene rodando una escena con un número de imágenes por segundo superior a la velocidad de proyección. Al pasar el registro con un número de imágenes por segundo normal, la escena, más larga, da la impresión de desarrollarse lentamente [40].

#### 4.2.1.2 Motivos de uso

La utilización de la técnica de cámara lenta o *slow motion* está muy extendido en el mundo de la postproducción y se emplea con un objetivo concreto en cada caso. En la edición de deportes extremos se trabaja en muchos casos con material en el que se registran movimientos rápidos de los deportistas ejecutando sus acrobacias. En este caso el uso de la cámara lenta permite al editor mostrar más fácilmente la complejidad del movimiento al reproducirse éste más lentamente, además de hacer más espectacular el montaje. Por este motivo la mayoría de vídeos sobre deportes extremos, casi la totalidad, emplean esta técnica en muchas de sus secuencias. Existen competiciones de deportes extremos donde incluso los jueces que valoran a los deportistas visualizan las maniobras a cámara lenta para comprobar si su ejecución ha sido perfecta ya que la diferencia entre dos deportistas puede estar marcada por un movimiento que se produce en centésimas de segundo. De esta forma, igual que sucede con los jueces de los eventos, para mostrar al espectador una buena ejecución de un movimiento es necesario ralentizarlo para que no se pierda ningún detalle.

#### 4.2.1.3 Realización

Para conseguir este efecto es recomendable utilizar material grabado a mayor tasa de fotogramas que el vídeo final, aunque la utilización de *plugins* para interpolación de fotogramas como *Twixtor* [41] mejoran el resultado y permiten aplicarlo a cualquier tipo de material, incluso con 25 fotogramas por segundo.

El proceso de edición consiste en asignar a cada momento del vídeo una velocidad para resaltar un momento que se reproduce a la menor velocidad posible. De esta forma un salto o acrobacia que se realiza en un segundo en tiempo real se puede reproducir en varios segundos ralentizando la acción hasta casi detenerla. Este concepto se trata en el capítulo titulado sobre la animación de fotogramas (Capítulo 5) del libro « *After Effects CS6* » [42],

En este proyecto se ha utilizado material grabado a 120 fotogramas por segundo, de esta forma el vídeo se puede reproducir a una cuarta parte de su velocidad real sin perder información de imagen. Aún así resulta interesante el uso del plugin *Twixtor* (Fig. 32) que permite controlar directamente el valor de velocidad del vídeo y calculando mediante algoritmos la mejor interpolación de fotogramas en caso de reducir la velocidad por debajo del umbral de los fotogramas por segundo del proyecto. En nuestro caso, a 120 fps la velocidad se puede reducir hasta el 25%, por debajo de ese umbral necesitamos interpolación de fotogramas.

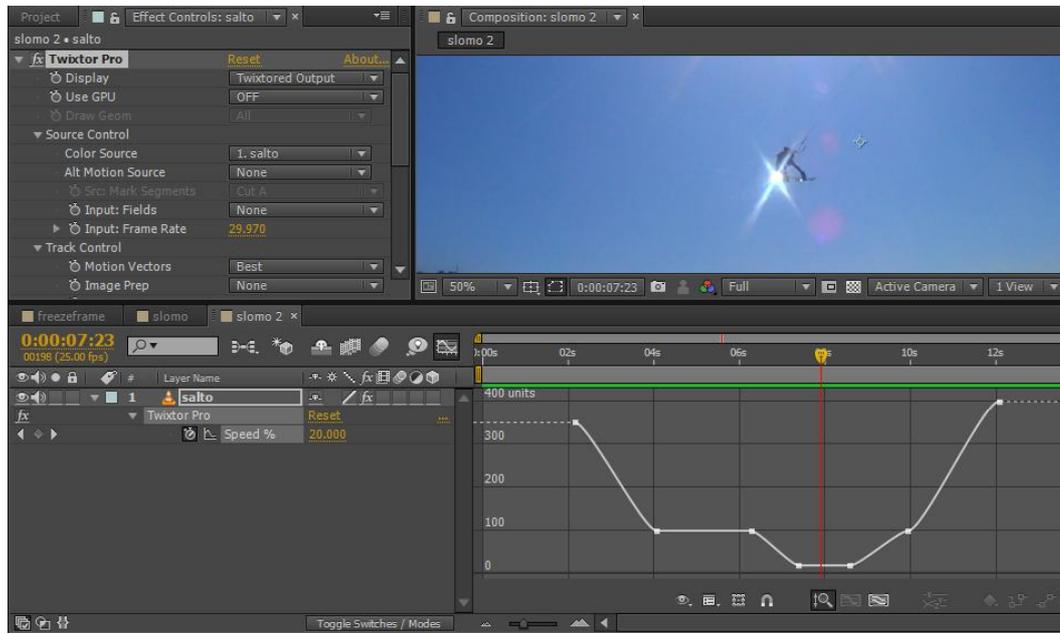


Fig. 32 Captura de pantalla efecto *slow motion*

Como vemos en la Fig. 32 podemos crear una gráfica con el valor de velocidad del vídeo para cada momento, en este caso el valor va desde 400 a 0 ya que el material grabado se guarda, en la cámara Sony, con una tasa de 30 fps pero con la acción ya ralentizada por lo que para reproducirla a velocidad normal hay que seleccionar una velocidad de 400%. Esto realmente es una ventaja ya que aumenta el rango de velocidad para editar, a 200% la acción se ralentiza a la mitad del tiempo real y en 100% se reproduce a un cuarto de la velocidad normal, en los valores por debajo de 100% el plugin calcula los fotogramas que faltan mediante un algoritmo de interpolación. En la Fig. 32 vemos la curva de velocidad para esta secuencia, el valor más bajo corresponde al momento que aparece en pantalla, cuando la tabla refleja la luz del sol, de esta forma se resalta ese momento del destello que a velocidad real es casi imperceptible.

La edición de curvas de velocidad para este efecto es la forma más habitual de trabajar, ya que permite asignar a cada momento una velocidad redibujando de nuevo todo el movimiento al antojo del editor. Normalmente este efecto busca resaltar un momento determinado o simplemente que el espectador pueda recrearse en el movimiento y demás elementos del plano al observarlo ralentizado.

La realización de este efecto puede parecer sencilla, ya que sólo es una variación de la velocidad de la secuencia, pero para conseguir un buen resultado es necesario cuidar los detalles y decidir la velocidad adecuada para cada momento. También existen numerosos tutoriales en la red [43] disponibles sobre como aplicar la cámara lenta en cada programa y como usar el plugin *Twixtor*.

Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos

Como opción sencilla se puede seleccionar una velocidad fija para toda la secuencia y mezclar las secuencias a cámara lenta con las de tiempo real mediante cortes en la edición.

#### 4.2.1.4 Ejemplos

En el vídeo se pueden encontrar multitud de ejemplos de la utilización de este efecto, teniendo en cuenta que este efecto busca resaltar momentos que pasarían desapercibidos, como pequeños destellos o movimientos rápidos, el ejemplo seleccionado es un momento de destello (Fig. 33).



Fig. 33 Ejemplo de *slow motion* en el proyecto

En este caso se ha combinado el efecto de cámara lenta con el de congelar fotograma, que se comenta en el siguiente apartado, y se crea de esta forma un efecto fantasma que redibuja el movimiento recreándose en él mientras se paraliza el destello de la tabla. En casi cualquier vídeo se pueden encontrar ejemplos de cámara lenta pero buscando un paralelismo con el ejemplo expuesto en la Fig. 34 vemos una captura del vídeo *Gymkhana 4* [7], citado anteriormente, donde se observa el destello del fuego que sale en un momento del tubo de escape del coche. Esta llamarada dura centésimas de segundo por lo que sería imperceptible de no ser por la utilización del efecto de cámara lenta.



Fig. 34 Ejemplo de *slow motion* en *Gymkhana 4* [7]

## 4.2.2 Efecto secuencia (*Freeze Frame*)

### 4.2.2.1 Descripción

El efecto *Freeze Frame* consiste en crear una secuencia de imágenes estáticas mediante la congelación de ciertos fotogramas que representan los momentos clave del movimiento que se produce en el vídeo. La utilización de este efecto proviene del uso en revistas impresas de secuencias de fotos para mostrar los movimientos de los deportistas, como podemos observar en la Fig. 35. Así, imitando una secuencia fotográfica que se completa con la imagen en movimiento, se consigue este efecto. Su uso cobra un mayor protagonismo en los deportes en los que la acción se realiza en saltos, aunque también se puede aplicar a movimientos en el suelo.

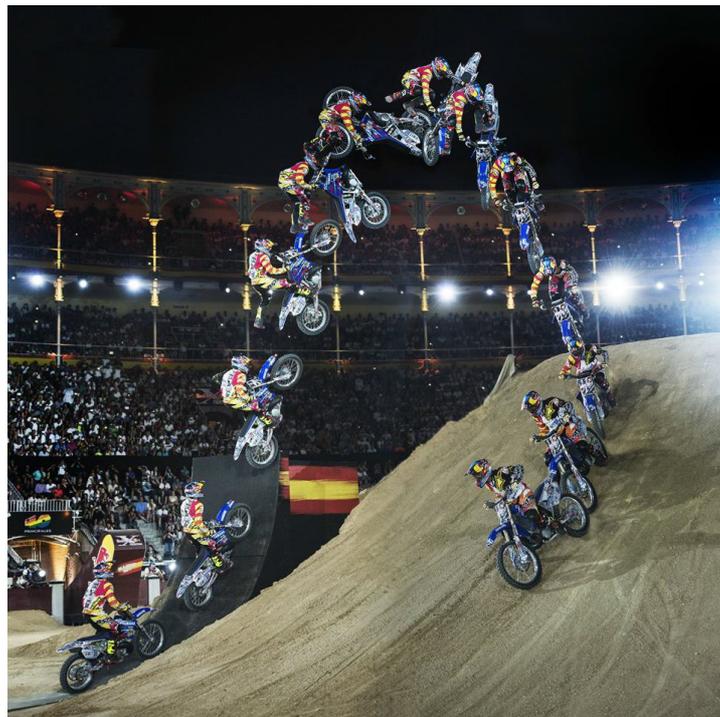


Fig. 35 Ejemplo de secuencia fotográfica

### 4.2.2.2 Motivos de uso

La utilización de la técnica responde a la necesidad de recrear una secuencia fotográfica en un vídeo, en un principio las secuencias se han usado en medios impresos donde la única forma de representar el movimiento es mediante secuencias de imágenes. Al utilizar las secuencias en un vídeo se abre un abanico de posibilidades creativas muy interesante que permite crear multitud de efectos que se describen en el siguiente apartado. El uso de este efecto no está tan extendido como el *slow motion* ya que su edición requiere unos conocimientos más avanzados y más horas de trabajo. En comparación con el efecto de cámara lenta la edición de una secuencia con efectos de freeze frame puede suponer tres o cuatro veces más tiempo. Estos inconvenientes hacen que su uso sea más apreciado por el espectador ya que cuando se realiza adecuadamente el resultado es muy satisfactorio.

### 4.2.2.3 Realización

Para conseguir este efecto es necesario utilizar un *software* de composición como *After Effects*, la razón es la necesidad de la utilización de máscaras para crear la secuencia de imágenes. El primer paso antes de realizar el efecto es elegir bien el material que vamos a utilizar, ya que el resultado depende mucho del material de partida y en ocasiones, si el material inicial no es válido, puede que el resultado no sea el deseado. Un factor muy importante que facilita la edición es en primer lugar que la toma sea estable, a ser posible grabada con trípode, y en segundo lugar el fondo que acompaña a la imagen a recortar. Si el fondo es un cielo uniforme será mucho más fácil realizar el recorte. De todas formas este concepto se entiende mejor cuando ya se conoce el proceso de edición y normalmente se aprende cometiendo errores hasta llegar a un resultado aceptable.

El proceso de edición consiste en seleccionar una toma teniendo en cuenta los factores anteriormente expuestos y buscar los momentos del vídeo que se quieren congelar. En la composición por capas la capa base es el vídeo del que crearemos copias y congelaremos cada fotograma en el momento adecuado. En la Fig. 36 se observa la opción de *freeze frame* y la distribución de las capas.

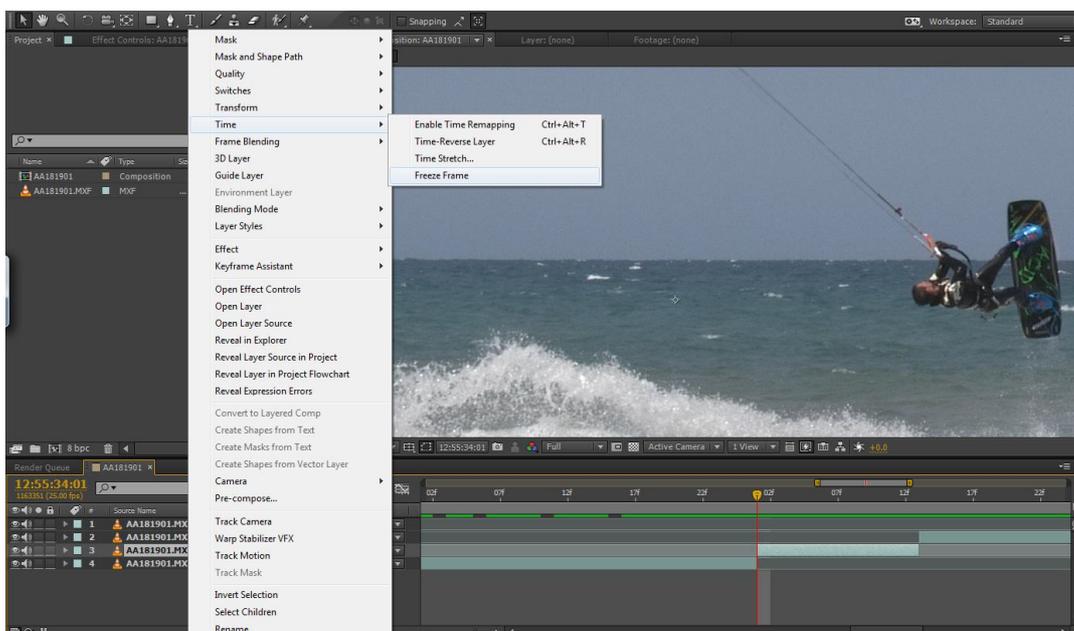


Fig. 36 Opción *freeze frame* en *After Effects*

Una vez congelados los momentos deseados llega el momento de recortar la imagen, este proceso se puede hacer de distintas formas, la más sencilla es mediante las opciones de incrustación o keying, que permiten eliminar el fondo siempre que este sea un color uniforme. Por lo tanto si la figura que queremos congelar se encuentra sobre un fondo uniforme, puede ser el cielo, la nieve o madera de un *skatepark*, intentaremos la extracción mediante cromas lineal. Si el resultado es satisfactorio podemos pasar a la siguiente fase, en caso contrario nos podemos ayudar con la opción de crear máscaras para solucionar los errores de incrustación, o directamente recortar toda la figura mediante máscaras. La ventaja de trabajar con incrustación es que, además de requerir menos tiempo para la extracción, podemos añadirle movimiento a la figura congelada ya que el efecto perdura en el tiempo, en cambio si queremos añadirle movimiento a la figura recortada con máscaras tenemos que animar el trazado de máscara o utilizar rotoscopia, lo que conlleva mucho más trabajo. En la Fig. 37 vemos como ejemplo una extracción de figura realizada con máscara, ya que en este caso solo se necesitaba la figura congelada.

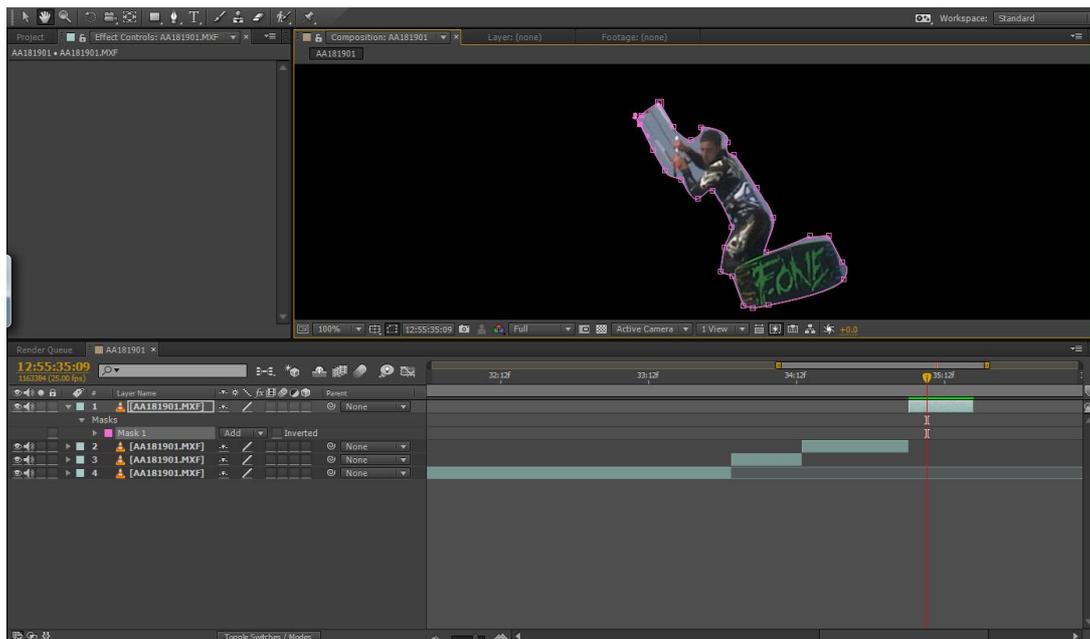


Fig. 37 Extracción de figura con máscara

Una vez recortadas las figuras hay que decidir su posición en el plano, si es un plano fijo dejaremos la figura en su sitio, en cambio si hay un movimiento de cámara deberemos contrarrestarlo aplicando el mismo movimiento a la figura, para facilitar esta tarea podemos emplear el rastreador de movimiento o tracking de After Effects. Como se ha comentado al inicio, en la elección de la toma, hay que elegir que sea estable por esta razón ya que puede que una toma sea muy buena en cuanto a color uniforme de fondo pero si no es estable será imposible realizar el efecto adecuadamente. Una vez colocadas las figuras decidiremos el orden de aparición, en algunos casos se utiliza una anticipación del movimiento, como en el ejemplo del vídeo, y en otros la figura queda congelada después del movimiento, en ambos casos el proceso a seguir es el mismo.

La variante de este efecto aplicando movimiento ya se complica en cuanto a la edición ya que requiere un mayor dominio de la extracción de color y ajustes de imagen para conseguir separar la silueta del fondo en un plano que no está diseñado exclusivamente para ello, es decir, no existe un croma de fondo sino un fondo más o menos aceptable que requerirá bastante trabajo para lograr un buen resultado. Para crear este efecto también resulta interesante ralentizar la acción ya que esto facilita la edición y además mejora el resultado visual. Para aplicar este efecto también es necesario seleccionar muy bien la secuencia teniendo en cuenta los mismos factores que antes, estabilidad y color de fondo uniforme, pero esta vez siendo mucho más exigentes. En la Fig. 38 vemos como se ha realizado este efecto en el proyecto, se crea una capa con el movimiento que queremos extraer y trabajamos sobre ella con efectos de extracción, como vemos el efecto Keylight aplicado en el panel izquierdo, y también una corrección de curvas para limitar el rango de color y no crear un contraste no deseado con el fondo. Como ayuda a la incrustación se ha disminuido la opacidad de la capa creando un efecto « fantasma » además de mejorar la incrustación.

## Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos

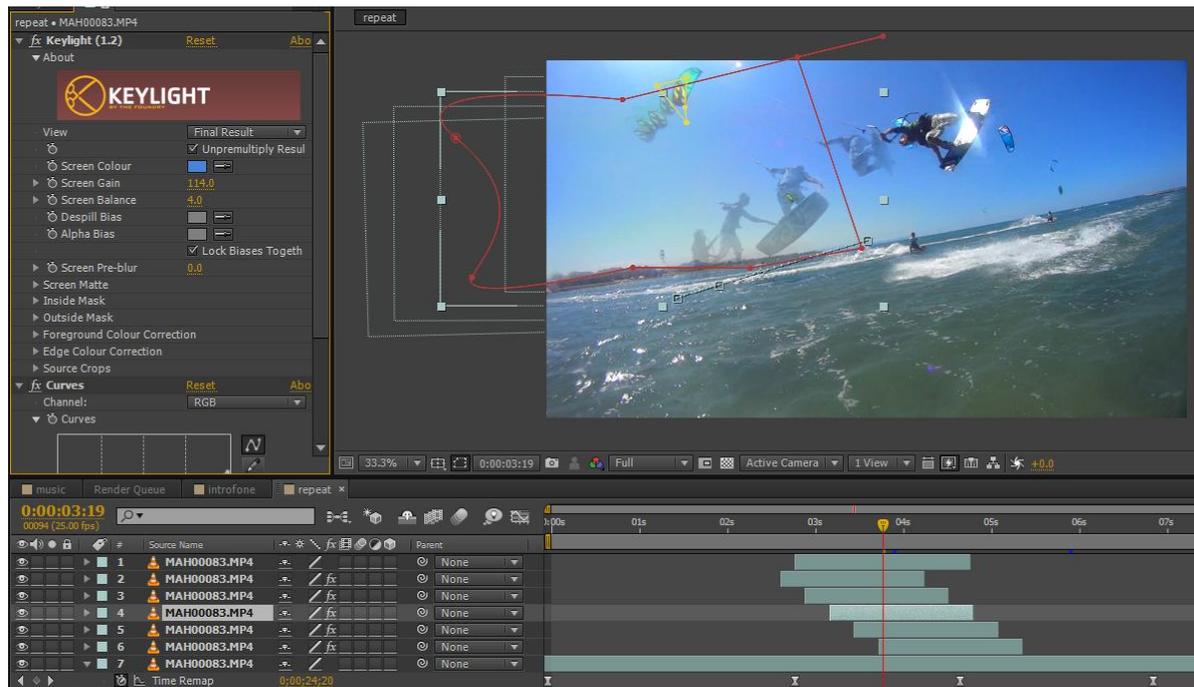


Fig. 38 Extracción mediante croma lineal o *Keylight*

Como vemos en la composición también es útil aplicar una máscara simple para eliminar el resto del plano, ya que con la extracción de color sólo eliminamos el fondo azul. Una vez aislado el movimiento en una capa la podemos duplicar y retrasar en el tiempo, como vemos en la línea de tiempo, para crear la repetición del movimiento deseada. Igual que en el efecto de congelación se puede aplicar este efecto anticipando el movimiento, como en el ejemplo, o repitiendo un movimiento que ya se ha producido, en este caso el proceso sería el mismo y de igual forma se pueden crear efectos derivados aplicando este método. Para la realización de este efecto también nos podemos guiar por video tutoriales [44] que explican el proceso paso a paso y por supuesto intentarlo y practicar muchas veces es la clave para mejorar en cuanto a la selección de material, el tiempo necesario para realizarlo y el resultado final.

También es habitual utilizar la extracción mediante croma para insertar títulos o grafismo en el video y que quede integrado en el fondo, como en la introducción del video. En la Fig. 39 vemos la capa de video a la que se ha aplicado el efecto *Keylight* desactivando la visualización de la capa de fondo y en la Fig. 40 vemos el resultado final donde el logo queda entre la capa de video con incrustación y el fondo, es decir, detrás del deportista creando así el efecto visual de la presencia física del logo en el plano. En este caso para crear un efecto secuencia en movimiento o « fantasma » bastaría con duplicar la capa incrustada y aplicarle una máscara simple para eliminar la parte inferior del plano.



Fig. 39 Vídeo con incrustación Keylight

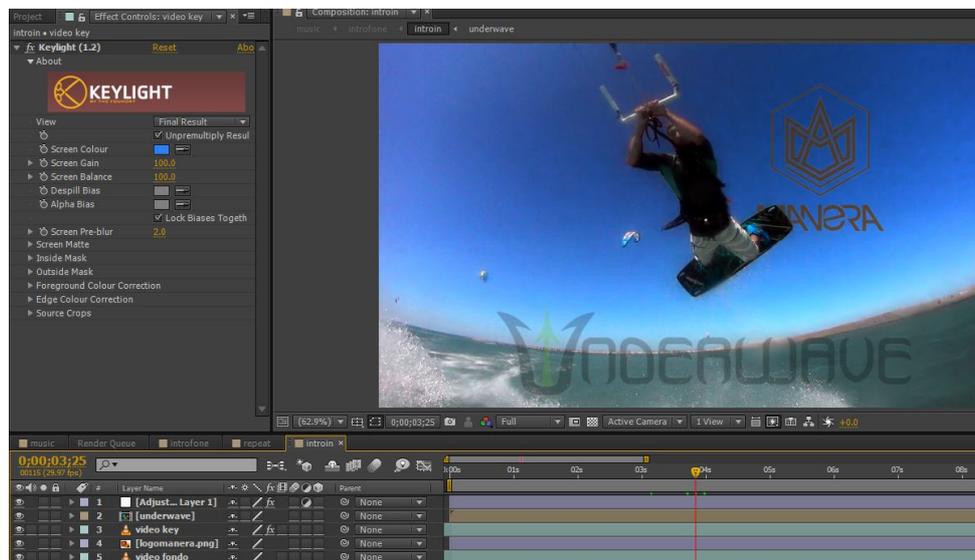


Fig. 40 Resultado final de la incrustación

#### 4.2.2.4 Ejemplos

En el producto audiovisual creado se utiliza este efecto varias veces, como ya se ha comentado anteriormente en el apartado de realización, en cada una de ellas de una forma distinta. En la Fig. 41 se observa el efecto puramente de congelación de fotograma o secuencia utilizado en el proyecto. Como vemos la secuencia congelada anticipa el movimiento y transmite al espectador lo que está pensando el deportista ya que éste, momentos antes de saltar, visualiza mentalmente el movimiento que va a realizar. Además el efecto visual de « recoger » las siluetas recuerda a un videojuego donde hay que realizar un determinado movimiento marcado previamente. Cuando vemos la secuencia completa la sensación es que todo ha salido como estaba planeado.

## Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos



Fig. 41 Ejemplo de *freeze frame* en el proyecto

Para citar ejemplos en otros productos audiovisuales vemos en la Fig.42 el ejemplo que utiliza el video tutorial citado anteriormente [44] para explicar su realización. En este caso el efecto se aplica de forma inversa ya que el deportista va dejando siluetas congeladas a su paso en lugar de « recogerlas » como en el vídeo creado en el proyecto. También resulta interesante en este caso la visualización de video tutoriales que explican diferentes formas de realizar este efecto y en cada uno podemos aprender una técnica nueva que puede ser de gran utilidad.



Fig. 42 Ejemplo de *freeze frame* en video tutorial [44]

También cabe destacar la utilización de esta clase de efectos en los vídeos de Andy Gordon [6], citados anteriormente, que utiliza la variante de extracción con movimiento para crear secuencias de repetición espectaculares, como vemos en la Fig. 43. En todos los vídeos de *kiteboarding* de este creador podemos encontrar ejemplos de este efecto y es por eso que se cita al principio como uno de los referentes en cuanto a edición.



Fig. 43 Ejemplo de secuencia en los vídeos de Andy Gordon [6]

Este efecto, cuya realización supone una cierta complejidad, supone elevar considerablemente la calidad del vídeo editado ya que como vemos en los ejemplos el impacto visual que crea es considerable aunque no se debe abusar de su utilización ya que es un efecto nada naturalista y además de resaltar el movimiento en cuestión también busca visibilizar la tarea del editor.

### 4.2.3 Efectos de animación por audio (*audio-to-animation*)

#### 4.2.3.1 Descripción

En los efectos de animación por audio se busca crear un vínculo más estrecho entre la música y la imagen, ya sea con cortes rítmicos del vídeo o creando efectos específicos controlados por la forma de onda de audio que afecta a los parámetros de la animación en *After Effects* mediante expresiones. Las expresiones en AE permiten enlazar cualquier parámetro de un efecto o transformación de capa directamente con el valor numérico obtenido en la conversión de la forma de onda de audio en *keyframes*.

#### 4.2.3.2 Motivos de uso

La música es un elemento fundamental a la hora de crear cualquier tipo de material audiovisual sobre deportes extremos ya que debe adaptarse al tipo de deporte y a la intensidad de la acción. Es por esto que si además le añadimos este tipo de efectos el impacto visual aumenta considerablemente, y además resulta de gran ayuda para paliar la falta de sonido ya que en la grabación de deportes extremos se suele descartar el sonido grabado ya que normalmente aparecen efectos no deseados. En el supuesto de la grabación desde el agua, la funda estanca impide el buen funcionamiento del micrófono de la cámara, y en otros casos si la grabación se realiza en movimiento es difícil conseguir un buen sonido, además en caso de querer incluir algún sonido en el vídeo es más fácil insertarlo en postproducción que grabarlo. Por norma

## Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos

los vídeos sobre deportes extremos van acompañados de música por lo que si la acción del vídeo se ajusta a ella la experiencia de visualización mejora notablemente.

### 4.2.3.3 Realización

La realización de este efecto normalmente se decide ya en la fase de postproducción, aunque puede resultar interesante planificar de antemano una secuencia con algún elemento pensado para crear la animación por audio. Sea como fuere el proceso de edición es el mismo, el primer paso consiste en convertir el audio a fotogramas clave en *After Effects* como vemos en la Fig. 44. Esto crea una sucesión de fotogramas clave con valores numéricos que dependen de la forma de onda de audio.

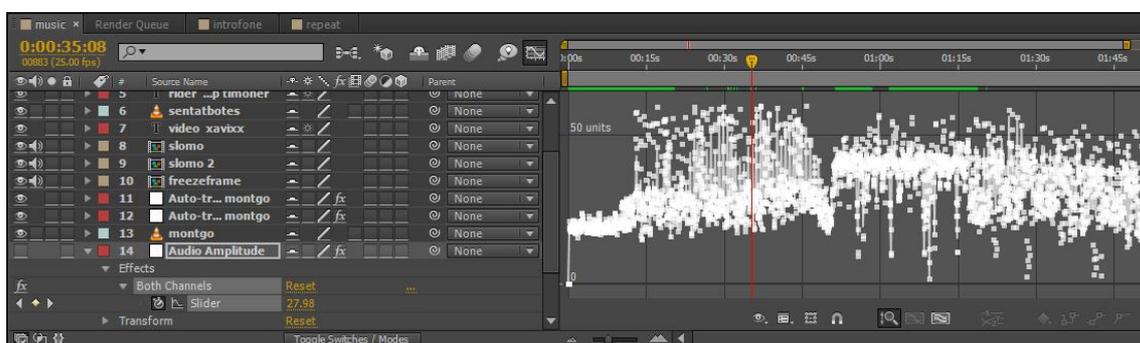


Fig. 44 Conversión de audio a fotogramas clave

La opción para realizar esta conversión se encuentra pulsando con el botón derecho del ratón sobre la capa que contiene el audio y desplegando el menú Asistente de Fotogramas Clave. Esto creará tres deslizadores que podemos utilizar como variables para la programación de expresiones, uno para el canal derecho, otro para el izquierdo y la combinación de ambos. Normalmente trabajaremos con ambos canales a no ser que nuestra animación requiera de algún elemento de audio aislado en uno de los canales estéreo. En este punto puede resultar interesante modificar la forma de onda de audio para filtrar unas determinadas frecuencias, graves o agudos, mediante los efectos de audio que incorpora *After Effects* o con un programa de edición de audio. De este modo podemos crear un deslizador para los graves y otro para los agudos por ejemplo, filtrando el audio y volviendo a repetir el proceso de conversión a fotogramas clave.

Una vez tenemos los valores de audio que nos interesan podemos usarlos para modificar cualquier parámetro del programa ya sean opciones de transformación de capa, como posición, rotación u opacidad, o valores de efectos que aplicamos a una capa. Esto se hace mediante expresiones aunque no es necesario conocer el lenguaje de programación ya que haciendo clic sobre el reloj de animación de la propiedad que queremos modificar y pulsando la tecla Alt a su vez se despliega el menú de expresiones que permite enlazar, como se ve en la Fig. 45, el valor de la propiedad al deslizador seleccionado.

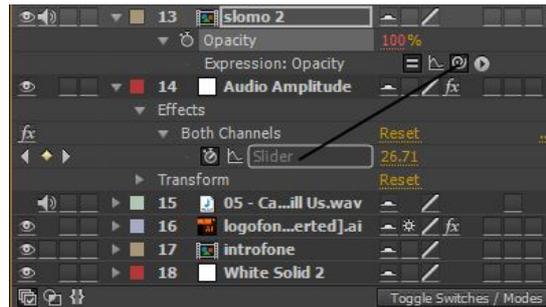


Fig. 45 Enlace de valores mediante expresiones

De esta forma enlazamos el valor de opacidad de una capa con el del deslizador con los valores de audio. Este valor lo podemos modificar añadiendo al final de la expresión una operación de multiplicación o división para aumentar o disminuir el valor de la expresión. También podemos aplicar al deslizador una expresión llamada *linear* que cambia el rango de valores, si estos oscilan entre 20 y 50 por ejemplo y queremos que oscilen entre 0 y 100 escribiremos `linear(value,20,50,0,100)`; y de esta forma los valores de la expresión oscilarán entre 0 y 100 lo cual resulta apropiado para controlar la opacidad de una capa. De este modo podemos crear una capa de ajuste aplicando varios efectos y controlar su opacidad mediante expresiones de forma que los efectos afectarán a la imagen al ritmo de la música, o de cualquier señal de audio que seleccionemos. Para comprender mejor el funcionamiento de las expresiones es muy útil seguir la guía de matemáticas básicas para expresiones incluida en el libro « Aprender Postproducción Avanzada con After Effects »[45] además de los tutoriales online citados.

Esta forma de animar efectos ofrece posibilidades ilimitadas y combinando los efectos expuestos anteriormente con este tipo de animación se pueden conseguir resultados sorprendentes. Sería posible por ejemplo crear una secuencia de repetición de movimiento, como las vistas en el apartado anterior, donde el sonido afecte a la opacidad de las siluetas por ejemplo. Como siempre en *After Effects* todos los efectos pueden combinarse y enlazarse entre ellos y el límite es la capacidad creativa del editor.

Existe un tutorial muy recomendable [46] sobre el uso de este tipo de efectos y sus aplicaciones ya que no solo se puede aplicar a efectos sino también a texto o gráficos de nuestra composición. En este caso también resulta necesario practicar y probar muchas veces distintas formas de conseguir nuestro objetivo hasta dar con la solución más adecuada.

#### 4.2.3.4 Ejemplos

En el proyecto se utilizan bastante los efectos de animación por audio, tanto para los gráficos como para controlar parámetros de efectos. Como ejemplo vemos en la Fig. 46 un cambio en el tono del canal azul controlado por audio, lo cual provoca que el color del cielo cambie al ritmo de la música. La línea negra en la imagen separa dos fotogramas con distintos valores para poder apreciar la variación. Este efecto se ha creado modificando directamente el parámetro del tono del canal azul pero se podría haber creado una capa de ajuste si se quisiera controlar exactamente que color queremos conseguir de forma que al superponer la capa de ajuste con la opacidad controlada por audio también se conseguiría este tipo de variación.

## Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos



Fig. 46 Ejemplo de efecto de animación por audio en el proyecto

Como ejemplo de este efecto en otro producto audiovisual similar en la Fig. 47 vemos la introducción del vídeo *Gymkhana 4* [7] donde se alterna la secuencia con efectos con la toma con el set de croma a la vista al ritmo de la música. Para mostrar la variación en la imagen se han tomado dos fotogramas distintos y una línea negra los separa al igual que en caso anterior.



Fig. 47 Ejemplo de animación por audio en *Gymkhana 4* [7]

Con estos efectos crearemos pues la ilusión de que la imagen, como en un videoclip, ha sido pensada para acompañar a la música que hemos seleccionado. Esto se aplica a la mayoría de vídeos sobre deportes extremos que, si bien no todos aplican expresamente efectos de animación de audio, si que intentan articular la acción que se desarrolla en el vídeo adaptándola a cada parte de la canción. De esta forma podemos encontrar multitud de casos en los que en el momento más tranquilo de la canción las secuencias son paisajes o movimientos en cámara lenta mientras que cuando el ritmo se acelera los cortes se suceden más rápido y la acción acompaña a la música.

## **4.2.4 Timelapse**

### **4.2.4.1 Descripción**

El efecto de *timelapse* consiste en acelerar la velocidad de reproducción de un vídeo mediante diferentes técnicas para así mostrar eventos que de otra forma no serían visibles, debido a su lenta evolución en el tiempo. Un ejemplo típico es la salida o la puesta del sol que a simple vista se desarrolla lentamente pero que si la aceleramos observamos el movimiento del sol como si de un foco de luz se tratara. También es habitual para mostrar la evolución de las nubes que al acelerar su movimiento se comportan como una fina capa de humo que se desvanece rápidamente. Existen además variantes de este efecto como el *hyperlapse*, que consiste en añadir movimiento a la cámara en lugar de usar un plano fijo, o el *mirror lapse*, donde se duplica e invierte una parte de la imagen creando un efecto curioso.

### **4.2.4.2 Motivos de uso**

La función del *timelapse* es puramente estética y aporta al vídeo un valor añadido ya que la realización de una buena secuencia de timelapse requiere de un equipo muy costoso y de mucho tiempo, teniendo en cuenta el tiempo de grabación y edición. Todo esto para conseguir una secuencia de unos pocos segundos que sirve normalmente como introducción del vídeo, final o enlace para un cambio de escenario. El motivo principal por el que se usa es que se puede realizar de forma sencilla dejando una cámara grabando o tomando fotos, aunque para que el resultado sea bueno se requiere más trabajo. La edición no resulta muy complicada por lo que es un efecto al alcance de cualquiera en materia de postproducción. Una motivación interesante del uso del timelapse es que realmente no se sabe el resultado hasta el momento de crear la secuencia en cámara rápida y aunque se pueda planificar la acción a veces se obtienen resultados sorprendentes.

### **4.2.4.3 Realización**

La realización del *timelapse* es una técnica que tiene muchas variantes, abarca desde la colocación de una mini cámara en un sitio cualquiera tomando fotos automáticamente hasta la planificación y montaje durante horas de un equipo de cámara profesional con todos los accesorios necesarios para un resultado espectacular. La diferencia principal es el material que se usa para realizar el efecto, se puede realizar con cualquier cámara en modo vídeo o en cámaras de acción que incorporan la opción de intervalo de fotos. Este efecto abarca tantas posibilidades que se podría dedicar una tesina entera a su proceso de grabación y edición por lo que aquí simplemente se resumirán brevemente las opciones más comunes teniendo en cuenta la orientación del trabajo enfocado en la edición de vídeo de deportes extremos.

## Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos

Existen dos formas de grabar un *timelapse*, una es grabando vídeo para después acelerarlo y otra haciendo fotos secuencialmente para crear un vídeo a partir de las fotos. La diferencia entre usar vídeo o foto es principalmente la calidad de imagen, ya que una foto tiene más calidad que un frame de vídeo, y el tamaño de la composición, una foto tiene un tamaño mucho mayor que la resolución *Full HD*. El tamaño de la secuencia de fotos permite hacer un *pan* o *zoom* digital de la secuencia sin perder calidad, mientras que en el vídeo el encuadre es fijo.

En los *timelapse* profesionales se utiliza un *dolly* motorizado programable (Fig.48) que mueve la cámara durante un tiempo determinado para crear un movimiento fluido y estable. Para un *timelapse* ocasional de un vídeo de deportes extremos con un trípode sería suficiente.



Fig. 48 *Dolly* motorizado de *timelapse*

Una vez seleccionado el lugar donde posicionar la cámara se deja grabando o disparando fotos secuencialmente a cada intervalo de tiempo marcado. La duración de la grabación dependerá de la acción a grabar y hay que tener en cuenta la velocidad a la que se reproducirá la secuencia final. Una vez grabado el material su edición consistirá en ajustar la velocidad de reproducción dependiendo de la rapidez de la acción y modificar el encuadre o hacer el *pan/zoom* digital si se desea.

En los vídeos sobre deportes extremos es habitual introducir una secuencia de *timelapse* de los deportistas preparándose para la acción, montando el material o preparando la pista. Igualmente para el momento de desmontar todo el material si además hay una puesta de sol también es un buen momento para realizar un *timelapse*.

#### 4.2.4.4 Ejemplos

En el proyecto no se ha incluido ninguna secuencia de *timelapse* ya que los lugares de grabación no ofrecían ninguna vista particular y las pruebas fueron fallidas. De todos modos es conveniente citar un vídeo propio realizado íntegramente con secuencias de *timelapse* [47]. De este vídeo se podría haber extraído alguna secuencia pero el montaje final funcionaba sin necesidad de *timelapse*. Como se ha comentado anteriormente este efecto es simplemente un complemento estético que en ocasiones puede rellenar un hueco en la edición o servir como inicio o final.

Como ejemplos en trabajos audiovisuales similares hay muchos pero no hay forma de mostrar una secuencia de *timelapse* en una fotografía así que solo citaremos un vídeo del canal de *Red Bull* [25] sobre *wingsuit*, o traje de alas, una modalidad de paracaidismo que permite planear en la caída. En la Fig. 49 vemos el momento del vídeo [48] en que aparece la secuencia de *timelapse*.



Fig. 49 Ejemplo *timelapse* en vídeo de *Red Bull*

## **Capítulo 5. Conclusiones**

## 5.1 Cumplimiento del objetivo

Los objetivos del proyecto propuestos en el apartado 1.2 Objetivos se cumplen cada uno de ellos el apartado correspondiente expuesto a continuación :

- Documentar el flujo de trabajo de todas las fases del proceso desde la pre-producción hasta el resultado final.

En el apartado 4.1 Etapas se cumple este objetivo explicando el proceso seguido para llevar a cabo el proyecto. Quedan documentadas todas las fases del proyecto dando una mayor importancia a la fase de postproducción, que es de lo que trata el trabajo realmente.

- Crear un dossier con los efectos digitales empleados que sirva como guía para la edición de material audiovisual sobre deportes extremos.

En el apartado 4.2 Guía de efectos se cumple este objetivo ya que en él se exponen los motivos de uso de cada efecto además de explicar como se realizan y las posibilidades de uso.

- Crear un producto audiovisual profesional utilizando efectos digitales.

En el Capítulo 3. Descripción del producto audiovisual se explica detalladamente el producto creado y de que forma se cumplen los objetivos que debe cumplir el producto en base a su funcionalidad.

## 5.2 Conclusiones sobre el proyecto

Una vez terminado el proyecto comienza la fase de difusión del vídeo, que es la finalidad para la cual ha sido creado. Para este propósito se ha creado una página de Facebook [38] ya que de esta forma se puede publicar el vídeo y saber exactamente cuantas personas han visto la publicación, cuantas de ellas han entrado en el vídeo y si les ha gustado o lo han compartido. Esta herramienta junto con las estadísticas de visualización de *YouTube* permiten analizar la repercusión del vídeo y valorar hasta que punto cumple su función.

El primer paso seguido una vez subido el vídeo al servidor fue publicarlo en la página de FB (*Facebook*) [38], así que vamos a analizar el impacto en las redes sociales de esta publicación. En la Fig. 50 vemos las estadísticas que ofrece la página.

## Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos

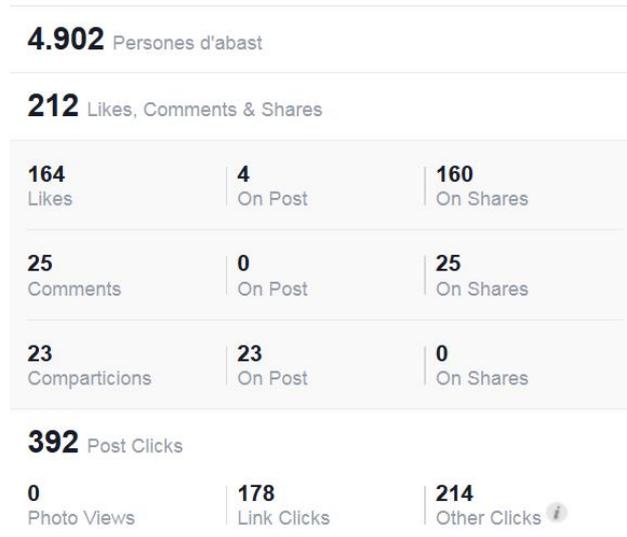


Fig. 50 Estadísticas de la publicación en la página de FB [38]

El plazo de tiempo desde que fue publicado el vídeo hasta el análisis es de una semana, observamos en la Fig. 50 que en este tiempo la publicación ha sido vista por 4.902 personas, esto significa que la publicación ha aparecido en sus pantallas al entrar en la red social. De entre todas estas personas 392 se han interesado en el enlace y han visto el vídeo y 212 han indicado que les gusta el vídeo mediante el botón de *like*. Teniendo en cuenta que la publicación no ha sido promovida mediante pago, ya que *Facebook* permite esta opción que incrementa el alcance, y el público limitado al que va dirigida se puede considerar un buen resultado en términos de repercusión como producto promocional.

Además de la publicación en esta red social el vídeo puede tener más alcance, al encontrarse colgado en el servidor de vídeo online *YouTube* ya que los espectadores potenciales pueden llegar hasta el vídeo sin necesidad de haber visto su publicación en la red social. La herramienta de análisis *YouTube Analytics* permite determinar cuantas visitas ha recibido el vídeo, además de otros datos demográficos sobre los usuarios que lo han visualizado, como su género, rango de edad y país desde el que acceden. En la Fig. 51 vemos el análisis realizado en cuanto a reproducciones por día en el plazo de una semana.

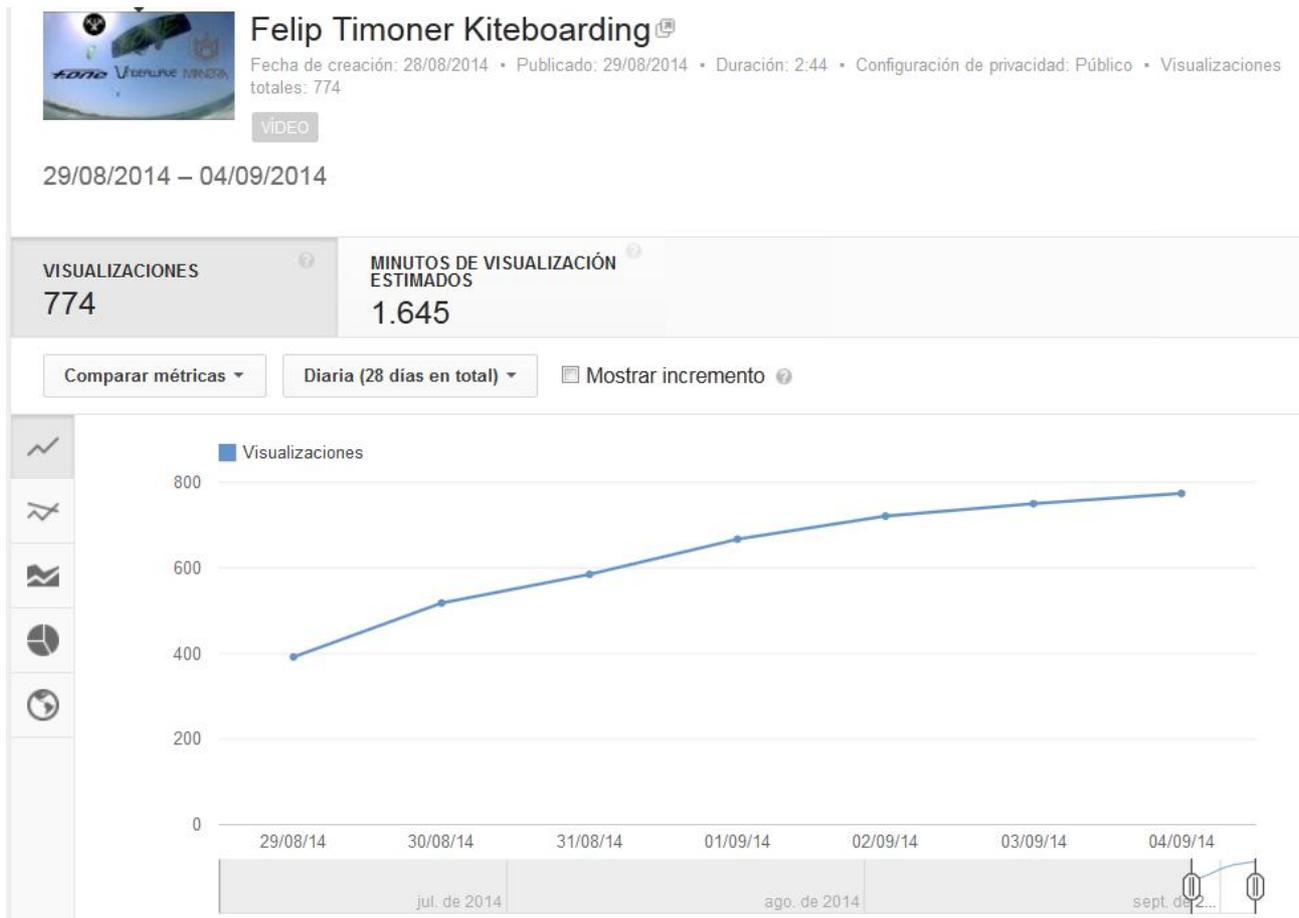


Fig. 51 Análisis de reproducciones del vídeo

En la parte superior de la gráfica del análisis se observan los datos de las reproducciones totales hasta la fecha (774) y los minutos de visualización estimados del vídeo (1.654). En la gráfica de visualizaciones por día vemos como en el primer día de su publicación recibe unas 400 visitas y este valor va aumentando con los días. Este también es un buen resultado teneiendo en cuenta el plazo del análisis y además sabiendo que las visitas siempre van a seguir aumentando. Como curiosidad en la Fig. 52 se muestran los países desde donde provienen las reproducciones.

## Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos

Área geográfica	Visualizaciones ? ▾	Minutos de visualización estimados ?	Duración media de las visualizaciones ?
España	588 (76%)	1.294 (79%)	2:12
Estados Unidos	23 (3,0%)	46 (2,8%)	2:00
Reino Unido	21 (2,7%)	35 (2,1%)	1:40
Francia	20 (2,6%)	33 (2,0%)	1:38
Alemania	16 (2,1%)	39 (2,4%)	2:26
Brasil	15 (1,9%)	34 (2,1%)	2:17
Canadá	9 (1,2%)	11 (0,7%)	1:16
Suiza	6 (0,8%)	13 (0,8%)	2:06
Chipre	6 (0,8%)	11 (0,7%)	1:50
Argentina	6 (0,8%)	8 (0,5%)	1:15
Región desconocida ?	5 (0,6%)	9 (0,6%)	1:49
Italia	5 (0,6%)	10 (0,6%)	1:57
Bélgica	4 (0,5%)	8 (0,5%)	2:03
República Dominicana	4 (0,5%)	1 (0,1%)	0:13
Grecia	4 (0,5%)	9 (0,5%)	2:13
Suecia	4 (0,5%)	9 (0,5%)	2:07
Australia	4 (0,5%)	9 (0,5%)	2:09
Países Bajos	3 (0,4%)	3 (0,2%)	1:00

Fig. 52 Análisis de las reproducciones del vídeo por países

Como vemos en este análisis aunque la publicación venga de España, las visitas al vídeo pueden llegar desde cualquier país. Era de esperar que los países desde los que más se ha visitado el vídeo, después de España, son Estados Unidos, Reino Unido y Francia, ya que en estos países el auge del *kiteboarding* es mucho mayor y por lo tanto es lógico que se interesen buscando vídeos de este tipo.

A la vista de estos resultados y teniendo en cuenta todos los factores anteriormente expuestos es posible afirmar que el producto audiovisual creado ha cumplido su objetivo como herramienta promocional y es muy probable que los datos expuestos mejoren en unas semanas ya que el vídeo aún no ha sido publicado en ninguna página especializada. Si además los patrocinadores quisieran promocionar el vídeo más tienen la opción de la publicidad de pago, que aumenta considerablemente la repercusión.

### 5.3 Problemas encontrados y como se han solucionado

Un proyecto de este tipo entraña multitud de problemas, algunos se han comentado anteriormente pero en este apartado se resumen los más importantes. La tipología de cada problema depende de la fase del proyecto en que se presenta y en cada caso requiere de una solución más o menos complicada.

Uno de los primeros problemas a los que se enfrenta el proyecto sucede en la fase de planificación ya que solo puede participar en el vídeo un rider de todos los propuestos. A este problema se suma la imposibilidad de disponer del material de grabación durante un largo período de tiempo, cosa que dificulta la planificación ya que es imposible saber si un día se darán las condiciones óptimas para la grabación. La solicitud de material ha de realizarse con una semana de antelación y es posible que el día previsto no se den las condiciones, aunque en este caso ese problema queda resuelto el primer día de grabación.

Otro problema muy importante, que es inherente a la grabación desde el agua, es que las cámaras al trabajar dentro de una carcasa estanca pueden empañarse debido al autocalentamiento de la cámara en contraste con el agua fría que crea condensación en el interior. A este problema se suman las salpicaduras en la lente que crean una distorsión notable, sobretodo cuando se produce en el centro de la lente ya que si es en un lateral se puede aprovechar el material pero en el centro queda inservible. En la Fig. 53 vemos un ejemplo de secuencia descartada por empañamiento de la cámara y en la Fig. 54 un ejemplo de la distorsión que crea una gota de agua en la lente.



Fig. 53 Halo blanco creado por objetivo empañado



Fig. 54 Distorsión por gota de agua en la lente

Estos problemas ocasionan la pérdida de material que después de muchas de grabación puede resultar inservible. Para minimizar este problema es recomendable utilizar un paño para la lente y estar atento cuando se producen salpicaduras o empañamiento, aunque en este caso resulta difícil ya que las grabaciones en el agua suponen un grave riesgo y hay que estar pendiente de cualquier situación de peligro que pueda ocurrir.

Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos

Otro de los problemas derivados de la grabación de deportes extremos es el riesgo de rotura del material al estar expuesto a un peligro constante, incluso grabando desde la playa con un trípode puede ocurrir un accidente que haga que una cometa o *kiter* golpee el equipo y lo lance al suelo. Por este motivo muchas veces se pierden buenos momentos a costa de salvaguardar la integridad física o del material de grabación.

## 5.4 Aportaciones personales

Este proyecto me ha dado la posibilidad de usar material, en concreto la cámara y el trípode, que nunca antes había utilizado para la grabación de deportes extremos. Esto ha supuesto tener que aprender a utilizarlo al mismo tiempo que grababa el proyecto ya que, aunque había utilizado anteriormente la cámara, no es lo mismo su utilización en un espacio cerrado y controlado donde se puede repetir la acción si no sale bien a su uso en una playa con cometas volando alrededor y buscando cómo captar la mejor imagen de un movimiento que puede que no se repita. Esta experiencia me ha servido para tener en cuenta más factores en caso de grabar un nuevo vídeo de este tipo.

En cuanto al proceso de edición y postproducción era la primera vez que utilizaba el modo de *Adobe Dynamic Link* para trabajar con varios programas a la vez sin tener que exportar las secuencias y la verdad es que resulta muy cómodo y he decidido que este será mi método de trabajo a partir de ahora. Además en el proceso de editar tantas secuencias en cada vídeo que realizo siempre aprendo algo nuevo o una forma más rápida de hacerlo. Durante el proceso también se presentan nuevos retos en cuanto a edición que suponen seguir aprendiendo y practicando hasta lograr realizarlos.

## 5.5 Futuras líneas de trabajo

En el capítulo sobre el estado del arte de la grabación y edición de vídeo sobre deportes extremos se han tratado las novedades que se están incorporando a este campo. En el futuro sería interesante seguir la evolución lógica hacia la incorporación de alguno de estos métodos para mejorar la calidad de los vídeos realizados. Además para poder trabajar de forma profesional enfocado en este tipo de vídeos necesitaría un material de grabación muy especializado ya que las condiciones de grabación de estos deportes lo requieren.

En cuanto al trabajo realizado no cabe modificación ya que está terminado y subido a la red así que el trabajo a realizar en el futuro en cuanto al proyecto sería mejorar la difusión. Esto sería posible publicando el vídeo en páginas especializadas por ejemplo, para esto hay que ponerse en contacto con los administradores enviando el vídeo para que, si es de su agrado, lo publiquen. Esta tarea también la realizan los propios deportistas y los patrocinadores ya que a todos nos interesa que el vídeo sea conocido.

Otra línea de trabajo a seguir es crear otro vídeo con el material que se ha descartado de éste en el que se incluyan secuencias de otros deportistas. Existe mucho material descartado ya que en algunos momentos de descanso del deportista los demás pedían ser grabados para dejar constancia de sus mejores movimientos. Con este material se puede repetir el proceso de selección y aprender de nuevo otras técnicas de edición para profundizar un poco más en este arte.

## Bibliografía

[1] Definición de deportes extremos de *Wikipedia*, disponible en:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Extreme\\_sport](http://en.wikipedia.org/wiki/Extreme_sport)

[2] Consejos sobre fotografía de deportes, disponible en:  
<http://clubdefotografia.net/consejos-para-hacer-fotografia-de-deportes/>

[3] Web de *GoPro*, disponible en:  
<http://es.gopro.com/>

[4] Canal de *YouTube* de Abe Kislevitz, disponible en:  
<http://www.youtube.com/user/abekislevitz>

[5] Canal de *YouTube* de Mitch Bergsma, disponible en: <http://www.youtube.com/user/micbergsma>

[6] Vídeos de Andy Gordon de *kiteboarding*, disponible en:  
[http://www.redbull.co.uk/cs/Satellite/en\\_UK/Article/Invent.-Calibrate-And-ReVolve-With-Aaron-Hadlow-021243157678798](http://www.redbull.co.uk/cs/Satellite/en_UK/Article/Invent.-Calibrate-And-ReVolve-With-Aaron-Hadlow-021243157678798)

[7] Vídeo *Gymkhana 4* de Ken Block, disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=btViXvIDsi0>

[8] Vídeo propio *snowboard* 2007, disponible en:  
<http://youtu.be/kL2FGvkHS30?list=UUd8ZgfyKx6Tvefx-S1BtCQ>

[9] Vídeo propio 3D *snowboard*, disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=9Q7t-gGRsZs&list=UUd8ZgfyKx6Tvefx-S1BtCQ>

[10] Vídeo propio 3D *kitesurf*, disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=zhx1beKqj4c>

[11] Vídeo propio *Kite Oliva*, disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=FlqRDerS7cQ>

[12] Ganadores concurso *Energy*, disponible en:  
[http://www.telecinco.es/energy/actioncam/ActionCam-Sony-camara-ganadores\\_16\\_1560015001.html](http://www.telecinco.es/energy/actioncam/ActionCam-Sony-camara-ganadores_16_1560015001.html)

[13] Video propio *streetboard*, disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=okjnHxikBgs&list=UUd8ZgfyKx6Tvefx-S1BtCQ>

[14] Video *Imagine* de *Red Bull*, disponible en:  
<http://imagine.redbull.com/>

[15] Web de Danny MacAskill, disponible en:  
<http://www.dannymacaskill.co.uk/>

[16] Vídeo *Gymkhana 5* de Ken Block, disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=LuDN2bClYus>

## Efectos digitales aplicados a un producto audiovisual sobre deportes extremos

[17] Web del cuadricóptero *DJI Phantom 2*, disponible en:  
<http://www.dji.com/product/phantom-2>

[18] Vídeo *CrazyFly 2015*, disponible en  
<http://vimeo.com/104996014>

[19] Web de *Rip Curl*, disponible en:  
<http://www.ripcurl.eu/>

[20] Vídeo con *rig* de 30 cámaras, disponible en:  
<http://youtu.be/d0x52u2yzgI>

[21] Vídeo de un rider danés en Turquía, disponible en:  
<http://vimeo.com/101420695>

[22] Vídeo de riders en Dakhla, disponible en:  
[http://youtu.be/UPmo\\_zIMSLU](http://youtu.be/UPmo_zIMSLU)

[23] Web de *F-One*, disponible en:  
<http://www.f-onekites.com/>

[24] Web de *Manera*, disponible en:  
<http://www.manera.com/>

[25] Web de *Underwave*, disponible en:  
<http://www.underwave.info/>

[26] Vídeo *Stormjees 3* de Ruben Lenten, disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=oTkmed1xMq4>

[27] Producto audiovisual creado en *YouTube*, disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=Weoofn672hQ>

[28] Web de la película *The Art of Flight*, disponible en:  
<http://www.artofflightmovie.com/>

[29] Web de la película *Storm Surfers 3D*. disponible en:  
<http://www.stormsurfers.com.au/>

[30] Canal de *YouTube* de *Red Bull*, disponible en:  
<https://www.youtube.com/user/redbull>

[31] Canal de *YouTube* de *Monster Energy*, disponible en:  
<https://www.youtube.com/user/monsterenergy>

[32] Canal de *YouTube* de *GoPro*, disponible en: <https://www.youtube.com/user/GoProCamera>

[33] Canal de *YouTube* de *XtremeVideo*, disponible en: <https://www.youtube.com/user/XTremeVideo>

[34] Canal de *YouTube* de *Nitro Circus*, disponible en:  
<https://www.youtube.com/user/NitroCircusOFFICIAL>

[35] Web de la película *Nitro Circus 3D*, disponible en:  
<http://nitrocircus.com/the-nitro-circus-3d-movie/>

[36] Web del grupo *The Glitch Mob*, disponible en:  
<http://www.theglitchmob.com/>

[37] Web de *Dafont*, disponible en:  
<http://www.dafont.com/es/>

[38] Página de *Facebook Xavixx*, disponible en:  
<https://www.facebook.com/xavixx6car>

[39] Canal de *YouTube Xavixx*, disponible en:  
<https://www.youtube.com/user/xavixx>

[40] Definición de cámara lenta de *Wikipedia*, disponible en:  
[http://www.es.wikipedia.org/wiki/Cámara\\_lenta](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Cámara_lenta)

[41] Web de *RE:Vision Twixtor*, disponible en:  
<http://www.revisionfx.com/products/twixtor/>

[42] Manuel Martínez Sotillos y Jose Carlos Panadero Riol, « *After Effects CS6* », España, Anaya, 416 páginas, 2013, ISBN.:978-84-415-3315-8

[43] Vídeo tutorial sobre *Twixtor* en AE, disponible en:  
[https://www.youtube.com/watch?v=dk\\_A4R-2SsM](https://www.youtube.com/watch?v=dk_A4R-2SsM)

[44] Vídeo tutorial sobre *Freeze Frame* en AE, disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=TTtTQPGkS-E>

[45] Mediaactive , « *Aprender Postproducción Avanzada con After Effects* », España, S.A. MARCOMBO, 2012, 216 páginas, ISBN 9788426718044

[46] Tutorial *audio-to-animation* de *Video Copilot*, disponible en:  
[http://www.videocopilot.net/tutorial/audio\\_to\\_animation/](http://www.videocopilot.net/tutorial/audio_to_animation/)

[47] Vídeo propio *Timelapse*, disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=YaF3fmYgc4U>

[48] Ejemplo *timelapse* en vídeo de *Red Bull*, disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=AJWtoLKNzXg>

## Bibliografía complementaria

- Steve Wright. "Efectos digitales en cine y video". Escuela de cine y video de Andoain. 2003.
- J.L. Fernández Casado, T. Nohales. "Postproducción digital. Cine y video no lineal". Ed. Editorial Donostiarra. 1999.
- Richard Williams, "The Animator's Survival Kit", Faber & Faber , 2002