ICONOS

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN COMUNICACIÓN Y CULTURA

Guía para Realizar Audiovisuales con Smartphones

TESIS

Que para obtener el grado de

Maestría en Comunicación con Medios Virtuales

Presenta:

Carlos de Jesús Cauich Esteban

Asesor:

Roselena Vargas Velasco

Ciudad de México **Octubre 2025**

Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios de la Secretaría de Educación Pública según acuerdo No. 2005625 de fecha 22 de Septiembre de 2005. Clave 2012

“El dominio de la técnica al servicio de la creatividad”

No se sé si la frase anterior se me ocurrió
o la leí en alguna fuente durante
la siguiente investigación,
sí es la segunda razón, me disculpo
a quien le corresponda por prestarle el crédito
porque sintetiza en esa frase la presente tesis.

Carlos de J. Cauich Esteban

Dedicado y agradezco esta investiagación a mis padres y hermanos, a Ysela y sus hijos que me acompañaron en este viaje.

Índice

Índice de imágenes

Índice de tablas

Introducción 1

Capítulo 1. Los *smartphones*, las aplicaciones, los *gadgets* y el video digital. 6

1.1 Los *smartphones.* 7

1.2 Las aplicaciones. 9

1.3 Los g*adgets.* 13

1.4 El video digital. 16

1.4.1 Formato de la imagen y codificación del video digital. 18

- Elementos de imagen. 19
- Resolución de video y relación de aspecto. 19
- Escaneo de líneas. 20
- Tasa de fotogramas. 22
- Norma o sistema. 23
- La digitalización. 24
- La redundancia. 25
- Compresión de video. 25
- Códec. 27
- Bitrate o tasa de datos. 27

1.5 La exposición, el balance de blancos y el enfoque. 29

- Exposición automática y manual. 31
- Luz de la escena. 31
- ISO o ganancia. 31
- Apertura del diafragma o Iris. 32
- Tiempo de obturación o *shutter.* 33
- Balance a blancos. 35
- Enfoque. 35

1.6 Especificaciones técnicas de los *smartphones* para la grabación de video. 37

- Los Megapíxeles. 37
- El sensor. 39
- Lentes. 39
- El autoenfoque. 40
- *Zoom.* 42
- Estabilizador de imágenes. 43
- Procesador de imágenes. 45
- Formatos de grabación (códec). 46

- Procesador del dispositivo. 47
- Memoria RAM y ROM. 48
- La gama de los *smartphones*. 50

1.7 Especificaciones técnicas y funcionalidades requeridas de los *smartphones* para grabar video. 52
- Definir que se va a grabar. 52
- ¿Dónde se van a ver los videos? 53
- Definir las características de hardware del dispositivo. 54

1.8 Análisis a la aplicación integrada para grabar video de los *smartphones.* 55

1.9 Sugerencia de las aplicaciones para grabar video en los sistemas operativos IOS y Android. 57

1.10 Potencial y limitaciones de los *smartphones* en la grabación de video. 60
- El sensor. 61
- La lente. 63
- Códec de video y *Bitrate*. 64
- Procesador de imágenes. 65
- Controles físicos y operación manual. 66
- Perfil logarítmico y profundidad de bits. 66

1.11 *Gadgets* sugeridos para grabar video con los *smartphones.* 69
- Soporte para tripié. 69
- Tripié . 70
- Kit de lentes para *smartphone.* 71
- Batería portátil. 72
- Micrófono lavalier. 73

1.12 Preliminares 75

Capítulo 2. Previsualización y planeación de los proyectos audiovisuales 79

2.1 Filmar o grabar. 80
2.2 Proyectos audiovisuales. 81
2.3 El lenguaje cinematográfico y la forma fílmica. 82
2.4 El plano y el encuadre. 84
2.5 Planos y secuencias. 89
2.6 El sonido. 94
2.7 Historia, narración y arco dramático. 99

- El argumento, el tiempo y el espacio. 101
- El arco dramático (introducción, desarrollo y cierre). 105

2.8 Preproducción. 107
2.8.1 La idea y la visualización. 108
2.8.2 Expresar la idea. 110
2.8.3 La sinopsis. 111
2.8.4 El guion literario y la escaleta. 114
2.8.5 El guion técnico. 122
2.9 Preliminares. 127

Capítulo 3. Guía para realizar audiovisuales con smartphones 131
1. Proceso de realización. 131
2. Guía para Realizar Audiovisuales con *smartphones.* 133
3. Ejemplo de la guía. 135
3.1 Definir el proyecto. 135
3.2 Idea del proyecto en un objetivo. 135
3.3 Investigación. 136
3.4 Sinopsis del proyecto. 138
3.5 Escaleta y guion literario. 138
3.6 Medios en el que se verá el proyecto. 145
3.7 Guion técnico. 145
3.8 Formato y codificación. 148
3.9 Recursos de grabación. 149
3.10 Grabación. 149
3.11 Edición y exportación del proyecto. 151
3.12 Publicación del video. 155

Conclusiones 157

Aportaciones y temas por profundizar 159

Fuentes de información 161

Índice de imágenes

Capítulo 1

Imagen 1.1. Ejemplo de un teléfono celular o móvil.
Imagen 1.2. Los Pixel 10 son los *smartphones* insignias de la marca Google en los años 2025-2026.
Imagen 1.3. App Store es la tienda oficial de aplicaciones de la plataforma IOS de Apple.
Imagen 1.4. Google Play es la tienda oficial de aplicaciones de la plataforma Android Google.
Imagen 1.5. Un lente de ojo de pez es un ejemplo de *gadget* para *smartphone.*
Imagen 1.6. Ejemplos de gadget.
Imagen 1.7. Cococrack es un *gadget* usado en la cocina para abrir cocos.
Imagen 1.8. Lanparte HHG013-Axia es un estabilizador para la grabación de videos estables con los teléfonos inteligentes.
Imagen 1.9. Comparativo de las diferentes resoluciones de video.
Imagen 1.10. Ejemplo de escaneo entrelazado (i).
Imagen 1.11. Ejemplo de escaneo progresivo (p).
Imagen 1.12. Proceso de codificación y decodificación de video.
Imagen 1.13. Interfaz de la aplicación Promovie.
Imagen 1.14. Influencia de la sensibilidad ISO en la calidad de la imagen.
Imagen 1.15. Diferentes aperturas del diafragma de las lentes u objetivos.
Imagen 1.16. Balance de blancos.
Imagen 1.17. Profundidad de campo reducida y Profundidad de campo amplio (realización propia).
Imagen 1.18. Especificaciones que destaca Sony del Xperia X en el empaque del dispositivo.
Imagen 1.19. Ejemplo de píxeles y megapíxeles.
Imagen 1.20. Sensores Exmor RS de Sony.

Imagen 1.21. Descripción de las cámaras del iPhone 16 Pro en el sitio web oficial de Apple.
Imagen 1.22. Ejecución de autoenfoque en un *smartphone*.
Imagen 1.23. *Steadicam* montado sobre una silla de ruedas en la filmación de la película *El resplandor* (1980).
Imagen 1.24. *Osmo Mobile* es un estabilizador para *smartphone* de la compañía DJI y es un ejemplo de estabilizador óptico de sistema externo.
Imagen 1.25. Sony destaca varias especificaciones de la cámara en algunos modelos Xperia, entre ellos el procesador Bionz para móvil.
Imagen 1.26. Comparativa de precios de *smartphones* de gama *pro* y gama *baja.*
Imagen 1.28. Comparativa de diferentes modelos y tamaño de sensores digitales.
Imagen 1.29. *Smartphone* Xperia 1 VI y cámara Canon XC10.
Imagen 1.30. Objetivos para *smartphones* de la marca Apexal.
Imagen 1.31. Protake es una aplicación en el sistema operativo Android que agrega funcionalidades de una cámara de video a los *smartphones*.
Imagen 1.32. Selección del perfil logarítmico en la aplicación FilMic Pro en el sitema IOS. (Realización propia)
Imagen 1.33. Selección del perfil logarítmico en la aplicación Protake en el sistema Android. (Realización propia)
Imagen 1.34. Soporte Universal de montaje en tripié en forma de L para smartphones.
Imagen 1.35. Otra opción de soportes para smartphones de la marca Qui.
Imagen 1.36. Ejemplo de cómo el adaptador Tarion se ajusta a la zapata o chancla de un tripié. (Realización propia)
Imagen 1.37. Los Tripiés para cámara fotográfica son una alternativa para grabar videos estables con los *smartphones*. (Realización propia)
Imagen 1.38. Kit de lentes Imagen 1.40 Kit de lentes. (Realización propia)

Imagen 1.39. Lentes Apexel en el iPhone SE y el Xperia X. (Realización propia)
Imagen 1.40. Batería portátil cargando un *smartphone*. (Realización propia)
Imagen 1.41. Micrófono lavalier compatible con *smartphones* Andriod e IOS.

Capítulo 2

Imagen 2.1. Ejemplo del formato 1.75:1 para películas de 35 mm.
Imagen 2.2. Enmarcado en rojo se muestra el formato cuadrado y rectangular vertical utilizados en los videos que se publican en redes sociales como Instagram y TikTok. (Realización propia)
Imagen 2.3. El encuadre oblicuo es un ejemplo de nivel del encuadre.
Imagen 2.4. Plano general. (Realización propia)
Imagen 2.5. Plano americano. (Realización propia)
Imagen 2.6. Plano medio. (Realización propia)
Imagen 2.7. Primer plano. (Realización propia)
Imagen 2.8. Primerísimo plano. (Realización propia)
Imagen 2.9. Plano detalle. (Realización propia)
Imagen 2.10. T*wo shot*. (Realización propia)
Imagen 2.11. Elementos narrativos del comercial del iPhone 13.

Capítulo 3

Imagen 1. Proceso de realización de los proyectos audiovisuales con los *smartphones*.
(Realización propia)
Imagen 2. Guía para realizar audiovisuales con *smartphones*.
Imagen 3. Imágenes registradas en la visita previa a la realización de la cápsula informativa.
Imagen 4. Imágenes del proceso de grabación de la cápsula informativa.

Imagen 5. Imágenes del proceso de grabación de la voz en *off* de la cápsula informativa.
Imagen 6. Edición de la cápsula informativa en Davinci Resolve.
Imagen 7. Correción de color de la cápsula informativa en Davinci Resolve.
Imagen 8. Ecualización de la cápsula informativa en Davinci Resolve.
Imagen 9. Ventana de exportación de la cápsula informativa en Davinci Resolve.
Imagen 10. Adaptación de la cápsula informativa a relación de aspecto 9:16 en Davinci Resolve.
Imagen 11. Adaptación de la cápsula informativa a relación de aspecto 1:1 en Davinci Resolve.
Imagen 12. Publicación de la cápsula informativa en YouTube.
Imagen 13. Publicación de la cápsula informativa en Facebook.
Imagen 14. Publicación de la cápsula informativa en Instagram.

Índice de tablas

Capítulo 1

Tabla 1.1. Venta de *smartphones* por sistema operativo en el año 2023.
Tabla 1.2. Listado de las características y parámetros del video digital y sus posibles configuraciones. (Realización propia)
Tabla 1.3. Parámetros y funcionalidades para realizar el ajuste de la exposición, el color y la nitidez. (Realización propia)
Tabla 1.4. Especificaciones y funcionalidades sugeridas para grabar video con los *smartphones*. (Realización propia)
Tabla 1.5. Resultado del análisis a la aplicación integrada para grabar de video del iPhone SE y el Motorola One Hyper. (Realización propia)
Tabla 1.6. Resultado del análisis a las aplicaciones para grabar video con smartphones en los sistemas operativos IOS y Android. (Realización propia)
Tabla 1.7. Aplicaciones sugeridas para grabar video con *smartphones* en los sistemas operativos IOS y Android. (Realización propia)

Capítulo 2

Tabla 2.1. Ejemplo de guion técnico. (Realización propia)

Introducción

Los productos audiovisuales son un medio para informar, contar una historia o promocionar un producto o servicio. Con el desarrollo de las tecnologías los usuarios puedan ver cápsulas informativas, reportajes, películas, publicidad y contenido de *influencers* de las redes sociales en los dispositivos móviles desde diversas plataformas digitales. En otras palabras, los videos tienen el potencial de comunicación en la era digital y esto representa una oportunidad para los que quieren desarrollarse profesionalmente en esta industria.

Sin embargo, realizar dichos proyectos implica dominar al menos tres aspectos, uno es el **técnico**; es decir, tener los conocimientos sobre las características de la imagen y el sonido para poder registrarlas, editarlas y compartirlas con calidad óptima en los medios digitales. El otro aspecto es el **creativo**, y tiene que ver con la preproducción del proyecto, esto significa previsualizar y planear en papel como se verá en la pantalla dicho proyecto antes de llevar a cabo su realización. Tercero, el dominio **operativo** del equipo que se utilizará para grabar y editar. Estos tres aspectos son esenciales en la realización de todo proyecto audiovisual.

Por otro lado, es importante mencionar que las cámaras de video son productos que, desde el punto de vista económico, no están al alcance de todos. Esto se vuelve un obstáculo para los estudiantes que quieren realizar una carrera en esta industria y no pueden llevar a cabo sus proyectos académicos y poner en práctica sus conocimientos. De la misma manera, las pequeñas o medianas empresas también se enfrentan a esta limitación para realizar los videos promocionales o publicitarios de sus productos o servicios. Sin embargo, el desarrollo tecnológico hace posible que esto deje de ser un problema y algunas razones son las siguientes:

- Las cámaras GoPro, las cámaras fotográficas *réflex* o *mirrorless* digitales y los *smartphones* cada vez graban video y audio con una calidad similar al de las cámaras utilizadas en el cine o televisión. En el caso de los *smartphones* incluso se pueden instalar aplicaciones de grabación y edición de video y audio.
- El consumo de productos audiovisuales es cada vez mayor en plataformas digitales en los cuales los usuarios a través de dispositivos móviles pueden ver contenidos desde cualquier lugar y en cualquier momento.
- En las redes sociales como YouTube, Facebook, X, Instagram y Tik Tok se pueden ver videos personalizados a los gustos y preferencias de los usuarios.

Respecto a los *smartphones*, son dispositivos casi indispensables que además de comunicar, también entretienen y facilitan muchas de las tareas cotidianas que realizan los usuarios. Con el paso del tiempo, el *hardware* y *software* de dichos dispositivos ha evolucionado al grado de tener mayor capacidad y velocidad que algunas computadoras portátiles. Sin embargo, suelen encasillarse como dispositivos que se usan por moda, para estar siempre comunicados, para tomar una foto del recuerdo o para distraerse en los momentos de ocio con las redes sociales o los juegos. Desde el punto de vista de la productividad parece que están limitados a realizar tareas simples como revisar el correo electrónico, llevar una agenda, realizar consultas en internet o tomar una que otra nota.

Es en este punto, donde la presente investigación propone que los teléfonos inteligentes son dispositivos que tienen un mayor potencial para realizar tareas más complejas, siempre que se adapten los procesos de trabajo a las capacidades de los *smartphones*. Al respecto, es importante mencionar que

una de las características que los fabricantes han dado prioridad a estos dispositivos es a la cámara. Esto ha sido posible por al auge y crecimiento de las redes sociales; y a la necesidad y el deseo que tienen los usuarios por compartir sus experiencias a través de las fotografías y videos. Las cámaras de los *smartphones*[1] han evolucionado a pasos agigantados y suelen tener mejores especificaciones técnicas que muchas de las cámaras que están dirigidas a un público no profesional e incluso semiprofesional.

Si a las ventajas técnicas de los teléfonos inteligentes se suman los conocimientos sobre el video, el audio digital, y la preproducción de proyectos, se pueden conseguir productos audiovisuales con calidad óptima no solo en imagen y sonido (muy similar a lo realizado con equipo profesional de grabación) sino también en la narrativa del contenido que se presenta a los usuarios.

Por lo tanto, esta investigación tiene por objetivo proporcionar una guía que permita la realización de proyectos audiovisuales con los *smartphones*, no solo en el aspecto técnico, sino también en la creación de la narrativa audiovisual. Para ello la guía se fundamenta en la investigación de libros, artículos y videos sobre temas relacionados a los teléfonos inteligentes, el video digital, la realización cinematográfica y de la televisión, así como en el análisis de *gadgets* y aplicaciones móviles. También se presenta un ejemplo práctico que muestre el proceso paso a paso de como utilizar la guía.

[1] Algunos expertos creen que el concepto *smartphone* comenzó a usarse cuando los teléfonos celulares empezaron a utilizar programa sofisticados y buscadores web. Otros, cuando en 2007 Steve Jobs presentó el primer iPhone. (Woyke, 5)

Por otro lado, esta investigación tiene una versión *web*, en dónde, además del contenido de este documento contiene videos que ayudan a profundizar en algunos temas de manera audiovisual y permita contextualizar y comprender mejor esa información. Así mismo, el tener un sitio *web* permite que la investigación no se enmarque o cierre, ya que por este medio se puede seguir actualizando conforme cambien las tecnologías, las formas de trabajo o por aportaciones u opiniones de usuarios que mejoren el contenido de esta investigación. El vínculo a dicho sitio es el siguiente <URL>.

Por lo mencionado anteriormente, en el primer capítulo se busca responder a la siguiente pregunta ¿Cómo las aplicaciones y los *gadgets* pueden complementarse con *los smartphones* para grabar videos con calidad óptima para reproducirse en diferentes medios digitales? La hipótesis de dicha pregunta es: "Los *gadgets* y las aplicaciones se complementan con los *smartphones* para grabar videos con calidad similar a los obtenidos por cámaras profesionales utilizadas en el cine y la televisión".

Para realizar proyectos audiovisuales, la tecnología no es suficiente, se requiere de desarrollar, adaptar e implementar un método de trabajo que permita lograr ese objetivo. Por ello, en el segundo capítulo se busca responder a la pregunta ¿Cómo integrar los recursos materiales, técnicos y humanos para realizar proyectos audiovisuales con los *smartphones*? La respuesta a esta pregunta nos permite verificar la siguiente hipótesis: "El proceso creativo y técnico del cine se pueden adaptar para realizar proyectos audiovisuales con los smartphones".

En el tercer capítulo se presenta la guía basada en la investigación realizada en los dos primeros. Este capítulo tiene por objetivo mostrar con un ejemplo práctico de la realización, paso a paso, de una cápsula informativa.

Antes de presentar el primer capítulo es importante mencionar las limitaciones de esta investigación. La realización de los proyectos audiovisuales contempla la grabación de video y audio, así como la edición y su publicación; debido a lo extenso de dichos temas, se da prioridad a la grabación de video, ya que uno de los objetivos es verificar que los teléfonos inteligentes son una herramienta con el potencial tecnológico para grabar de manera similar a las cámaras de video profesional. Por otro lado, la grabación de audio va de la mano con la del video, por ello el fundamento y proceso de grabación de audio con los *smartphones* no se contempla en este documento. pero se presenta en el siguiente artículo que forma parte de esta investigación <URL>.

En segundo lugar, en el capítulo 2 solo se desarrolla el tema de la preproducción del proceso de realización, ya que se busca adaptar el proceso creativo y técnico del cine a la visualización de los proyectos que se graban con los *smartphones*. Por lo tanto, los temas de producción y posproducción no se consideran en este documento.

Capítulo 1

Los *smartphones*, las *aplicaciones*, los *gadgets* y el video digital

Aprovechar el potencial de los *smartphones* y realizar proyectos audiovisuales requiere de conocer las especificaciones técnicas y funcionalidades de sus cámaras. Para que los videos grabados tengan la calidad óptima para su visualización y publicación, es importante conocer los fundamentos del video digital, así como las aplicaciones y los *gadgets* que al complementarse con los teléfonos inteligentes mejoran o agregan las funcionalidades requeridas en la grabación de los videos.

Este capítulo busca responder a la siguiente pregunta ¿Cómo las aplicaciones y los *gadgets* pueden complementarse con *los smartphones* para grabar videos con calidad óptima para reproducirse en diferentes medios digitales? Para responder a esta pregunta, en el presente capítulo se busca verificar la siguiente hipótesis: Los *gadgets* y las aplicaciones se complementan con los *smartphones* para grabar videos con calidad similar a los obtenidos por cámaras profesionales utilizadas en el cine y la televisión.

Por consiguiente, el objetivo del presente capítulo es proporcionar, por medio de una investigación documental y análisis práctico, los fundamentos teóricos y técnicos sobre los *smartphones*, las aplicaciones, los *gadgets* y el video digital, para que luego dichos recursos y conocimiento se puedan usar de manera óptima en la grabación de video.

Para verificar la hipótesis, primero se definen los conceptos de los temas mencionados en el párrafo anterior. Luego se proporciona el fundamento sobre las características y parámetros del video digital, que son temas esenciales para entender no solo la grabación, sino también la edición y

reproducción o transmisión del video. Además, se aborda el tema de la digitalización, proceso que se lleva a cabo durante la grabación y almacenamiento de los videos. Así mismo, se abordan temas propios de la fotografía como la exposición, el balance de blancos y el enfoque; esto con el propósito de identificar los recursos técnicos y funcionales que se requieren para realizar el ajuste de esos parámetros en los teléfonos inteligentes durante las grabaciones. También se presentan las especificaciones técnicas de los *smartphones* para identificar aquellas que deben tener estos dispositivos y tengan un desempeño óptimo. Por último, se presenta el potencial y limitaciones de los smartphones respecto a las cámaras de video diseñadas para esta función. Con la anterior, se sugieren aplicaciones de grabación de video en los sistemas operativos Android e IOS. Por último, también se sugieren *gadgets* que ayuden a conseguir imágenes claras y estables durante el proceso de grabación.

En el apartado siguiente se definen los conceptos ***smartphone*, aplicación y *gadget***; términos que se utilizan durante todo el proceso y que son los recursos principales en la grabación de los videos que se proponen en esta investigación.

1.1 Los *smartphones*

Es común referirse a los *smartphones* como teléfonos celulares o teléfonos móviles. Si tomamos como referencia la definición de la Real Academia de la Lengua Española, define este último como: "Aparato portátil de un sistema de telefonía móvil". (Diccionario de la Lengua Española 4)

La definición anterior se centra más en la portabilidad del dispositivo que permite la comunicación a través de llamadas o mensajes y con funciones

limitadas (por ejemplo, muchos de estos dispositivos no tienen cámara fotográfica).



Imagen 1.1. Ejemplo de un teléfono celular o móvil.
Fuente de la imagen: www.electronica-basica.com <URL>.

Si traducimos del inglés la palabra *smartphone* significa **teléfono inteligente**. Con base a esta traducción estos dispositivos no solo son portátiles, sino que son más complejos. Dicha complejidad se puede entender mejor si se conocen las tecnologías que contribuyeron a desarrollar este dispositivo.

Elizabeth Woyke en el libro *The smartphone Anatomy of an Industry* menciona que los teléfonos inteligentes tienen las siguientes funciones incorporadas que normalmente no utilizan los teléfonos básicos:

- Pantallas táctiles que pueden detectar desplazamientos de múltiples dedos.
- Pantallas de alta definición.
- Navegadores totalmente compatibles con Internet.
- *Software* avanzado que actualiza automáticamente.
- Correos electrónicos.

- Cámaras de alta calidad.
- Música y reproductores de video.

(Woyke 2.5%)

Es importante destacar el desarrollo de las cámaras de fotografía y video cada vez más pequeñas y sofisticadas, de ahí la importancia que tienen los *smartphones* para compartir contenido en las redes sociales.

Con lo mencionado anteriormente se sugiere la siguiente definición de s*martphone*: **Dispositivo portátil que ejecuta un sistema operativo con el que se recibe, almacena, genera y se comparte información; forma parte de un sistema de telefonía móvil y permite la conexión a internet.**



Imagen 1.2. Los Píxel 10 son los *smartphones* insignias de la marca Google en los años 2025-2026. [2]

1.2 Las aplicaciones

Los usuarios con los *smartphones* pueden escuchar música, ver una película, navegar en i*nternet*, revisar correos electrónicos, utilizar inteligencia artificial, etc. Todas esas funciones se logran por medio de las aplicaciones o *Apps* (término en inglés); y son *software* o programas que se ejecutan en

[2] Anuncio consultado en septiembre de 2025 en *Google Store* <URL>.

el sistema operativo de los teléfonos inteligente. Una definición de aplicación es la siguiente: "... amplían la funcionalidad del teléfono, dotándolo de capacidades informáticas y pueden ser descargadas e instaladas por los usuarios, no sólo preinstaladas por las compañías de teléfonos inteligentes". (Woyke 2.5%)

Otra definición es:

> … un programa que se instala en un dispositivo móvil -ya sea teléfono o tableta- y que se puede integrar a las características del *gadget,* como su cámara o sistema de posicionamiento global (GPS). Además, se puede actualizar para añadirle nuevas características con el paso del tiempo... (BBC mundo, Área tecnología 5)

De acuerdo con las definiciones anteriores, las aplicaciones son *softwares* diseñadas específicamente para *los smartphones* y permiten, por ejemplo, que sus cámaras de fotografía puedan tener funcionalidades similares a las de una cámara réflex.

Las aplicaciones son programadas para ser instaladas dentro de un sistema operativo. Un **sistema operativo** es un programa o *software* que se inicia al encender los ordenadores o los teléfonos inteligentes y se encarga de **gestionar todos los recursos del sistema informático**, tanto de *hardware* (partes físicas como disco duro, almacenamiento, pantalla, etc.) como el *software* (programas e instrucciones o aplicaciones) **y permiten la comunicación entre el usuario y el ordenador**. En definitiva, controlan a los ordenadores, los teléfonos móviles o las tabletas electrónicas; y permiten comunicarnos con ellos de forma sencilla. (Tecnología 6)

El mercado de los *smartphones* está dominado por dos sistemas operativos principalmente, Android de la firma Google e IOS de la compañía Apple. En la tabla 1.1 puede observarse que Statista, un portal de estadísticas confirma lo mencionado anteriormente. En marzo de 2024 publicó datos sobre las ventas de *smartphones* en 2023 a nivel global de acuerdo con el sistema operativo.

SISTEMA OPERATIVO	CUOTA DE MERCADO %
Android	70.26
iPhone (IOS)	20.02
Otros	9.72
Total	**100**

Tabla 1.1. Venta de *smartphones* por sistema operativo en el año 2023.
Fuente: es.estatista.com <URL>.

Además de los sistemas anteriores, también destaca HarmonyOS que ocupa el 17% en China y un 4% mundial en el primer trimestre del año 2024, de acuerdo con el sitio de noticias web Xataka. (Lacort 4)

Por otro lado, los *smartphones* tienen preinstaladas algunas aplicaciones de fábrica, y otras se pueden comprar o descargar de forma gratuita en las tiendas oficiales (ver imágenes 1.3 y 1.4).

En resumen, las aplicaciones son *software* diseñados para aprovechar el *hardware* de los teléfonos inteligentes, permiten mejorar o agregar

funcionalidades al *software* que traen de fábrica con el objetivo de proporcionar una mejor experiencia a los usuarios.

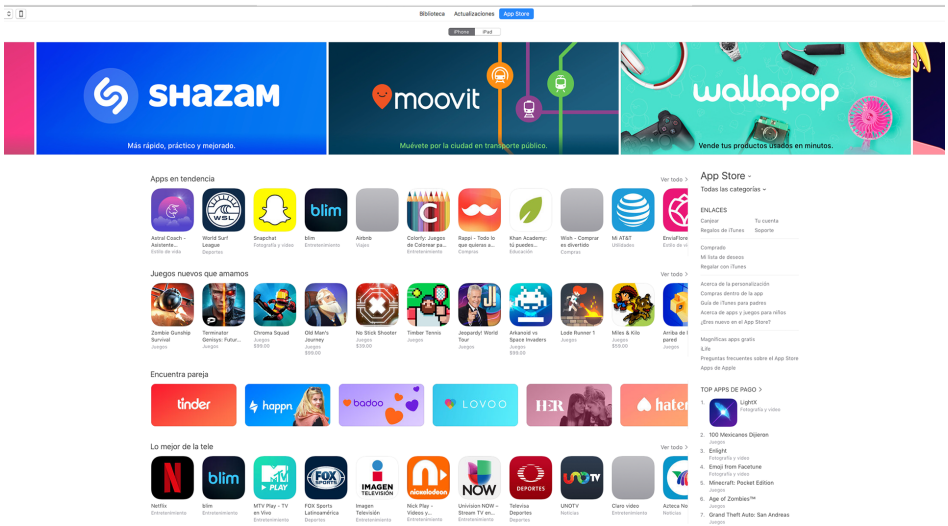

Imagen 1.3. App Store es la tienda oficial de aplicaciones de la plataforma IOS de Apple <URL>.

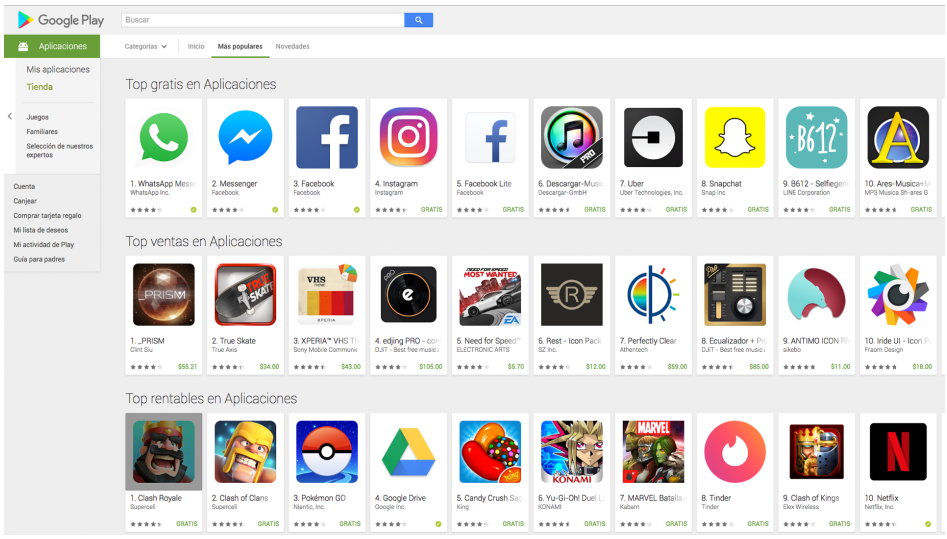

Imagen 1.4. Google Play es la tienda oficial de aplicaciones de la plataforma Android Google <URL>.

1.3 Los *gadgets*

Además de las aplicaciones, los *smartphones* se pueden complementar con los *gadgets* para mejorar sus funcionalidades, por ejemplo, un teléfono inteligente puede grabar un video en alta resolución, pero tal vez no puede registrar una imagen en formato de ojo de pez.



Imagen 1.5. Un lente de ojo de pez es un ejemplo de *gadget* para *smartphone.* [3]

En esos casos los *gadgets* juegan un papel esencial para que los teléfonos inteligentes se asemejen a una cámara de video, porque hay lentes que también se pueden adaptar a la cámara de dichos dispositivos y lograr el efecto antes mencionado, obsérvese la imagen 1.5.

El ejemplo anterior ayuda a entender y definir un *gadget.* Este se define como: "… un dispositivo que tiene un propósito y una función específica, práctica y útil en lo cotidiano […] se llama también *gadget* a un pequeño *software* o módulo, herramienta o servicio que puede ser agregada a una plataforma mayor". (Electropolis 1 y 2).

[3] Fuente consultada en hipertextual.com <URL>

Otra definición de *gadget* es el siguiente: "es un dispositivo que posee una función concreta, además, suele tener pequeñas dimensiones, es muy práctico y siempre está en concordancia con las nuevas tecnologías" (Grupo Cmm 1)



Imagen 1.6. Ejemplos de gadget.
Fuente de la imagen: www.theverge.com <URL>.

Existen una gran variedad de *gadgets* y para casi todo tipo de actividad. En realidad, no hay una categorización de ellos, pero es casi seguro que en cualquier actividad o función que se realice hay uno que se complemente con otros dispositivos y herramientas; o ser un simple utensilio como un abrelatas. Obsérvese la imagen 1.7, *Cococrack* puede ser un ejemplo de *gadget* para la cocina.

En el caso muy particular de esta investigación se proponen *gadgets* que al complementarse con el *smartphone* **ayuden a obtener imágenes claras y estables durante la grabación de videos**. Estos *gadgets* pueden ser soportes como trípodes o *steadycam*[4] diseñadas especialmente para

[4] Un *Steadycam* es un soporte que permite montar una cámara y permite realizar grabaciones de planos en movimiento y mantener las imágenes etables.

smartphone, así como lentes que se les pueden adaptar y conseguir imágenes similares a las de una cámara de video profesional. En la imagen 1.8 se puede observar un ejemplo.



Imagen 1.7. Cococrack es un *gadget* usado en la cocina para abrir cocos.
Fuente de la imagen: www.odditymall.com <URL>.



Imagen 1.8. Lanparte HHG013-Axia es un estabilizador para la grabación de videos estables con los teléfonos inteligentes.
Fuente de la imagen: www.amazon.com.mx <URL>.

Es importante hacer hincapié, que un *gadget* **no puede ser algo que forme parte de un dispositivo, en realidad es una extensión que está diseñada para que se mejoren funcionalidades**.

Con lo expuesto en este primer apartado queda claro que **un *smartphone* es un dispositivo que tiene funcionalidades similares a los de una computadora** y que, por medio de su **sistema operativo**, puede ejecutar **aplicaciones**; y que en conjunto con los ***gadgets*** amplían esas funcionalidades. En el caso de esta investigación **las aplicaciones y los *gadgets* que sugieren son aquellas que ayuden a los *smartphones* a grabar videos con calidad similar al conseguido por cámaras de videos profesionales**. El resultado final es un archivo con datos o **video digital**, que luego se pueda editar y compartir en plataformas digitales. En el siguiente apartado se proporcionan los fundamentos sobre las características del video digital.

1.4 El video digital

Al grabar video, ya sea con un *smartphone*, una cámara fotográfica digital o una cámara de video, lo que se realiza es la captura o registro de imágenes en movimiento. Video e imagen son dos términos que no se deben confundir, la **imagen**, es decir, una imagen visual, es todo aquello que podemos ver con el sentido de la vista y se necesita de la luz para poder hacer uso de dicho sentido. El **video** es algo técnico, son imágenes que las cámaras registran a través de la luz y las convierten en ondas eléctricas llamada **señal de video**. (Morales 2017)[5]

[5] Información del curso impartido por el ingeniero Jaime Morales sobre *Fundamentos Técnicos de la Señal de Video* de la Dirección General de Televisión Educativa de la Secretaría de Educación Pública en el año 2017.

La imagen se refiere a todo lo que podemos ver a nuestro alrededor, incluyendo una película en la televisión, es decir, todo lo que se puede percibir por medio de los ojos. Por otro lado, el video se almacena dentro de los dispositivos como las cámaras o computadoras y es una señal que transforma la imagen en electricidad para ser manipulado durante una grabación o edición. Posteriormente esa señal eléctrica se transforma de nuevo en imagen y puede verse en una pantalla.

Al igual que los ojos, grabar con una cámara requiere de la luz, al respecto, la señal de video tiene las siguientes características:

- **Brillantez.** Atributo del color que determina en qué nivel de oscuridad o claridad se presenta un color o que cantidad de luz refleja el color.
- **Contraste.** Diferencia entre las áreas brillantes y oscuras de una imagen.
- **Saturación.** Atributo del color que describe su viveza o intensidad.
- **Tono o matiz o tinte (*hue*).** Uno de los atributos de los tres colores básicos, rojo, verde y azul (RGB). El *hue* se considera como el color en sí mismo. (Zettl 41) Al ajustar el *hue* en las televisiones o en los *softwares* de edición de video se cambia de una tonalidad a otra es decir de rojo a verde o al azul. (Morales 2017)[6]

La señal de video se ajusta a través de los siguientes parámetros para obtener imágenes que cumplan con los estándares de grabación, transmisión (en el caso de la televisión) o reproducción.

- **Luminancia o cantidad de luz.** Se refiere al ajuste de las zonas claras y se representa con la letra **Y**.

[6] Información del curso impartido por el ingeniero Jaime Morales sobre *Fundamentos Técnicos de la Señal de Video* de la Dirección General de Televisión Educativa de la Secretaría de Educación Pública en el año 2017.

- **Negros.** Se refiere al ajuste de las zonas oscuras.
- **Colores.** Los parámetros para ajustar el color son el Croma (que se representa con la letra **C)**, la *Phase* o *Hue*.

Lo anterior se puede resumir en que el video es la suma de la luz y el color. En términos técnicos la formula se describe como:

Video = Y (luminancia) + C (color) = 100% luz

(Morales 2017)[7]

Conocer las características y parámetros del video ayudan en los siguientes apartados a entender las funcionalidades que deben tener los *smartphones* en la grabación de video; y así, realizar los ajustes para conseguir imágenes con los estándares óptimos para su publicación y reproducción en medios digitales.

Además de las características y parámetros de la señal de video hay otras especificaciones de formato y codificación que debe tener el video digital y se presentan a continuación.

1.4.1 Formato de la imagen y codificación del video digital

Este apartado presenta los términos relacionados con el video digital para entender cómo se forman las imágenes. Así mismo es importante conocer las características que deben tener en cuanto a formato y codificación para realizar los ajustes necesarios en la grabación.

[7] Información del curso impartido por el ingeniero Jaime Morales sobre *Fundamentos Técnicos de la Señal de Video* de la Dirección General de Televisión Educativa de la Secretaría de Educación Pública en el año 2017.

Elementos de imagen

Las cámaras de video graban en puntos llamados elementos de imagen. Un elemento de imagen es la parte más pequeña que conforma una imagen. En inglés se escribe ***picture by element*** y la unión de esas dos palabras se conoce como **píxel** y suele abreviarse simplemente como **px**. (Morales 2017)[8]

Respecto a la forma, los pixeles en el video digital son cuadrados y rectangulares. En cuanto a la cantidad se refiere a la resolución, tema que se aborda a continuación.

Resolución de video y relación de aspecto

La **resolución de video** (RES) se suele medir en **pixeles** o **px** a lo ancho y alto de la imagen, es decir, la cantidad de pixeles que tiene el video en su dimensión horizontal y vertical. Esto define la calidad y nitidez de la imagen.

A menudo se usa solo la altura o la dimensión vertical para abreviar la resolución, por ejemplo, un video a 1080 significa que tiene unas dimensiones de 1920px en el horizontal y **1080px en el vertical**, es lo que se conoce como Full HD o alta definición. (Schmidt, Thompson 14)

La resolución también determina la **relación de aspecto**, es decir, la forma de la imagen. Obsérvese la imagen 1.9, muestra diferentes resoluciones de video con sus respectivas relaciones de aspecto.

[8] Información del curso impartido por el ingeniero Jaime Morales sobre *Fundamentos Técnicos de la Señal de Video* de la Dirección General de Televisión Educativa de la Secretaría de Educación Pública en el año 2017.

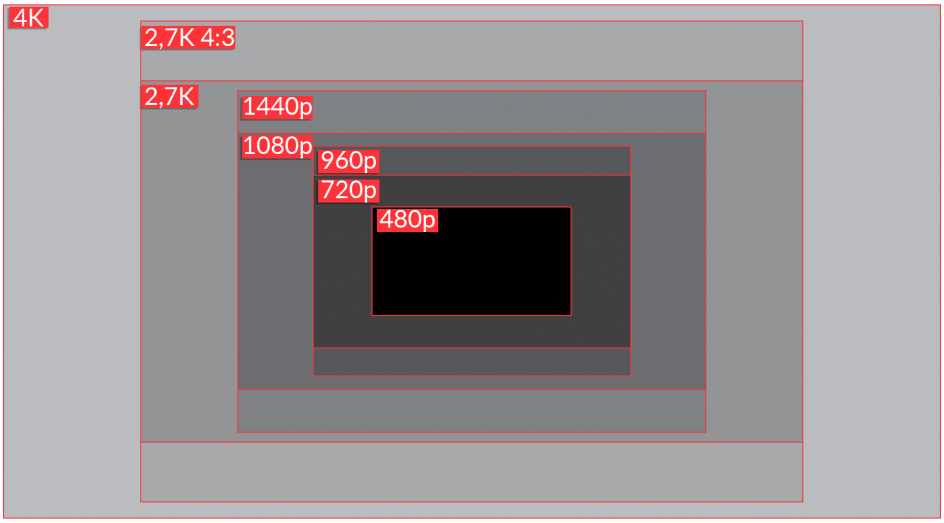

Imagen 1.9. Comparativo de las diferentes resoluciones de video.
(Hero Black 5 Manual de usuario 41)

La relación de aspectos es la forma rectangular o cuadrada que tiene la imagen. En la imagen anterior solo se muestran imágenes horizontales, pero en la actualidad y por el uso cotidiano de los teléfonos inteligentes para grabar y tomar fotos, también se registran imágenes con relación de aspecto vertical. Por lo general la relación de aspecto horizontal se conoce como una relación 16:9, la vertical como 9:16. La forma cuadrada se conoce como relación 1:1, común en redes sociales como Instagram. Obsérvese que al final de cada resolución que se muestra en la imagen anterior hay una "**p**" en minúscula al final de cada dato (480p, 720p, 960p, etc.), para entenderlo es necesario conocer el escaneo de líneas.

Escaneo de líneas

El significado de la "**p**" mencionado en el tema anterior significa **progresivo**, es un concepto que se origina desde la transmisión de la televisión analógica en el cual **cada imagen transmitida se conformaba de 525 líneas** y se formaban por tres rayos de electrones que **escaneaban** los pixeles sensitivos a la luz delineando la superficie interior de la pantalla de

televisión. Este escaneo se puede realizar por medio de dos sistemas, el entrelazado y el progresivo. (Zettl 28)

En el **sistema de escaneo entrelazado (i)** el rayo de electrones lee primero todas las líneas numéricas nones, para saltar de regreso a la parte superior y empezar con la lectura de las líneas numéricas pares. (ver imagen 1.10)

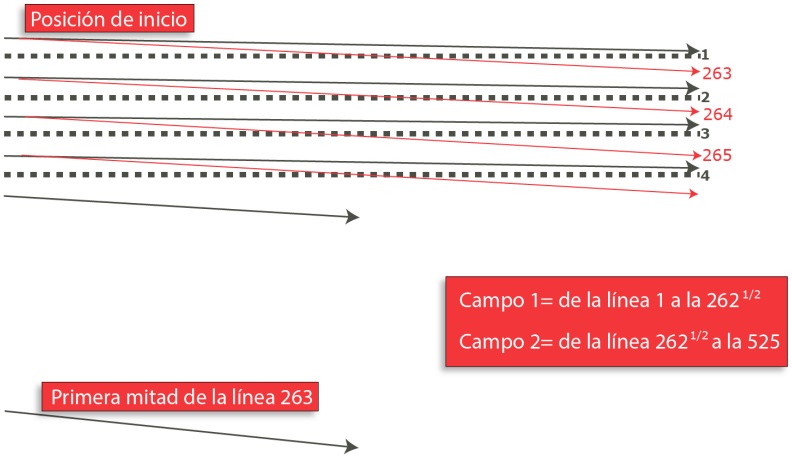

Imagen 1.10. Ejemplo de escaneo entrelazado (i). (Zettl 37)

El **sistema de escaneo progresivo (p)** empieza en la parte superior izquierda de la pantalla y escanea la primera línea, después salta a la izquierda al principio de la segunda línea y la escanea, salta y regresa al lado izquierdo y escanea la tercera línea, y así consecutivamente. (ver imagen 1.11)

En las grabaciones de video, seleccionar la "p" o la "i", se refiere a como las cámaras registran la información de acuerdo con los sistemas antes mencionados. **Cada escaneo de las 525 líneas ya sea progresivo o entrelazado, equivale a la formación de una imagen, es decir un fotograma (*frame)* o cuadro**. (Zettl 30).

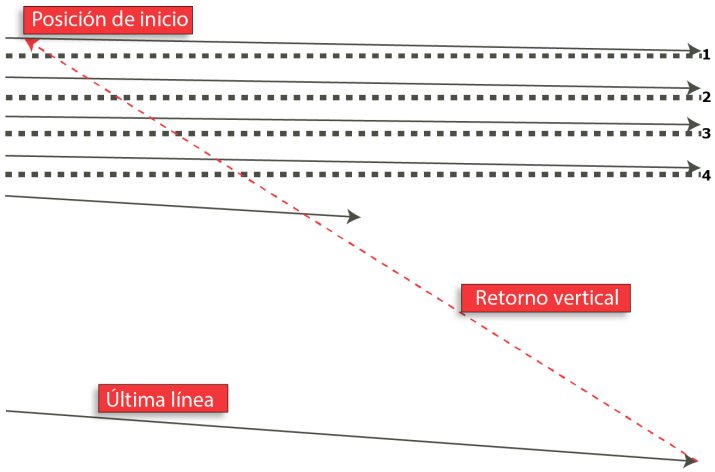

Imagen 1.11. Ejemplo de escaneo progresivo (p). (Zettl, Herbert 37)

La cantidad de cuadros registrados o reproducidos en determinado tiempo es lo que crea el movimiento aparente de las imágenes y es un concepto que se verá a continuación.

Tasa de fotogramas

Otro concepto que está relacionado con la grabación y reproducción de video es el de los *frames*, cuadros o fotogramas registrados o reproducidos en un tiempo determinado. Esta característica se le conoce como **tasa de fotogramas**, y significa que se graban o se reproducen una determinada cantidad de ***fotogramas por segundo*** **(FPS) o cuadros por segundo (CPS)**. Esta característica del video es lo que crea la sensación de movimiento de las imágenes. Elegir la cantidad de FPS en una grabación depende del medio en que se va a reproducir el video. Por ejemplo, en el cine las filmaciones y/o grabaciones se realizan a 24 FPS, en la televisión a 29.97 o 25 FPS y en los medios digitales como las redes sociales a 30 FPS o más.

Norma o sistema

La norma o sistema son estándares internacionales que se definieron para realizar las transmisiones de televisión analógica. Sin embargo, estos conceptos todavía se siguen usando en el video y la televisión digital.

La señal de video para televisión se transmite en los siguientes sistemas:

- **NTSC**. Es un sistema que se ha empleado en América del norte, América Central y la mayor parte de América del Sur y Japón. Son las siglas de *National Television System Committe* o Comisión Nacional de Sistemas de Televisión. Las características de video para este sistema son:
    - Escaneo de líneas entrelazado.
    - Tasa de fotogramas de 29.97 CPS.
- **PAL**. Es el sistema utilizado en la mayoría de los países europeos, africanos, asiáticos y algunos países americanos. Son las siglas de *Phase Alternating Line* o Líneas Alternadas en Fase. Las características de video para este sistema son:
    - Escaneo de líneas entrelazado.
    - Tasa de fotogramas de 25 CPS.
- **SECAM**. Es el sistema de codificación de televisión utilizada en Francia. Son las siglas de *Séquentiel Couleur à Mémoire* o Color Secuencial con Memoria. Las características de video para este sistema son:
    - Escaneo de líneas entrelazado.
    - Tasa de fotogramas de 25 CPS.

(Morales 2017)[9]

[9] Información del curso impartido por el ingeniero Jaime Morales sobre *Fundamentos Técnicos de la Señal de Video* de la Dirección General de Televisión Educativa de la Secretaría de Educación Pública en el año 2017.

En la transmisión de video digital por televisión, dichas normas se mantienen, pero con algunos cambios; por ejemplo, en la Ciudad de México[10] se utiliza la norma NTSC con la tasa de fotogramas mencionada anteriormente, pero hay canales que transmiten con escaneo entrelazado y también en progresivo.

En el caso de la reproducción de video digital en dispositivos móviles, la web o redes sociales, el escaneo de líneas utilizado y recomendado es el progresivo. Respecto a la tasa de fotogramas puede variar y depende de la cantidad que permita el medio de transmisión.

Para los efectos de las grabaciones sugeridas en esta investigación, en el caso de ser necesario elegir una norma, **se sugiere seleccionar NTSC que es el estándar en México**.

Hasta ahora se han presentado los temas sobre la señal de video y las características requeridas para la grabación, transmisión o reproducción. Pero hay que recordar que los videos que se graban con los teléfonos inteligentes son digitales, por ello en el siguiente apartado se aborda el tema de la digitalización.

La digitalización

Para entender el concepto de la digitalización es importante conocer primero el proceso de grabación de las cámaras de video digital. Dicho proceso consiste en que la cámara registra y genera imágenes que se convierten en ondas eléctricas o en una señal de video como se mencionó anteriormente. La **digitalización** ocurre cuando dicha señal se transforma en datos o siendo más preciso en código binario (unos y ceros), es decir, ocurre un

[10] Sistemas utilizados en México en el año 2024.

proceso de **compresión** o **codificación** por medio de un **códec**. Esta información se almacena en el interior de la cámara y luego, cuando se quiere reproducir el video grabado, dicha información es **decodificada** por el **códec** del dispositivo reproductor y convierte el código binario de unos y ceros nuevamente en imágenes. (Zettl 30-34) (Salomon 9)

Para entender el proceso antes mencionado es importante conocer los conceptos compresión del video, redundancia, códec, y tasa de datos; que son importante considerar al momento de grabar video con los *smartphones* y cualquier otro dispositivo de grabación de video digital.

La redundancia

Es un método de compresión que consiste en eliminar la información repetida de los datos originales de un archivo fuente y así reducir su tamaño. En el caso de las imágenes, por ejemplo, esos datos pueden ser los pixeles adyacentes que tienen colores similares, que al digitalizarlos se eliminan y se traduce en un archivo de imagen con menos datos o información. (Salomon 4)

Compresión del video

La compresión de video puede ser sin pérdida (lossless) o con pérdida (lossy). En el primer caso, la imagen se digitaliza con la cantidad de pixeles con la que se generó originalmente. En el segundo caso, la imagen digitalizada pierde pixeles originales porque utiliza un método de **redundancia** para reducir su tamaño. (Zettl 33)

De acuerdo con David Salomon en el libro Compresión de datos, la compresión de video se basa en dos principios. La primera es la **redundancia espacial** que existe en cada *frame* o fotograma; el segundo

es el hecho de que la mayor parte del tiempo, un *frame* de video es muy similar a sus vecinos inmediatos. Esto se llama **redundancia temporal**. Por tanto, la técnica consiste en codificar el primer fotograma usando un método de compresión para imágenes estáticas. Después, debe codificar cada *frame* sucesivo identificando las diferencias entre el *frame* y su predecesor, y codificando estas diferencias. Dentro del lenguaje de compresión de video, un *frame* que es codificado usando un predecesor se llama **inter frame** o simplemente **inter**, mientras que un *frame* que es codificado de forma independiente se llama **intra frame** o simplemente **intra**. Un frame intra se etiqueta **I**, y un frame *inter* se etiqueta **P** (por predictivo). (Salomon 664)

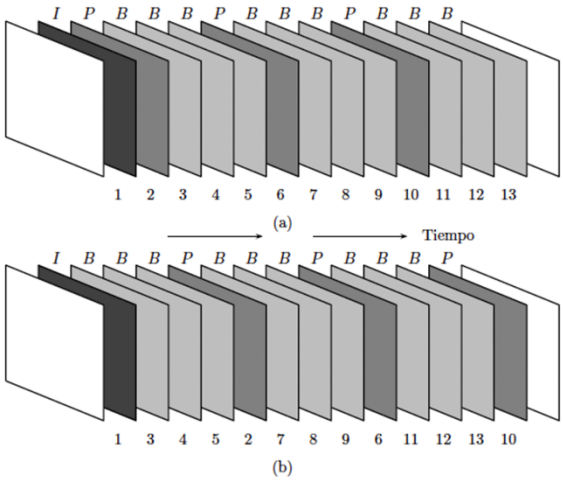

Figura 6.9: (a) Orden de codificación. (b) Orden de visualización.

Imagen 1.12. Proceso de codificación y decodificación de video. (Salomon 665)

Supongamos que se inicia la codificación de un video, para obtener el *frame* 2, este se basa en el *frame* 1 y f*rame* 3 y el codificador escribe los *frames* en el stream comprimido en el orden 1,3,2. El decodificador los lee en este orden, primero decodifica los *frames* 1 y 3 en paralelo, emite el *frame* 1, después decodifica el *frame* 2 basándose en los *frames* 1 y 3. Para que este proceso ocurra los f*rames* deben estar claramente marcados en el tiempo,

es decir, el frame 2 depende de un frame pasado (*frame* 1) y un *frame* futuro (*frame* 3). A este *frame* (*frame* 2) se le conoce como **bidireccional** y se etiqueta como una **B**. De manera general, es así como funciona un códec. (Salomon 664)

En resumen, un ***frame* I** es codificado independientemente de cualquier otro frame. Un ***frame* P** es codificado usando el *frame* anterior **I** o **P** y un ***frame* B** es codificado utilizando los *frames* anteriores y posterior **I** o **P**. A continuación, se muestra gráficamente el proceso u orden de codificación (a) y orden de decodificación (b) de un video.

Códec

Es la tecnología que permite comprimir y descomprimir los datos del video explotando su redundancia espacial y temporal entre cuadros o imágenes consecutivas. Los tipos de códec conocidos son por ejemplo el Apple ProRes 422, AVC-Intra, XDCAM EX, H.264 y H.265 o HEVC (*High Effiencicy Video Codec*); el resultado son los videos con diferentes tipos de **contenedores o extensiones** como **.**MOV, .MP4 o .AVI por citar algunos. (Apple inc. Libro blanco 23)

Bitrate o tasa de datos

El *Bitrate* o tasa de datos se refiere a la cantidad de información que los dispositivos leen por segundo al reproducir audio o video y determina su calidad y tamaño. Por ejemplo, si al comprimir un video con resolución 1080p se elige un *Bitrate* muy bajo, el resultado puede ser un archivo pequeño o con pocos datos, pero conservando la resolución. En este caso la imagen será de muy mala calidad porque no tendrá nitidez o se verá pixelada como comúnmente se le llama a este tipo de imágenes. (Salomon 1145)

Por tanto, dependiendo del medio en que se utilizará el video es la cantidad de la tasa de datos que se tomará en cuenta al momento de comprimirlo. Como referencia un video de calidad DVD usa un *Bitrate* de 2137 kbps (2 Mbps). En el caso de las redes sociales como YouTube, los videos a 1080p con 30 FCP que se suben a la plataforma deben tener por lo menos una tasa de datos de 8 Mbps.[11]

En resumen, el video digital tiene un formato, es decir, **resolución de imagen**, **relación de aspecto**, **tasa de fotogramas**, **escaneo de líneas** y una **norma o sistema**. En el aspecto digital, el video se **comprime** por medio de un proceso de codificación a través de un **códec** a una determinada **tasa de datos** y resulta en un **contenedor** que se almacena en la cámara en forma de datos.

CARACTERÍSTICAS Y PARÁMETROS	CONFIGURACIONES POSIBLES
Ajustes de formato	
• Resolución	• HD (720), FullHD (1080), 4K, etc.
• Relación de aspecto.	• 4:3, 16:9, 9:16,1.1 etc.
• Escaneo de líneas.	• Entrelazado (i) o Progresivo (p).
• Tasa de fotogramas.	• 24, 25, 29.97, 30, 48, 50, 60 FPS.
Ajustes de codificación	
• Códec.	• Apple ProRes 422, H.264, AVI, etc.
• Tasa de datos o Bitrate.	• Mbps de acuerdo al medio de reproducción.
• Contendor o extensión	• Mov, Mp4, Avi, etc.
Ajustes de luminancia y color	
• Luminancia. • Contraste. • Negros. • Saturación. • Tonos.	

Tabla 1.2. Listado de las características y parámetros del video digital y sus posibles configuraciones. (Realización propia)

[11] Información del centro de ayuda de YouTube sobre la Configuración de la codificación de carga recomendada de YouTube <URL>

Todas las características de formato y codificación mencionados anteriormente deben tomarse en cuenta al momento de grabar, editar y exportar los videos para su correcta visualización en los diferentes medios y dispositivos. La tabla 1.2 contiene los conceptos antes mencionados clasificados en tres grupos con sus configuraciones posibles.

De los grupos anteriores, el ajuste de color y luminancia son dos de los parámetros que se configuran en las cámaras durante las grabaciones. Por ello en el siguiente apartado se explica la importancia de las funcionalidades que permiten dicho ajuste para conseguir imágenes con el color, la luz y la nitidez requerida para su reproducción.

1.5 La exposición, el balance de blancos y el enfoque

Los ajustes de luminancia que se mencionan en la tabla 1.2 son parámetros que permiten que las imágenes tengan la **exposición** optima, es decir, que no tenga exceso de luz o estén oscura; esto es una funcionalidad que se puede ajustar o configurar en las cámaras de video. Otro parámetro que se mencionó es el del ajuste de color, y significa que las imágenes deben ser fieles al color del entorno de la escena que se registra, esto se logra mediante el **balance de blancos**. Por último, es importante realizar el **enfoque**, es decir, que las imágenes se vean nítidas.

En la tabla 1.3 puede observarse la funcionalidad de las cámaras que permiten realizar los ajustes a los parámetros antes mencionados. El objetivo de dicha tabla es conocer las funciones y términos técnicos que se utilizan en el registro de imágenes, tanto en cámaras de video como en aplicaciones para teléfonos inteligentes. Por ejemplo, en la imagen 1.13 puede observarse la interfaz de la aplicación ProMovie Recorder, en la parte

inferior tiene la funcionalidad ISO para ajustar la sensibilidad del sensor a la luz.

PARÁMETROS	FUNCIONALIDADES
Exposición	Sensibilidad ISO y/o ganancia
	Apertura del diafragma o iris
	Velocidad de obturación o *Shutter*
Color	Balance de blancos
Nitidez	Enfoque

Tabla 1.3. Parámetros y funcionalidades para realizar el ajuste de la exposición, el color y la nitidez. (Realización propia)

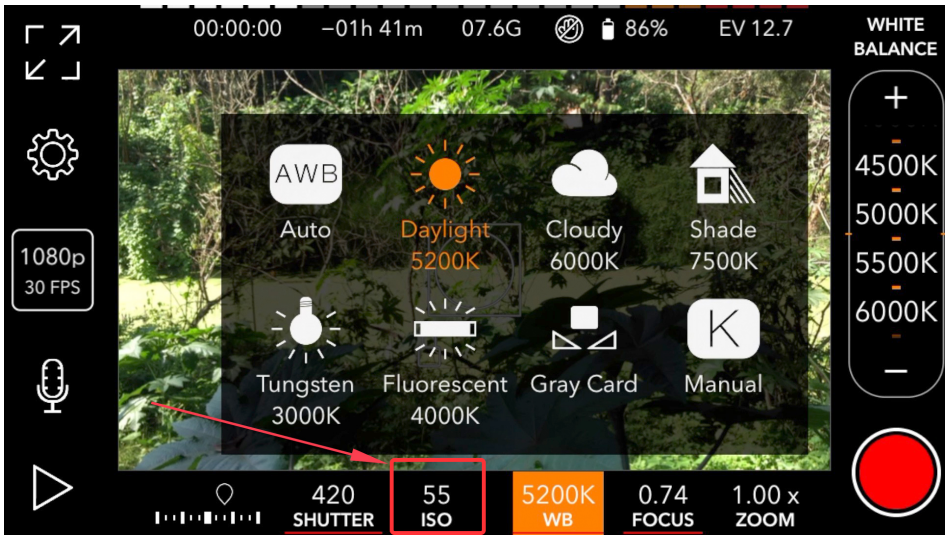

Imagen 1.13. Interfaz de la aplicación ProMovie Recorder.

A continuación, se definen cada una de las funcionalidades mencionadas en la tabla 1.3.

Exposición

La exposición se puede realizar de manera automática o manual. La **exposición automática** lo realiza un medidor de luz interno o exposímetro de la cámara y hace que la imagen tenga la luz óptima y no se vea oscura o con mucha luz.

Por otro lado, para realizar la **exposición manual** es necesario que confluyan la **luz de la escena** y el ajuste de las siguientes funcionalidades de la cámara, la sensibilidad **ISO**, la **apertura del diafragma** o **iris** y el **tiempo de obturación o *shutter***. (de Santiago Mateos 43%) Las cámaras de video también tienen la opción de ajustar la **ganancia**, término que se explica posteriormente.

La **luz de la escena** es la que entra por la lente y es controlado por las otras tres funcionalidades de la cámara para conseguir la exposición óptima.

La **sensibilidad ISO**, es la sensibilidad que tiene el sensor[12] a la luz y le otorga a dicho sensor una capacidad mayor de captar la luz que llega desde la lente. (Estudio FotoArte 26%) ISO son las siglas en inglés de *International Standard Organisation*. Esta organización reconoce los valores a los que el sensor reacciona a luz. Dichos valores son 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, etc. en las que aumentar el valor significa que el sensor sea más sensible. (de Santiago Mateos 40%)

La sensibilidad ISO alta es una configuración que suele utilizarse en condiciones de poca luz. Si este no es el caso, siempre se debe intentar

[12] Dispositivo de la cámara que convierte la imagen óptica en señal eléctrica. Es tema se estudia con mayor detalle en el siguiente apartado.

mantener valores mínimos porque ganando sensibilidad se pierde calidad de imagen (obsérvese la imagen 1.14). (Estudio FotoArte 27%)

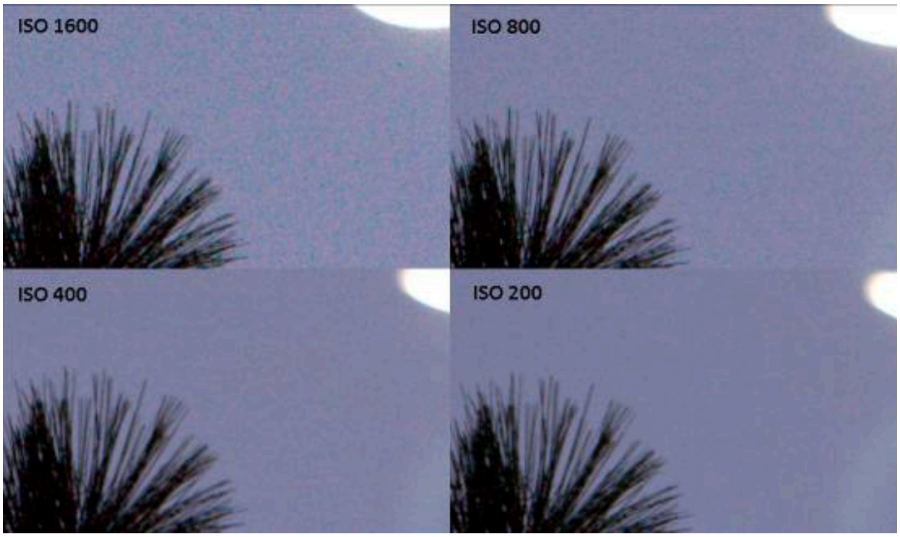

Imagen 1.14. Influencia de la sensibilidad ISO en la calidad de la imagen. (Estudio FotoArte 27%)

En el caso de la **ganancia**, es una funcionalidad que consiste en modificar la señal eléctrica para que pase luz al sensor y se mide en **decibeles** o **dB**. El termino ganancia es habitual cuando se usan rollos de películas en cámaras analógicas, pero también se utiliza de forma digital y es equivalente al ISO; es decir, al modificar la ISO o la ganancia se sensibiliza al sensor. En ganancia, +6dB es equivalente a un paso de luz de la ISO, es decir, cambiar de un ISO 100 a un ISO 200 equivale a agregar +6dB de ganancia. (Kreindler 1)

La **apertura del diafragma**[13] o **ajuste del iris**, ocurre en la lente y es un dispositivo que permite controlar el paso de la luz al sensor. La apertura se mide en números ***F*** o ***F-Stops*** como se dice en inglés. La apertura más grande es f/2 (mayor cantidad de luz), es decir el número más bajo. La

[13] El diafragma es la parte del lente u objetivo de las cámaras que limitan el paso de la luz. (Estudio FotoArte 13%)

apertura más pequeña en este caso es f/16 (menor cantidad de luz). (Estudio FotoArte 12%)[14]

El **tiempo de obturación** o ***shutter***, consiste en seleccionar el tiempo de exposición. El obturador, que se asemeja a una cortina y actúa al presionar el disparador, permite que la luz llegue al sensor durante un tiempo específico y después se cierra.

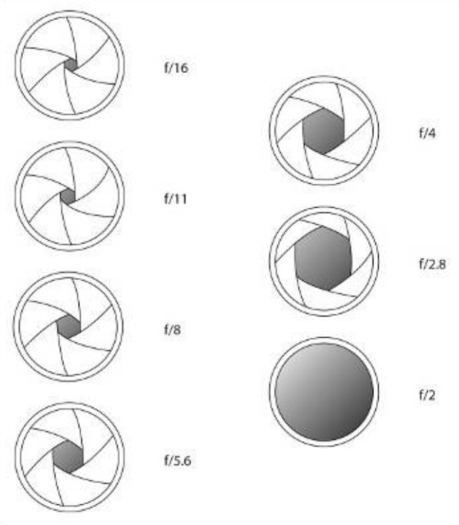

Imagen 1.15. Diferentes aperturas del diafragma de las lentes u objetivos. (Estudio FotoArte 27%)

El tiempo de obturación se especifica en segundos, por ejemplo "2s", es decir, el obturador se mantiene abierto ese tiempo y el sensor captura la luz por dos segundos. Otro ejemplo es "1/20s", es decir, el sensor capta la luz durante la vigésima parte de un segundo. Esto significa que el ajuste de esta funcionalidad depende del tipo de escena a registrar, ya sea en movimiento, estático o con mucha o poca luz. Por ejemplo, en deportes rápidos o el baile se necesita un tiempo de exposición de unos 1/125s a

[14] Las aperturas afectan directamente la nitidez hacia atrás y hacia adelante, es decir, hacia atrás la profundidad de campo es máxima, es decir, mayor nitidez en el fondo, y hacia adelante, la profundidad es menor, es decir la nitidez es en el primer plano.

1/500s como mínimo para ser capturados correctamente, de lo contrario con velocidades de obturación menores, la imagen se ve movida o borrosa, o en términos técnicos, con **desenfoque de movimiento**.

En la grabación de video, el tiempo de obturación se debe ajustar como mínimo al doble de la tasa de fotogramas elegido para el registro. Esto quiere decir que, si el video a registrar se configura a 30 FPS, el tiempo de obturación debe configurarse en 1/60 como mínimo. Con este ajuste se busca evitar el desenfoque de movimiento en cada uno de los fotogramas registrados. La razón de ajustar el tiempo de obturación es que el obturador es una cortinilla que se abre (entra la luz) y cierra (no entra luz), al ajustarlo al doble se busca asegurar que cada fotograma quede expuesto a la luz, es decir, las 30 veces que se abre el obturador. Así, en el caso de registros con velocidad de video a 24 FPS el tiempo de obturación se debe ajustar en 1/50 y para registros de 60 FPS a una velocidad de obturación de 1/120 como mínimo. (Sony España 5)

En resumen, el tiempo de obturación o *shutter* y la apertura del diafragma o iris controlan la luz que llega al sensor. El primero indica cuanto tiempo tarda en llegar la luz al sensor, afecta al movimiento de la escena y debe permanecer fijo en las grabaciones de video y ajustado acorde a la tasa de fotogramas elegido. El segundo, la apertura del diafragma, determina la cantidad de luz que llegara al sensor y afecta la profundidad de campo, es decir, la zona nítida de la imagen. Respecto a la sensibilidad ISO o ganancia, es recomendable dejarlo fijo lo más bajo posible y aumentar la sensibilidad a menos que se necesite más luz.[15] Por ello se sugiere que el lugar o los elementos a registrar deben estar iluminados. (Estudio FotoArte 23-28%)

[15] El tiempo de obturación, la apertura del diafragma y la ISO, sun una triada que trabajan en conjunto.

Balance de blancos

Este ajuste es necesario porque la fuente de luz que ilumina la imagen a registrar puede tener diferente temperatura, por lo tanto, hay que ajustar la cámara a esos ambientes para que el color de dicha imagen sea fiel al entorno, con esto se evita que se vean rojizas, verdes o azuladas. En la imagen 1.16 puede observarse las diferentes temperaturas que se miden en Kelvin (K), así como la fuente que la emite, también se muestra el balance de blancos que se debe elegir de acuerdo con dicha fuente.

Tabla de temperaturas y su respectivo Balance de Blancos

z	Temperatura	Fuentes	Balance de Blancos
	1000K	Velas y lámparas de aceite	
	2000K	Salida del sol, lámpara de tungsteno de bajo efecto	
	2500K	Lámpara de tungsteno regular	
	3000K	Luz de estudio (continua)	
	4000K	Flashbulbs (obsoletas)	
	5000K	Luz de día típico, flash electrónico	
	5500K	Sol de atardecer	
	6000K	Luz de solo con cielo despejado	
	7000K	Parcialmente nublado	
	8000K	Cielo nublado	
	9000K	Sombras en un día despejado	
	10,000K	Muy nublado	
	11,000K	Cielo sin sol	
	20,000+K	Sombras en montañas en día claro	

Imagen 1.16. Balance de blancos. (Estudio FotoArte 31%)

Esta funcionalidad se puede realizar de forma automática, eligiendo ajustes preconfigurados o ajustando manualmente la temperatura de color. En el centro de la imagen 1.13 puede observarse algunas de estas opciones al centro de la interfaz en la aplicación para *smartphones* ProMovie Recorder.

Enfoque

Por medio del enfoque o ajuste del foco se logra que las imágenes se vean nítidas y evita que se vean borrosas. Enfocar es "Hacer que la imagen de un objeto producida en el foco de una lente se recoja con claridad sobre un

plano u objeto determinado". (de Santiago Mateos 37) Un concepto relacionado es la **profundidad de campo** y se refiera a la zona que es nítida o enfocada en la imagen. (Estudio Foto Arte 25%)

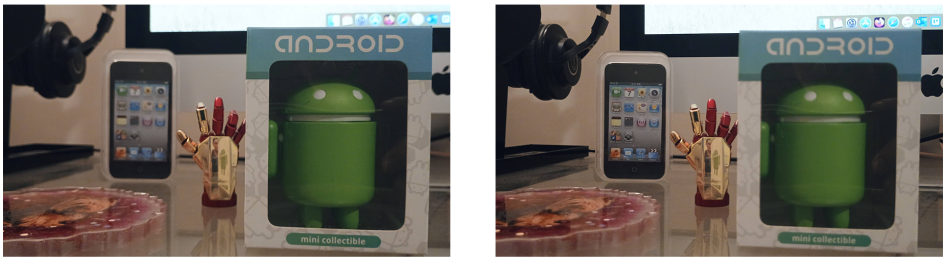

Imagen 1.17. A la izquierda una imagen con profundidad de campo reducida y a la derecha la misma imagen, pero con una profundidad de campo amplio. (Realización propia)

Para ajustar la profundidad de campo es importante tomar en cuenta la apertura del diafragma, el lente u objetivo de la cámara, la distancia del sujeto u objeto y el tamaño del sensor. (de Santiago Mateos 57%) Nuevamente en la imagen 1.13 puede verse en la parte inferior de la aplicación la opción "*focus*" para ajustar el enfoque.

Con la información presentada en este apartado se sugiere que al grabar video con los teléfonos inteligentes se realicen los ajustes manuales antes mencionados para obtener registros similares a las cámaras de video.

A continuación, corresponde conocer las especificaciones y funcionalidades que tienen los *smartphones*, esto ayuda a identificar las limitaciones y el potencial que tienen estos dispositivos en la grabación de video digital.

1.6 Especificaciones técnicas requerida en los *smartphones* para grabar video

La grabación de video con los *smartphones* demanda un *hardware* que permita llevar a cabo de manera óptima este proceso. En el presente apartado, además de las especificaciones de la cámara, se definen aquellas que se requieren para realizar esta actividad.

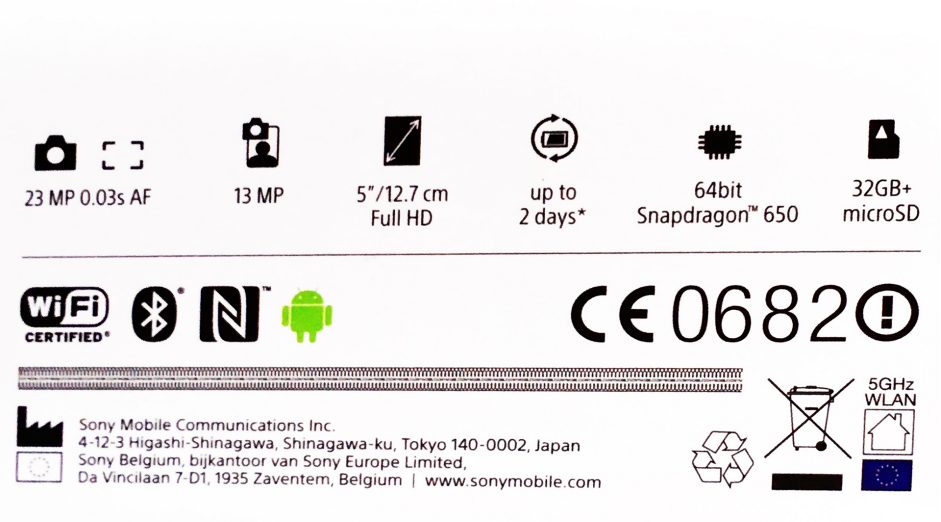

Imagen 1.18 Especificaciones que destaca Sony del Xperia X en el empaque del dispositivo.

Las especificaciones de cámara de los smartphones varían de acuerdo con la marca o fabricante, esto se debe a factores como la competencia por proporcionar la mejor tecnología y experiencia a los usuarios. Sin embargo, hay características que son generales y comunes. A continuación, se presentan esas especificaciones que son requeridas para que los *smartphones* tengan un desempeño óptimo en la grabación de video.

Los Megapíxeles

Una de las características que los fabricantes suelen enfatizar de sus cámaras son los Megapíxeles o **MP**. Un **píxel** se define como "una superficie homogénea más pequeña de las que componen una imagen que se define por su brillo y color", un Megapíxel (MP) equivale a un millón de píxeles. (de

Santiago Mateos 30%) Esto significa que, si la cámara de los *smartphones* tiene como especificación 23 MP, las imágenes registradas pueden tener hasta 23 millones de píxeles.

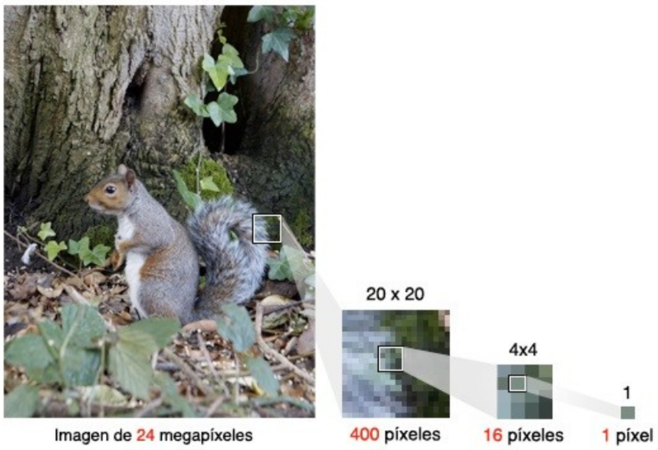

Imagen 1.19. Ejemplo de píxeles y megapíxeles. (de Santiago Mateos 25%)

Esta especificación destaca porque la cantidad de pixeles que conforman las imágenes influyen en su calidad y determinan su **resolución**. Por tanto, a mayor resolución hay una mayor nitidez y el registro de imágenes con mayor tamaño.

Respecto a los pixeles, es importante mencionar que, dependiendo de la cámara, las imágenes se pueden registrar con pixeles reales o interpolados. Esto significa, en el primer caso, que el tamaño o resolución de las imágenes se registran de manera efectiva. En el segundo caso, la resolución de las imágenes se modifica por medio de un algoritmo, agrandado las imágenes por medio de un relleno de pixeles que genera el algoritmo. Esto significa que las imágenes reales son de mejor calidad porque en las imágenes interpoladas se pierden detalles. (Castañeda 3)

El sensor

El sensor es un dispositivo que tienen las cámaras digitales y que convierte la imagen óptica en una señal eléctrica. Es decir, el sensor es capaz de interpretar la luz que recibe proveniente de la lente para convertirla en una señal digital y componer la imagen final. (Estudio FotoArte 11%)

La evolución de los sensores, principalmente en el tamaño, permitió su adaptación en los *smartphones*. Actualmente fabricantes como Sony han desarrollado sensores cada vez más sofisticados, por ejemplo, algunos modelos de los *smartphones* Xperia tienen un sensor triple como el **sensor *Exmor RS*** que convierte la luz en una señal digital, un **sensor láser autoenfoque** que permite detectar distancia y el **sensor *RGBC-IR*** para la detección de colores. (Morales 5)

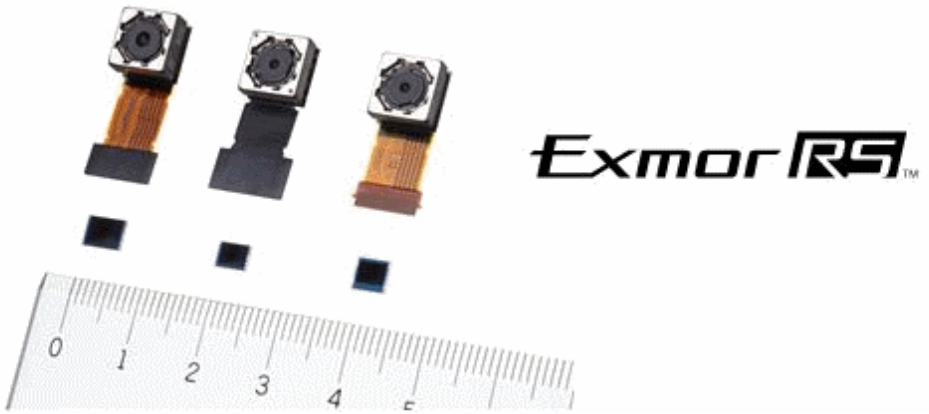

Imagen 1.20. Sensores Exmor RS de Sony.
Fuente de la imagen: www.elAndroidelibre.elespanol.com <URL>

Lentes

Las lentes, al igual que el sensor, son unas de las partes más importante de la cámara, permiten realizar el enfoque y el acercamiento a los objetos que se registran. Dentro de la lente se encuentra el **diafragma** y como se ha

mencionado anteriormente, su ajuste permite controlar la cantidad de luz que entra por dicho lente y llega al sensor.

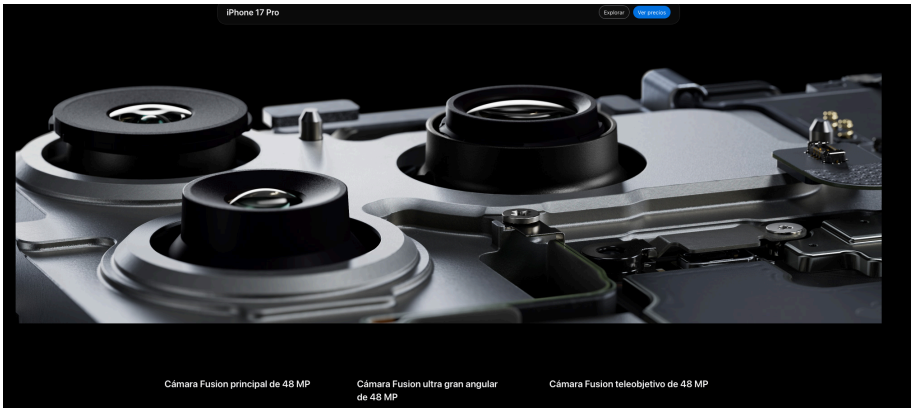

Imagen 1.21. Descripción de las cámaras del iPhone 17 Pro en el sitio web oficial de Apple.[16]

En el caso de los *smartphones*, las lentes son una característica sobresaliente de sus especificaciones, por ejemplo, algunos modelos de iPhone (ver imagen 1.21) tienen más de un lente, como un gran angular (para realizar fotos de paisajes) y un lente teleobjetivo (para realizar acercamientos de objetos lejanos) que permite realizar *zoom* o acercamiento óptico. La tecnología en estos dispositivos avanza de forma acelerada y cada vez tienen mayor cantidad de lentes con mejores rendimientos y potencial.

El autoenfoque

El **enfoque,** como se mencionó anteriormente, es una funcionalidad que permite la nitidez de las imágenes y dicho enfoque se puede realizar de manera manual o de forma automática o autoenfoque.

[16] Publicidad consultada en septiembre de 2025.



Imagen 1.22. Ejecución de autoenfoque en un *smartphone*.
Fuente de la imagen www.tecnogeek.com <URL>

El **autoenfoque** es la tecnología que suelen enfatizar los fabricantes de *smartphones* y particularmente la velocidad en que se enfocan las imágenes que se van a registrar. En los teléfonos inteligentes basta con pulsar en la pantalla sobre el objeto que se quiere enfocar y se ejecuta esa función. (Pérez 5)

En la actualidad los *smartphones* tienen tecnologías sofisticadas con esta tecnología, por ejemplo, algunos modelos de iPhone tienen un **Autoenfoque con Focus Pixel,** una tecnología que proporciona más información sobre la imagen al sensor y permite un mejor y más rápido enfoque automático. (Koifman 2)

En el caso de Sony, los Xperias tienen un **Enfoque automático híbrido predictivo** y es una tecnología que consiste en realizar el enfoque del objeto o sujeto y seguirlo, es decir, es capaz de predecir el movimiento de dicho objeto y mantenerlo enfocado a donde se mueva. (Pérez 7)

Aunque el autoenfoque es una tecnología que destacan los fabricantes, en esta investigación se sugiere el enfoque manual porque de esta manera se puede decidir qué elementos de la imagen tendrán nitidez.

Zoom

El *zoom* es una función de la lente de las cámaras que permite el acercamiento a los sujetos u objetos, en otras palabras, se refiere a la capacidad que tienen los lentes para modificar la distancia focal. Por ejemplo, un lente u objetivo angular tiene una distancia focal corta, esto permite la captura de imágenes con mayor ángulo de cobertura. En cambio, un teleobjetivo tiene una distancia focal larga que permite una mayor profundidad de campo y poder enfocar objetos lejanos.

En las cámaras digitales y en los *smartphones* hay dos tipos de *zoom*, el ***zoom* óptico y el *zoom* digital**. El primero, es un acercamiento que realiza el dispositivo por medio de la lente. En el segundo caso, un *software* del dispositivo recorta el margen de las imágenes agregando la parte central. Esto implica usar solo una parte del sensor y una cantidad menor de pixeles, y conlleva a una reducción de la calidad de la imagen.

El **factor *zoom*** se representa con una "**x**" y tiene por propiedad básica una distancia focal máxima y mínima, por ende, el factor *zoom* es el cociente que resulta entre la máxima y la mínima distancia focal posible. Es decir, al usar un objetivo 18-55mm se obtiene un factor *zoom* de **3x** (55/18=3.05). (Rodríguez 11)

Como ejemplo de esta tecnología en los *smartphones*, podemos mencionar que unas de las especificaciones sobresalientes de los iPhone de Apple es que algunos modelos tienen un *zoom* digital de hasta 10x y también un

zoom óptico de 5x porque uno de los dos lentes que tienen es un teleobjetivo y se puede conseguir una mayor distancia focal por medio de la óptica y no solo por *software*. La imagen 1.21 muestra esta característica en dichos dispositivos.

Estabilizador de imágenes

Los estabilizadores de imagen se originan en el cine con el propósito de evitar vibraciones durante la filmación de escenas que requieren que la cámara se mueva para seguir a un personaje u objeto en movimiento. La escena de la película "El resplandor" (1980), en donde un niño corre por el pasillo de un hotel, se consiguió con un *Steadicam*, uno de los primeros estabilizadores adaptado a una cámara de cine. (El vínculo en el pie de la imagen 1.23 dirige a un video que muestra la filmación)

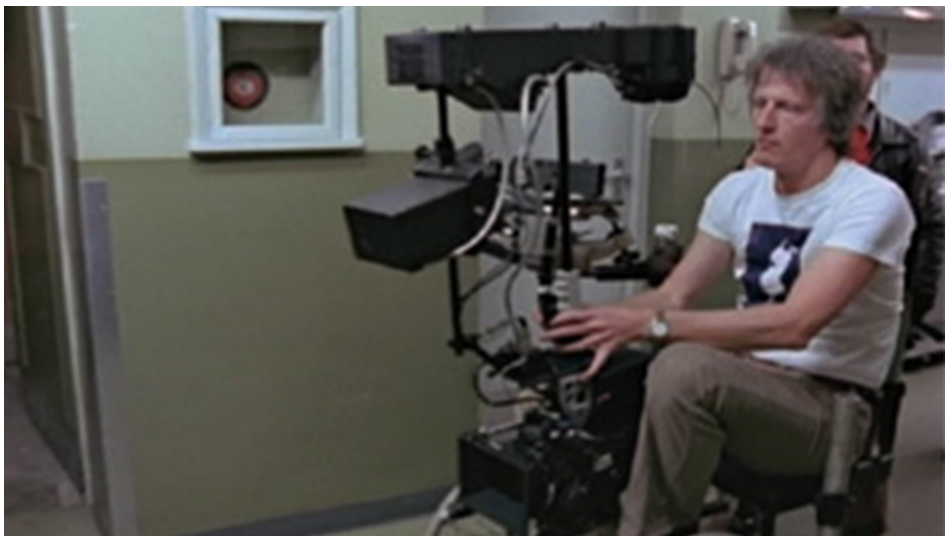

Imagen 1.23. *Steadicam montado* sobre una silla de ruedas en la filmación de la película *El resplandor* (1980). Fuente: Replicant @Roybattyforever www.x.com <URL>.

Los teléfonos inteligentes incluyen estabilizadores de imagen en sus cámaras, estos pueden ser de dos tipos, ópticos o digitales. El **estabilizador de imagen óptico** es un sistema mecánico que aplica físicamente la compensación de movimiento para evitar las vibraciones. El **estabilizador**

de imagen digital consigue la reducción de movimiento mediante *software* y modificando la imagen.

El estabilizador óptico de las cámaras digitales o *smartphone* puede ser de tres tipos, uno aplicado al lente que se mueve para compensar el movimiento, otro que se aplica al sensor de una forma similar al óptico y, por último, los sistemas externos o *gadget* como el *Osmo Mobile* de DJI que puede observarse en la imagen 1.24.



Imagen 1.24. *Osmo Mobile* es un estabilizador para *smartphone* de la compañía DJI y es un ejemplo de estabilizador óptico de sistema externo.
Fuente de la imagen: www.dji.com <URL>.

Respecto al estabilizador digital, es tal vez el menos efectivo, pero más fácil de aplicar y consiste en que el *software* recorta ligeramente la imagen para moverla en torno a un punto y compensar el movimiento; pero al hacer esto se pierde calidad en la resolución de las imágenes.

Procesador de Imágenes

En el interior del procesador de imagen se interpretan los datos recogidos por el sensor y se crea la imagen final que podemos ver. De hecho, un procesador de imagen es un procesador digital de señal o DSP (*Digital Image Processor*) especializado en tratar las imágenes obtenidas mediante cámaras digitales, teléfonos móviles o cualquier otro dispositivo similar. (Castromil 2)

Físicamente, los procesadores de imagen son circuitos integrados que permiten un mayor nivel de integración y una reducción de espacio considerable. El procesador, además de ser un *hardware*, utiliza un *software* que por medio de **algoritmos** ejecuta un conjunto de funciones digitales básicas para la formación de la imagen a partir de los datos que se obtienen del sensor. En otras palabras, el procesador de imágenes realiza la digitalización que consiste en convertir la señal eléctrica a código binario, tema explicado en el apartado 1.4.

Cada fabricante por lo general desarrolla sus procesadores, por ejemplo, Canon desarrolla el sensor DIGIC, Sony desarrolla Bionz, Leica el sensor MAESTRO, Fujifilm la EXR, Pentax desarrolla PRIME, Olympus el sensor TRUEPIC, etc. Respecto a los *smartphones* solo algunos fabricantes suelen especificar el tipo de procesador que tienen sus dispositivos. (Castromil 1) Por ejemplo, en la imagen 1.25 puede observarse como Sony destaca el procesador Bionz para algunos modelos Xperia.



Imagen 1.25. Sony destaca varias especificaciones de la cámara en algunos modelos Xperia, entre ellos el procesador Bionz para móvil.
Fuente de la imagen: www. Mediaonlinevn.com < URL>

Formatos de grabación (Códec)

Una especificación que de alguna manera no forma parte de la cámara, pero que tiene una relación importante con las imágenes registradas con los teléfonos inteligentes es el formato de grabación de video. Es importante aclarar que más que al formato de la imagen, se refiere al códec y al contenedor utilizado para digitalizar y guardar en archivos los videos grabados. De ahí que en las especificaciones de los *smartphones* se mencione como formatos de grabación el códec Mpeg-4 o H.264 y los contenedores .MOV o .MP4. Este tema se explica ampliamente en apartado 1.4.1, pero es importante destacar que el códec determina el nivel de compresión de video y por ende la calidad de las grabaciones que se realicen. Teléfonos de alta gama como en el iPhone 15 Pro tienen el códec Apple Pro Res que se utiliza en la industria audiovisual profesional.

Procesador del dispositivo

Abrir una aplicación, utilizarla y que este funcione correctamente depende en gran medida del tipo de procesador que tenga el dispositivo. Es importante no confundir el procesador de imágenes definida anteriormente, con el procesador del teléfono inteligente. El procesador de los *smartphones* al igual que en las computadoras u ordenadores tiene el objetivo de optimizar su rendimiento, es decir, que el procesamiento de datos no sea lento. La gestión de la información la realizan de acuerdo con su arquitectura y se clasifican en 32 y 64 bits, siendo el segundo la que mejor desempeño proporcione y que probablemente ya tienen casi todos los *smartphones*. (Fernández 5)

Apple en los *smartphones* iPhone destaca los procesadores de la serie "A", por ejemplo, el iPhone SE de primera generación tiene un procesador "A9" con capacidades para procesar información como reproducir videos y películas en resolución Full HD, grabar video 4K, etc. En el caso de los dispositivos Android son muy conocido los procesadores de la serie "Snapdragon" como el que contiene el Xperia X, un procesador "Snapdragon 650" con capacidad para procesar información similar al iPhone SE.

Otro concepto relacionado con los procesadores es el de los núcleos o *Core* y se refiere a las unidades centrales que realizan los procesos del dispositivo. De esta manera hay procesadores *Dual Core* (dos unidades centrales de procesamiento), *Quad Core* (cuatro unidades centrales de procesamiento), *Hexa core* (seis unidades centrales de procesamiento), etc. (Soto 3) Esto significa que a mayores unidades centrales mayor es el desempeño del procesador en cuanto a la velocidad para ejecutar tareas o procesos.

Es importante mencionar que la calidad del procesador tiene una gran influencia en el precio de los dispositivos y para poder sacarle provecho requiere que también tengan suficiente memoria RAM para que los *smartphones* tengan un mejor rendimiento.

Memoria RAM y ROM

La memoria RAM es la memoria principal de los teléfonos inteligentes y son las siglas en inglés de *Random Acces Memory* (Memoria de Acceso Aleatorio). Este actúa como un puente entre el procesador y la memoria del usuario (memoria de almacenamiento) y se miden en bites, bytes, Megabytes y Gigabytes. (Mane 39) Por otro lado, la memoria Rom (Memoria de solo lectura) es la memoria de almacenamiento de la que disponen los usuarios para guardar información en los teléfonos inteligentes. (Luque 3) Las aplicaciones, las fotos, los videos, la música, documentos, etc. se guardan en esta memoria. La capacidad de almacenamiento varía y depende de la marca y modelo de los dispositivos que van desde los 64 a los 512 Gigabytes o más. En algunos dispositivos como los de Apple la memoria de almacenamiento es interna y no puede ampliarse como en la mayoría de los dispositivos Android que además de tener almacenamiento interno, permite agregar mayor cantidad por medio de tarjetas externas Micro SD.

A continuación, se explica cómo funcionan todos los elementos de *hardware* en los *smartphones*.

Para utilizar una aplicación como la cámara de los *smartphones,* dicha aplicación esta guardada en la memoria de almacenamiento, el usuario al abrir la cámara en su dispositivo, los datos de la aplicación cámara se agregan a la memoria RAM y después se transfieren al procesador para que la cámara pueda ser utilizada por el usuario. Si elegimos grabar un video o

tomar una fotografía dicha acción se realiza debido a que el procesador utiliza la información de la aplicación que previamente se agregó en la memoria RAM, y la velocidad con que se ejecute dicha acción depende de la capacidad del procesador y de la cantidad de almacenamiento de memoria RAM que tenga el dispositivo. Al abrir y cerrar aplicaciones, en una forma sencilla de decirlo, lo que se lleva a cabo es que entra y sale información a la Memoria RAM para que luego el procesador las haga funcionar. Es decir, si cerramos la aplicación de la cámara, esta sale de la memoria RAM. Si luego abrimos la aplicación *WhatsApp*, esta entra a la memoria RAM para ser ejecutada por el procesador y el usuario pueda recibir o enviar mensajes. Esta dupla de Procesador y Memoria RAM determinan la velocidad y la cantidad de aplicaciones que pueden ejecutar los teléfonos inteligentes. Esto significa que para ejecutar o usar varias aplicaciones a la vez y que funcionen de manera óptima, como hablar por teléfono en el altavoz y al mismo tiempo que la aplicación *Google Maps* nos lleve a algún lugar y también escuchemos música en *Spotify*, depende de la cantidad de memoria RAM que tenga el dispositivo y del procesador que sea capaz de ejecutar la información que la memoria RAM le envíe para procesar.

Actualmente los *smartphones* cuentan con al menos dos Gigabytes de memoria RAM para satisfacer la demanda de datos que se ejecutan en estos dispositivos. Pero también hay dispositivos que cuentan con 4, 6 y 12 Gigabytes de memoria RAM para ejecutar juegos que demandan el alojamiento de gran cantidad de datos para luego ser procesados. De la misma manera que con el procesador, a mayor cantidad de memoria RAM mayor es el precio de los dispositivos y de esta manera los dispositivos se jerarquizan en algo que se conoce como “gama”, término que se explica a continuación.

La gama de los *smartphones*

Un término relacionado con las especificaciones de los teléfonos inteligentes es la **gama** y se refiere a la clasificación que tienen estos dispositivos de acuerdo con su diseño, materiales de construcción, características técnicas y funcionalidades. Se clasifican principalmente en gama *pro* (*professional* o profesional), alta, media y baja; siendo los dispositivos de gama *pro* las que mayores prestaciones o especificaciones en *hardware* tienen.

La gama define dos cosas, el **potencial** y el **precio** de los dispositivos. El primer caso se refiere a las prestaciones mencionadas anteriormente, tomemos como ejemplo una de esas especificaciones como la grabación de video. Los *smartphones* de "gama baja" graban videos en alta resolución, una calidad viable para compartir contenido en redes sociales. En cambio, los dispositivos de "gama alta" y "gama *pro*" ofrecen grabaciones de video en 4k, una resolución que permite que el video de cumpleaños de un familiar pueda verse con nitidez en una televisión de 70 pulgadas. En el segundo caso, el precio de los dispositivos de gama baja puede ser de $1,500 pesos mexicanos ($75 dólares aprox.), la gama media de $8,000 ($400 dólares aprox.) y la gama alta y *pro* hasta $35,000 pesos aproximadamente (1750 dólares aprox.). En las imágenes 1.26 y 1.27 puede verificarse lo mencionado anteriormente, comparando el iPhone 15 *Pro Max* un dispositivo de gama *pro* y el Redme A2 de Xiaomi de gama baja.

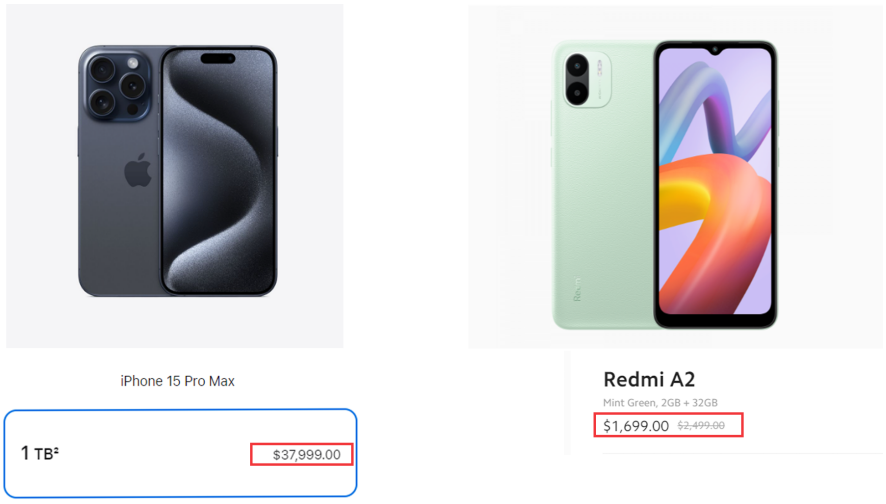

Imagen 1.26. Comparativa de precios de *smartphones* de gama *pro* (iPhone 15 Pro Max de 1 TB, izquierda) y gama baja[17] (Xiaomi Redme 9A, derecha).

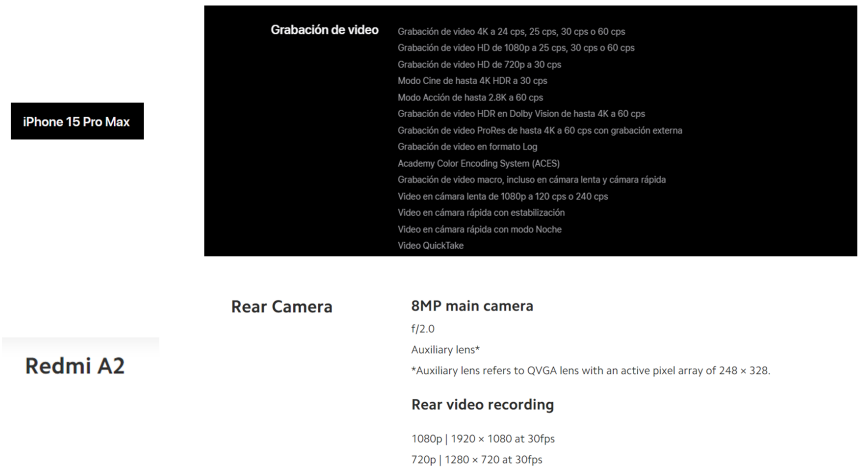

Imagen 1.27. Comparativo en la grabación de video de smartphones de gama *pro* (iPhone *Pro* 15 *Max*, arriba) y gama baja (Xiaomi Redme A2, abajo)[18].

[17] Precios consultados en enero de 2024. Fuente: Precio del iPhone 15 *Pro Max* en www.apple.com/mx, Precio del Xiami Red A2 en https://www.mi.com/mx/
[18] Fuente: iPhone *Pro Max* en www.apple.com/mx y Xiaomi Redme A2 en https://www.mi.com/mx/

En resumen, conocer la gama de los teléfonos inteligentes ayuda a tener una idea sobre el rendimiento de los dispositivos, así como las funcionalidades que pueden ofrecer; y mientras mejor sean sus especificaciones técnicas, serán más potentes, pero también tendrán mayor precio.

Con el tema de la gama se concluye el apartado de las especificaciones técnicas. A continuación, se presentan las especificaciones y funcionalidades que se sugieren deben tener los *smartphones* para grabar video de forma óptima.

1.7 Especificaciones técnicas y funcionalidades requeridas de los *smartphones* para grabar video

Para realizar registros de imágenes óptimas para su visualización en diferentes medios digitales es importante tener las siguientes consideraciones:

1. **Definir que se va a grabar.** Las escenas que se van a registrar pueden ser en lugares cerrados o al aire libre, también se puede grabar a detalle una persona u objeto, en el cual se pueden requerir tomas en primer plano con poca profundidad de campo. Para ello, los *smartphones* deben tener las funcionalidades para ajustar en modo manual la exposición, es decir, la sensibilidad **ISO** o **ganancia**, la **apertura del diafragma** o **iris** y la **velocidad de obturación** o ***shutter***. También se debe poder realizar el **balance de blancos** para conseguir colores fieles al entorno donde se realice la grabación, así como el ajuste manual del ***foco*** para controlar la nitidez y el ***zoom*** para el acercamiento de las imágenes distantes.

2. **¿Dónde se van a ver los videos?** Definir el medio donde se van a reproducir los videos ayuda a determinar la resolución, relación de aspecto, tasa de fotogramas, lectura de líneas y codificación del video. Los videos que se proponen en esta investigación están dirigidos a las redes sociales y para visualizarse principalmente en dispositivos móviles; por ello se sugiere como resolución máxima la FULL HD (1980x1080 pixeles) que proporciona una relación de aspecto 16:9 (imagen horizontal).

   Cada red social proporciona información sobre las especificaciones de codificación y formato que deben tener los videos que suben a sus plataformas. A continuación, se sugieren las recomendaciones de YouTube[19] para la carga de video en alta resolución, ya que es una plataforma que se especializa en la publicación de videos. Además de la resolución FULL HD (1980x1080 pixeles), Youtube también recomienda un escaneo de líneas progresivo (p), una tasa de fotogramas de 30 cuadros por segundo y un contenedor o extensión .MP4 con códec H.264. Respecto a la tasa de datos, menciona que esta puede ser variable y no tiene límites, sin embargo, para videos con resolución 1080p a 30 FPS sugiere 8 Mbps como mínimo. En el caso de la red social Instagram, los videos tienen una forma cuadrada es decir una relación de aspecto 1:1, en Facebook los videos tienen una forma rectangular vertical, es decir, una relación de aspecto 9:16. Respecto a la relación de aspecto para Instagram y Facebook, dicha forma de imagen se puede conseguir en los programas de edición, independientemente del *software* que se utilice esta funcionalidad está disponible. Sin embargo, por los límites de esta investigación no se

[19] Recomendaciones consultadas en la página de soporte de YouTube <URL>

muestra este proceso, por ello se sugiere grabar en un formato apaisado, es decir, a una relación de aspecto 16:9 para posteriormente en edición se pudan exportar las versiones en relación 1:1 y 9:16.

3. **Definir las características de *hardware* del dispositivo.** Para que los *smartphones* tengan un desempeño óptimo en la grabación de los videos, así como de las funcionalidades sugeridas en esta investigación, se recomienda como mínimo, un procesador *Dual Core*, 2 GB de Memoria RAM y 64 GB de memoria de almacenamiento. Estas especificaciones son propias de teléfonos inteligentes de gama media.

En la tabla 1.4 se muestra un resumen de las especificaciones y funciones sugeridas anteriormente. Aunque se ha mencionado que dichas configuraciones y funcionalidades, así como las especificaciones técnicas pueden ser comunes en los *smartphones*; algunas pueden variar de acuerdo con la marca, el sistema operativo, modelo y gama de los teléfonos inteligentes.

Especificaciones y funcionalidades	Formato y codificación del video	Funcionalidades en modo manual	Especificaciones de hardware
Resolución de 1080 px	x		
Relación de aspecto 16:9	x		
Tasa de fotogramas de 30 FPS	x		
Escaneo de líneas progresivo (p)	x		
Códec H.264	x		
Contendor Mp4	x		
Tasa de datos de 8 Mbps	x		
Sensibilidad ISO o Ganancia		x	
Diafragma o iris		x	
Velocidad de obturación o Shutter		x	
Balance de blancos		x	
Enfoque manual		x	
Acercamiento o Zoom		x	
Procesador de 64 bits Dual Core			x
RAM de al menos 2 Gigabyte			x
Almacenamiento mínimo de 64 GB			x

Tabla 1.4. Especificaciones y funcionalidades sugeridas para grabar video con los *smartphones*. (Realización propia)

En el siguiente apartado se presenta el análisis a la aplicación que por defecto tienen dos teléfonos inteligentes y se verifica si cumplen con las sugerencias presentadas en la tabla 1.4.

1.8 Análisis a la aplicación de grabación de video integrada en los *smartphones*.

A continuación, se presenta el resultado del análisis a la aplicación integrada para grabar video en dos *smartphones* de gama media tanto en el sistema operativos IOS como en Android y puede observarse en la tabla 1.5. Estos dispositivos son el iPhone SE de primera generación de 2016 y el MotorolaOne Hyper de Lenovo del 2020.

Formato, codificación y funcionalidades en modo manual	iPhone SE	MotorolaOne Hyper	Observaciones
Resolución de 1080 px	Si	Si	
Relación de aspecto 16:9	Si	Si	
Tasa de fotogramas de 30 FPS	Si	Si	
Escaneo de líneas progresivo (p)	Si	Si	
Códec H.264	Si	Si	
Contendor Mp4	No	Si	El contenedor en el iPhone SE es MOV
Tasa de datos de 8 Mbps	Si	Si	
Sensibilidad ISO o Ganancia	No	No	
Diafragma o iris	No	No	
Velocidad de obturación o Shutter	No	No	
Balance de blancos	No	No	
Acercamiento o Zoom	Si	Si	
Enfoque manual	No	No	
Procesador de 64 bits Dual Core	Si	Si	
RAM de al menos 2 Gigabyte	Si	Si	
Almacenamiento mínimo de 64 GB	Si	Si	

Tabla 1.5. Resultado del análisis a la aplicación integrada para grabar de video del iPhone SE y el Motorola One Hyper. (Realización propia)

Obsérvese en la tabla 1.5 que, en cuanto al formato y codificación del video, los dos dispositivos cumplen con las características sugeridas en la tabla 1.4. Respecto a la codificación el contenedor del iPhone SE es MOV y no el MP4 sugerido anteriormente. Es importante mencionar que el contenedor MOV es la extensión por defecto del sistema operativo IOS, independientemente de que se grabe con la aplicación integrada o con la de

terceros, en los iPhone siempre se exportaran los videos en dicho contenedor.

En cuanto a las funcionalidades en modo manual, el iPhone SE de igual manera que el One Hyper no cumplen con los ajustes manuales para el ajuste de la exposición, el color y el enfoque; a excepción del *zoom*, que en ambos dispositivos se puede ajustar de manera digital en la pantalla. Es importante mencionar que algunos ajustes se pueden agregar por medio de las aplicaciones; esto se verifica en los siguientes apartados. Respecto a las especificaciones técnicas, ambos dispositivos son óptimos para la grabación de los videos que se proponen en esta investigación.

En resumen, el análisis anterior ayuda a identificar las funcionalidades que se requieren de las aplicaciones y también a definir si los dispositivos tendrán un desempeño óptimo durante las grabaciones, así como de conocer características particulares como en el caso del iPhone, que el contenedor es MOV y no el MP4 sugerido.

Con base a lo anterior se sugiere utilizar *smartphones* de gama media para las grabaciones, esto por tres razones; la primera, es que estos dispositivos tienen las especificaciones técnicas mínimas para un desempeño óptimo en las grabaciones. Segundo, se pueden instalar aplicaciones que agreguen las funcionalidades sugeridas en esta investigación. Por último, tener un teléfono inteligente con las características antes mencionadas es común y accesible porque no requieren una inversión económica considerable para adquirirlos. A continuación, se presentan las sugerencias de aplicaciones para la grabación de videos.

1.9 Sugerencia de las aplicaciones para grabar video en los sistemas operativos IOS y Android

Las aplicaciones sugeridas son **ProMovie Recorder** <URL>, **FilMicPro** <URL>**, MoviePro Video Recorder** <URL>,y **Protake** para Android <URL>, para IOS <URL>**.** Todas las aplicaciones mencionadas están disponibles en el sistema IOS y en el sistema operativo Android solo **Protake** y **FilMicPro.**

Formato, codificación y funcionalidades en modo manual	Promovie Recorder	FilMic Pro	Movie Pro	Protake
Resolución de 1080 px	Si	Si	Si	Si
Relación de aspecto 16:9	Si	Si	Si	Si
Tasa de fotogramas de 30 FPS	Si	Si	Si	Si
Escaneo de líneas progresivo (p)	Si	Si	Si	Si
Códec H.264	Si	Si	Si	Si
Contendor Mp4 o Mov	Si	Si	Si	Si
Tasa de datos de 8 Mbps	Si	Si	Si	Si
Sensibilidad ISO o Ganancia	Si	Si	Si	Si
Diafragma o iris	No	No	No	No
Velocidad de obturación o shutter	Si	Si	Si	Si
Balance de blancos	Si	Si	Si	Si
Acercamiento o zoom	Si	Si	Si	Si
Enfoque manual	Si	Si	Si	Si

Tabla 1.6. Resultado del análisis a las aplicaciones para grabar video con smartphones en los sistemas operativos IOS y Android. (Realización propia)

En la tabla 1.6 puede verse el resultado de un análisis realizado a las aplicaciones antes mencionadas, obsérvese que en el apartado de formato y codificación se agregó el contendor MOV porque es el generado por defecto en el sistema operativo IOS. En dicha tabla puede observarse que las cuatro aplicaciones tienen ajustes en modo manual de casi todas las funcionalidades y no cumplen en la misma configuración, es decir, no tienen el ajuste independiente de la apertura del diafragma o iris. Al respecto, algunas aplicaciones tienen una **compensación de la exposición** que permite aclarar u oscurecer las imágenes, pero solo puede utilizarse cuando las funcionalidades están en modo automático o si están en modo manual,

modifican la configuración de la ISO y la velocidad de obturación. A excepción de lo mencionado anteriormente, cualquiera de las aplicaciones analizadas es viable para realizar los videos que se proponen en esta investigación.

Cabe mencionar que las aplicaciones sugeridas anteriormente son compatibles con *smartphones* a partir de la gama media a gama pro, pero se sugiere verificar la compatibilidad con los teléfonos inteligentes antes de instarlas. También es importante mencionar que las aplicaciones tienen un costo ya sea por adquisición o por suscripción mensual o anual, también se sugiere consultar el sitio web de cada aplicación que se compartió al inicio de este apartado.

Otras aplicaciones que se sugieren son **Blackmagic Camera** <URL> y **Final cut Camera** <URL>. Dichas aplicaciones no se consideran en los análisis anteriores porque solo son compatibles con las últimas actualizaciones de los sistemas operativos y con gamas altas de *smartphones*. Black Magic Camera está disponible en IOS y Android y Final Cut Camera solo en IOS. Estas aplicaciones, al igual que las analizadas anteriormente, también tienen todas las funcionalidades sugeridas en cuanto a formato, codificación del video y funcionalidades de grabación en modo manual, y a diferencia de las sugeridas anteriormente, son gratuitas. Por ello, si los *smartphones* que utilicen los usuarios son compatibles con ellas, también se sugierenn para realizar las grabaciones de video que se proponen en esta investigación.

Con el análisis de las aplicaciones anteriores se verifica que **una limitación importante es la apertura del diafragma**, ya que **la apertura del lente es fija en estos dispositivos** y hace que **esta funcionalidad de alguna manera no exista**. En el caso de las dos aplicaciones sugeridas, es decir,

Black Magic Camera y Final Cut Camera; ambas aplicaciones permiten elegir entre las cámaras que tiene el dispositivo y con ello también cambia la apertura del diafragma de la cámara seleccionado, pero eso no significa que se pueda ajustar manualmente esa funcionalidad.

Para ajustar el paso de la luz algunas de las aplicaciones tienen una **compensación de la exposición**, pero es una funcionalidad que modifica la ISO y la velocidad de obturación al mismo tiempo. Por tanto, esta es una **limitación muy importante** de los *smartphones* en relación con las cámaras de videos. Para finalizar este apartado, en la tabla 1.7 se presentan las aplicaciones sugeridas para la grabación de video en los dos sistemas operativos.

SISTEMA OPERATIVO	APLICACIONES DE GRABACIÓN DE VIDEO
ANDROID	-FILMIC PRO -PROTAKE -BLACKMAGIC CAMERA
IOS	-PROMOVIE RECORDER -FILMIC PRO -MOVIE PRO - BLACKMAGIC CAMERA - FINAL CUT CAMERA

Tabla 1.7. Aplicaciones sugeridas para grabar video con *smartphones* en los sistemas operativos IOS y Android. (Realización propia)

A continuación, se presentan el potencial y limitaciones de los teléfonos inteligentes en la grabación de video.

1.10 Potencial y limitaciones de los *smartphones* en la grabación de video

En el año 2015 la película *Tangerine* de Sean S. Baker <URL> fue estrenada en el Festival de Cine Sundance. Esta película fue realizada con tres iPhone 5s, la aplicación FILMIC Pro (para controlar enfoque, apertura y temperatura de color) y un lente anamórfico de la marca Moondog Labs. (García 4) La película recibió muy buenas críticas y es un claro ejemplo del potencial que tienen los *smartphones* en la grabación de video. Pero, si los teléfonos inteligentes se pueden usar para realizar películas, ¿Cuáles son en realidad su potencial y limitaciones en la grabación de video en relación con las cámaras diseñadas para este propósito?

Es razonable concluir, incluso antes de realizar un análisis, que las cámaras de video diseñadas para grabar video son superiores técnicamente a los *smartphones*. Pero, si algunos teléfonos inteligentes graban en Full HD o en 4k, igual como lo hace una cámara profesional.¿Cuál es la diferencia en cuanto a la calidad de la imagen? En este apartado se busca dar respuesta a esa pregunta ya que ayuda a conocer las limitaciones que se tiene al trabajar con los *smartphones*.

Técnicamente hay siete especificaciones técnicas que limitan a los *smartphones* en cuanto a la calidad de imagen; y son, el sensor, la lente, el códec de video, la tasa de datos o *Bitrate*, el procesador de imágenes y el perfil logarítmico. Además, de los controles físicos que permite mayor facilidad de operación de las funcionalidades.

A continuación, se analizan cada una de ellas.

El sensor

En el capítulo uno se menciona que el sensor es una característica indispensable para las cámaras porque es capaz de interpretar la luz que recibe proveniente del lente para convertirla en una señal digital y componer la imagen final. (Estudio FotoArte 11%)

La diferencia entre el sensor de los *smartphones* y una cámara de video está en el tamaño y eso determina la recepción de luz y mejora la entrada de este. Los teléfonos inteligentes tienen sensores pequeños y esto reduce la capacidad para trabajar con la luminosidad baja. (Santamaria 20) Un sensor grande como el de las cámaras de video permite mayor reducción de ruido en condiciones de poca luz. (Santamaria 12) Esto significa que es posible aumentar la sensibilidad ISO o la ganancia y la imagen se ve menos granulada.



Imagen 1.28. Comparativa de diferentes modelos y tamaño de sensores digitales.
Fuente de la imagen: www.capturetheatlas.com <URL>.

En cuanto al tamaño, podemos citar algunos ejemplos como el *full frame* o 35 mm que mide aproximadamente 36 x 24 mm. Las cámaras réflex como la marca Canon miden 22.2 x 14.8 mm aproximadamente; y los sensores

de los *smartphones* varían y pueden ser de 1/1/7” que mide 7.6 x 5.7 mm. (León, 9-15) En la imagen 1.28 puede observarse un comparativo que se muestra en el sitio Captures The Atlas sobre los modelos y tamaño de diferentes sensores.

Con base a la información anterior si comparamos el tamaño del sensor del *smartphone* Xperia 1 VI y la Videocámara Canon XC10 (ver imagen 1.29). El primero tiene un sensor Exmor T para móviles de 1/1.35” [20] y la videocámara un sensor CMOS de una 1”[21] con medida de 12.8 x 9.6 mm. Es evidente que la cámara de video capta más luz y permite mayor aumento de la ISO o ganancia con menos ruido.



Imagen 1.29. Xperia 1 VI (izquierda) y Canon XC10 (derecha).

Tal vez la recepción de la luz del sensor de *los smartphones* es menor y sea una limitación, pero si se planea la realización de los videos de manera que el lugar donde se realicen las grabaciones este iluminado, se pueden lograr imágenes de calidad óptima.

[20] Fuentes: Sony España <URL>
[21] Fuente: Canon México <URL>.

La lente

El tamaño nuevamente es la diferencia entre las cualidades de la lente que poseen los teléfonos inteligentes y una cámara de video, además, que en en los *smartphones* tienen la apertura del diafragma fija, por tanto, no es posible realizar ajustes como se verificó anteriormente. Como punto a favor de las cámaras de video, estas son de dos tipos, las que tienen la lente fija y los que tienen objetivos intercambiables; son lentes grandes que permiten el paso de mayor luz, así como un mejor enfoque y acercamiento a objetos lejanos como los teleobjetivoss o para objetos pequeños como las lentes macro.



Imagen 1.30. Objetivos para *smartphones* de la marca Apexal.
Fuente de la imagen: www.amazon.com <URL>

Es evidente que las lentes de los *smartphones* son superados si comparamos los objetivos intercambiables o la lente que tienen por defecto las cámaras de video. Sin embargo, es importante recordar que los teléfonos inteligentes pueden complementarse con *gadgets* como las lentes de la marca Apexel que se pueden ver en la imagen 1.30, y ayudan a capturar imágenes con perspectivas similares a los objetivos, es cierto que no tienen la misma calidad en cuanto a acercamiento, profundidad de campo o ángulo de

cobertura como los objetivos mencionados anteriormente, pero si se pueden conseguir efectos que no proporciona la lente de fábrica de los teléfonos inteligentes. En el siguiente apartado se profundiza en las características de este *gadget*.

Códec de video y *Bitrate*

En el **apartado 1.4.1** se menciona que el video registrado con las cámaras es una señal eléctrica que se codifica con una cantidad de *Bitrate* o tasa de datos y esto determinan su calidad por la cantidad de información que tenga el archivo de video. La diferencia entre los videos capturados con los *smartphones* y las cámaras de video es que los códec que utilizan dichas cámaras realizan compresiones sin pérdida de información y si llegan a comprimir, lo hacen con una mayor tasa de datos.

Algunos códec de las cámaras de video como el Apple ProRes 422 comprimen los videos de resolución Full HD a 147 Mb por segundo aproximadamente. (Apple Support 6) En cambio, la compresión que realizan los iPhone con el códec H.264, tiene una tasa de datos a resolución Full HD de 130 MB por minuto, es decir unos 17.3 Mb por segundo aproximadamente. (Apple inc. 47%)

Puede observarse que la diferencia es muy grande, pero hay que tomar en cuenta que **el tipo de códec y la tasa de datos que se elija en una grabación depende principalmente del medio en que se va a transmitir o visualizar el video**. Es decir, un video que tenga una tasa de 147 MBps es difícil que pueda compartirse en las redes sociales porque el archivo de video que se genera es muy grande. Como referencia, un clip de video de 1 minuto a la tasa de datos antes mencionado del Apple ProRes, es un archivo de 1.1 Gigabytes. Esta información es grande para almacenar

en un *smartphone*. En cambio, un clip de video de 1 minuto a una tasa de 17.3 Mbps grabado con un *smartphone*, es un archivo de 130 Megabytes como se mencionó anteriormente y que con una conexión optima de internet tardaría minutos en transferirse a una plataforma de una red social. En ese sentido, el video conseguido con los teléfonos inteligentes es viable para su publicación en las redes sociales.

Procesador de imágenes

El procesador de imagen es el componente que convierte la luz registrada por el sensor en una imagen. Dependiendo de su capacidad será la calidad de las imágenes que genere.

Este procesador no es solo hardware sino también software, las cámaras de video a diferencia de los smartphones tienen un procesador de imagen que genera imágenes de gran calidad porque pueden conservar toda la información que captan del sensor y digitalizarlo sin pérdida. Es decir, pueden generar videos de hasta 8k de resolución y con alta tasa de fotogramas. Por ende, el códec que suelen tener estos procesadores generan videos sin pérdida, como el Pro Res que se mencionó anteriormente.

La tecnología de los smartphones avanza a pasos agigantados, actualmente los smartphones de gama Pro como le iPhone 15 Pro tienen un procesador de imágenes que utilizan el códec Pro-Res, pero nuevamente se menciona que dependiendo del medio en donde se visualicen los videos será la calidad de imagen que se necesite, para redes sociales o medios digitales, el procesador de imagen de un smartphone de gama media es óptimo.

Controles físicos y operación manual

Una de las ventajas que tienen las cámaras de video es que el ajuste de las funciones se realiza con controles físicos, esto permite una mejor operación durante la grabación. Esto es algo que en los teléfonos inteligentes solo se puede hacer de manera digital en la pantalla del dispositivo.

Por otro lado, las cámaras de video permiten el ajuste físico y manual de la ganancia o ISO, *shutter*, iris, balance de blancos y enfoque. Algo que por defecto los *smartphones* no tienen. Sin embargo, los teléfonos inteligentes tienen la opción de instalar aplicaciones que permiten mejorar o agregar dichas funcionalidades. La imagen 1.31 muestra la aplicación Protake que permite realizar ajustes manuales de las funciones de la cámara de video en los *smartphones* en los dos sistemas operativos.

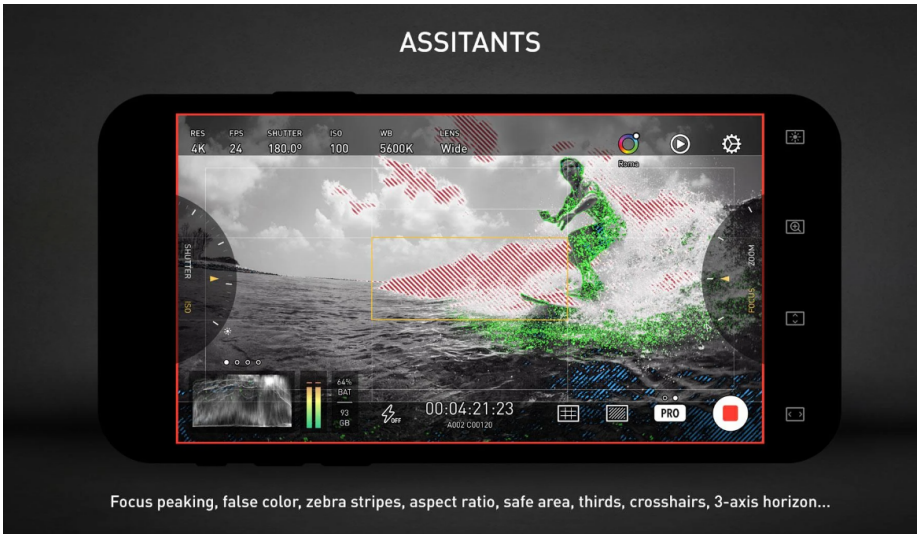

Imagen 1.31. Protake es una aplicación en el sistema operativo Android que agrega funcionalidades de una cámara de video a los *smartphones*. Fuente de la imagen: Google Play <URL>

Perfil logarítmico y profundidad de bits

Otra ventaja que tienen las cámaras dedicadas a la grabación de video es que pueden utilizar un **Log**, que es un formato de video que registra imágenes con alta sombra, baja luminosidad y saturación con el objetivo de tener un mayor rango y margen de color que se puede utilizar en la corrección de color. (Jiménez 17) Este formato de video normalmente es un *plugin* que se instala en las cámaras digitales de video y en algunas ocasiones ya están instalados. Utilizar un perfil logarítmico en la grabación ayuda a modificar la luminancia o crominancia de los videos en edición, permitiendo un mayor rango de ajuste de estos parámetros. Las cámaras de video, e incluso las de fotografía que graban video, cuentan con este formato para registrar imágenes que facilitan la corrección de color en edición.

El perfil logarítmico es una funcionalidad que no tienen por defecto las aplicaciones integradas para grabar video en los *smartphones*, pero dicha funcionalidad se puede agregar a través de las aplicaciones. En las siguientes imágenes se puede observar la opción para seleccionar el formato log en aplicaciones de grabación de video en los sistemas IOS y Android.

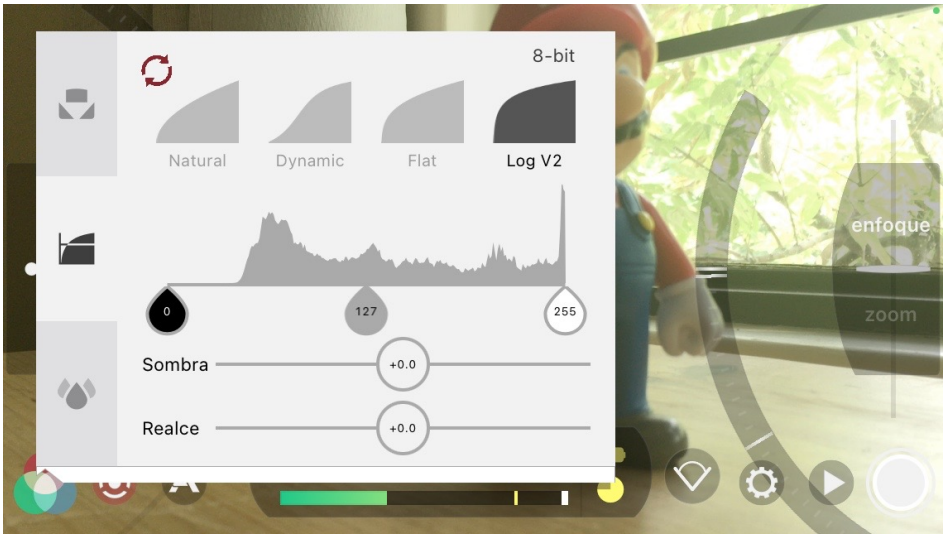

Imagen 1.32. Selección del perfil logarítmico en la aplicación FilMic Pro en el sitema IOS. (Realización propia)

Aunque las aplicaciones tienen la opción de elegir un perfil logarítmico, se recomienda solo cuando el medio de grabación pueda grabar video con una profundidad de 10 bits. La **profundidad de bits** se refiere a la cantidad o niveles de colores y tonos que las cámaras pueden registrar. Una profundidad de 8 bits registras 256 niveles de colores, mientras que una profundidad de 10 bits registra 1024 niveles (Fujifilm 6 y 7). De ahí la sugerencia de utilizar un perfil logarítmico cuando se graba en 10 bits porque se puede aprovechar dicho perfil logarítmico. Normalmente los *smartphones* de gama alta o pro, en los diferentes sistemas operativos, pueden grabar a 10 bits de profundidad, algo que queda fuera de los objetivos de esta investigación que sugiere teléfonos inteligentes de gama media, sin embargo, estos temas se contemplan en la investigación porque es una información importante para la grabación de video.

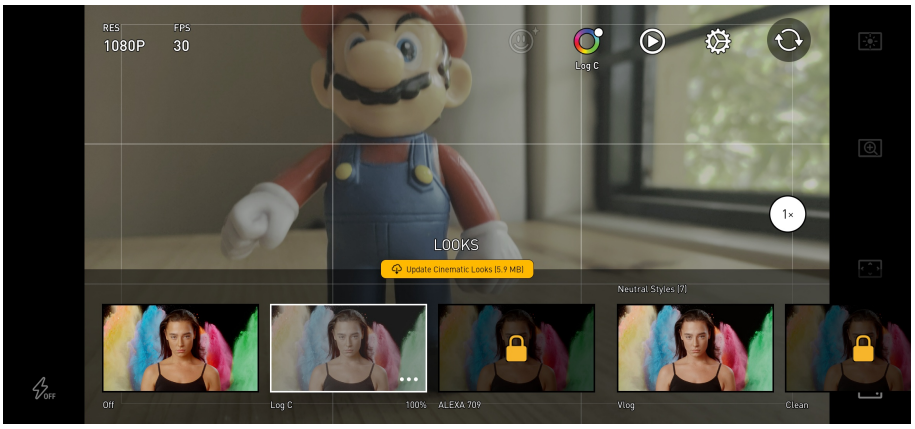

Imagen 1.33. Selección del perfil logarítmico en la aplicación Protake en el sistema Android. (Realización propia)

Con los mencionado anteriormente se puede verificar que existen limitaciones técnicas en los *smartphones* para lograr grabaciones con la calidad similar al de las cámaras de video, pero se ha mencionado en el análisis de cada especificación, que dentro de dichas limitaciones se pueden conseguir resultados óptimos. Por ello, es importante **valorar esas**

limitaciones para planear objetivamente los videos que se quieren grabar. Por otro lado, los videos que se proponen en esta investigación requieren de una calidad para visualizarse en redes sociales y en dispositivos móviles, en ese sentido es un objetivo que se puede lograr con los teléfonos inteligentes. A continuación, se presentan los *gadgets* sugeridos para realizar las grabaciones.

1.11 *Gadgets* sugeridos para grabar video con los *smartphones*

Con base en la definición de *gadgets* mencionado en el apartado 1.3, en el siguiente video se sugieren aquellos que **al complementarse con los *smartphones* ayuden a obtener imágenes claras y estables durante las grabaciones**; también se consideró que dichos *gadgets* estén al alcance económico de todos los usuarios.

Soporte para tripié

El primer *gadget* que se sugiere es un adaptador universal para montar los *smartphones* en un tripié. En la imagen 1.34 se muestra una opción que es de la marca Tarion. Otra opción es el soporte de la marca Qui <URL> (ver imagen 1.35).



Imagen 1.34. Soporte Universal de montaje en tripié en forma de L para smartphones.



Imagen 1.35. Otra opción de soportes para smartphones de la marca Qui.

Tripié

Se sugiere un tripié sencillo para cámaras fotográficas porque el peso que soportará es mínimo (ver imagen 1.36 y 1.37). Ayuda a realizaro movimientos de cámaras horizontales (paneos) o verticales (*tilt up* y *tilt down*).



Imagen 1.36. Ejemplo de cómo el adaptador Tarion se ajusta a la zapata o chancla de un tripié. (Realización propia)



Imagen 1.37. Los Tripiés para cámara fotográfica son una alternativa para grabar videos estables con los *smartphones*. (Realización propia)

Kit de lentes para smartphones

El siguiente *gadget* sugerido es un *Kit* de lentes o lentillas porque solo tienen un cristal. Este *kit* ayuda a capturar imágenes similares al de los objetivos de las cámaras de video. Son útiles para conseguir planos con cierto efecto visual que el lente de fábrica del dispositivo no permite. <URL>



Imagen 1.38. Kit de lentes para *smartphones*. (Realización propia)

Hay de diferentes marcas como El *kit* Apexel que se muestra en la imagen 1.38 y principalmente incluye la lente con efecto de ojo de pez, la lente angular para capturar imágenes tipo paisaje, un teleobjetivo para la captura de objetos lejanos, un lente macro para la captura de objetos cercanos y un filtro CPL que reduce la luz proveniente de los reflejos. También incluye un sujetador para colocar los lentes sobre la cámara de los *smartphones,* ya sean del sistema Android o IOS (ver imágenes 1.39).

Respecto al precio de este gadget varían desde los $200 pesos mexicanos a los $2000 pesos (entre 10 y 100 dólares aproximadamente), de acuerdo la marca y a la calidad.



Imagen 1.39. Lentes Apexel en el iPhone SE y el Xperia X.

Batería Portátil

Este es un *gadget* que no tiene relación con obtener imágenes fijas y claras, pero indispensable al momento de realizar las grabaciones. Aunque un *smartphone* cuente con una batería interna, la grabación de video demanda mucha energía. De ahí la importancia de contar con una batería portátil para recargar los dispositivos en los lugares donde no haya una conexión

eléctrica. En la imagen 1.40 se muestra una batería realizando la carga de un teléfono inteligente.

En este apartado no se sugieren *gadgets* como el estabilizador Osmos Mobile de DJI que puede observarse en la imagen 1.24. Esto debido a que los teléfonos inteligentes ya tienen integrado un estabilizador, no se obtiene el mismo resultado que con un estabilizador externo, pero ayuda a compensar el movimiento durante las grabaciones. Otra razón es por el precio, que es de aproximadamente $4,000 pesos, lo que implica una inversión considerable, algo que queda fuera de los objetivos planteados en la investigación.



Imagen 1.40. Batería portátil cargando un *smartphone*. (Realización propia)

Micrófono lavalier

Este *gadget* tampoco tiene relación con el registro de imágenes, pero si es importante para el registro del sonido en las grabaciones, principalmente cuando incluyen diálogos de reporteros a cuadro o en pantalla. En estos casos, este tipo de micrófonos registran solo voz de las personas evitando

se capture el ruido o sonido ambiente del lugar donde se realizan las grabaciones.

Hay una variedad de este tipo de micrófonos, de diferentes marcas, con precios accesibles y con calidad óptima. En la imagen 1.41 se muestra un micrófono lavalier que se puede comprar en línea <URL>, es compatible con teléfonos Android e IOS y con conector USB y Lightning. El precio varía entre los $300 a $2,000 pesos mexicanos (entre 15 a 100 dólares) dependiendo de la marca. En este caso se sugiere el que se presenta en la imagen que tiene el precio mínimo mencionado anteriormente y que graba con calidad óptima.



Imagen 1.41. Micrófono lavalier compatible con *smartphones* Andriod e IOS.

En resumen, con los *gadgets* sugeridos mejoran la experiencia del usuario con los *smartphones* proporcionando estabilidad durante la grabación de video, así como obtener imágenes claras y con efectos visuales que no se logran con los lentes integrados de los teléfonos inteligentes. Además, tener una batería y un micrófono son una ayuda importante para realizar las grabaciones. Es evidente que los resultados obtenidos pueden diferir de los equipos profesionales diseñados para esta actividad, pero hay que recordar

que lo que se busca es adaptar el proceso a las capacidades de los teléfonos inteligentes y en ese sentido con los *gadgets* sugeridos se consiguen resultados similares al de los equipos profesionales.

1.12 Preliminares

Los *smartphones* son dispositivos de gran utilidad para los usuarios, gracias al desarrollo de diferentes tecnologías y de su portabilidad. Estas cualidades lo han dotado de un potencial para realizar distintas actividades y una experiencia que otros dispositivos no proporcionan. En esta investigación se busca aprovechar ese potencial para encausarlo a una actividad que ayude a realizar proyectos audiovisuales; es decir, grabar videos con una calidad óptima para su reproducción en medios digitales.

Las aplicaciones que se instalan en el sistema operativo en los teléfonos inteligentes aprovechan al máximo el *hardware* y también mejoran las funcionalidades que tienen de fábrica. En el caso de la grabación de video, hay aplicaciones que proporcionan funcionalidades similares a la de las cámaras de cine y televisión diseñadas para esa actividad.

Por otro lado, existen *gadgets* casi para cualquier dispositivo y en el caso de los *smartphones* hay una gran cantidad para diferentes funciones y actividades. En esta guía se sugieren aquellos que al complementarse con los teléfonos inteligentes ayuden al registro claro y estable durante las grabaciones de video.

Conocer las normas, parámetros y codificación del video digital ayuda a identificar las configuraciones y funcionalidades que deben tener los teléfonos inteligentes o en su caso, las aplicaciones para grabar video, esto

con el objetivo de que tengan el formato y las características requeridas para su visualización en las diferentes plataformas digitales y dispositivos.

Dentro de los parámetros más importante que se deben controlar durante las grabaciones están aquellas que deben ajustarse para conseguir imágenes con la iluminación, color y nitidez adecuada para su reproducción. Respecto a la iluminación es importante conseguir la exposición óptima ajustando la ISO o ganancia, la apertura del diafragma o iris y el tiempo de obturación o *Shutter*. Los colores por medio del balance de blancos y la temperatura de color; y la nitidez se consigue con el enfoque.

Para que los *smartphones* puedan tener un óptimo desempeño en la grabación de video, deben tener algunas especificaciones técnicas mínimas de *hardware,* principalmente tener procesador Dual Core, memoria RAM de al menos 2 GB, y memoria de almacenamiento de 64 GB.

Se verificó que la aplicación integrada para grabar video en los teléfonos inteligentes, por defecto no tienen las funcionalidades para realizar el **ajuste manual** de la exposición, el color y el enfoque en las grabaciones. Sin embargo, se demostró que se pueden instalar aplicaciones que agregan la mayor parte de esas funcionalidades.

Con base a lo mencionado en el párrafo anterior y para verificar el objetivo planteado en este capítulo, se sugirieron seis aplicaciones de grabación de video. Protake, FilMic Pro y Black Magic Camera en los sistemas IOS y Android; MoviePro, Promovie Recorder y Final Cut Camera solo están disponibles en IOS. Estas aplicaciones tienen casi todas las funcionalidades a excepción del ajuste del iris, que es una función de la que carecen porque la apertura del diafragma en las cámaras de los *smartphones* es fija.

Además, se sugirieron *gadgets* que al complementarse con los *smartphones* graben imágenes claras y estables sin que esto signifique una inversión económica considerable para los usuarios. Y aunque con los *gadgets* sugeridos en esta guía tal vez no se logren los mismos resultados que con un equipo profesional, es importante mencionar que se logra el objetivo de conseguir resultados similares a los ofrecidos por las cámaras de videos.

Con lo mencionado anteriormente se ha podido verificar parcialmente la hipótesis planteada en este capítulo. Al estudiar los parámetros, normas y codificación del video digital se definieron las especificaciones y funcionalidades que se requieren de los *smartphones* y las aplicaciones para grabar videos. Esto ayuda a identificar las limitaciones que tienen los teléfonos inteligentes en cuanto a *software* y *hardware* en comparación con las cámaras de video profesional. Al respecto, se verificó que desde el punto de vista técnico los *smartphones* tienen sensores pequeños, esto limita la recepción de luz, por ello se sugiere ajustar en niveles bajo el ISO o la ganancia para evitar el registro de imágenes con ruido. Otro aspecto técnico es que la apertura del lente de las cámaras en los teléfonos inteligentes es fija y por tanto es una funcionalidad que no se puede ajustar como en las cámaras de videos. En cuanto a la compresión de las grabaciones, los *smartphones* sugeridos son de gama media y utilizan códecs y tasas de datos para generar videos que se ven con calidad óptima en dispositivos móviles o puedan compartirse en las redes sociales. Al menos que los usuarios utilicen teléfonos inteligentes de gama alta, pueden tener la opción de utilizar códecs que proporcionan imágenes de mayor calidad como el Apple ProRess, común en los iPhones Pro. Por último, las cámaras de video dedicadas tienen controles físicos para ajustar las diferentes funcionalidades

durante las grabaciones y es algo de lo que carecen los teléfonos inteligentes.

Definir ese contraste de fortalezas y debilidades ayuda a tener una idea clara de los requerimientos de las aplicaciones y los *gadgets* para lograr grabaciones de video con una calidad similar a las obtenidas con cámaras diseñadas para este propósito. Sobra decir y, por lo que se ha demostrado en la investigación, que el resultado tal vez no es igual, pero para el objetivo que se busca verificar se concluye que los *gadgets* y las aplicaciones al complementarse con los *smartphones* permiten la grabación de videos similares al realizado por cámaras de videos utilizadas en el cine y la televisión.

En este primer capítulo se estudió el aspecto técnico de la grabación de video con los teléfonos inteligentes. En el siguiente capítulo se estudia el aspecto creativo de la realización de los proyectos audiovisuales.

Capítulo 2

Previsualización y planeación de los proyectos audiovisuales

En el capítulo 1 se verifica el potencial que tienen los *smartphones* en la grabación de video y que al complementarse con las aplicaciones y los *gadgets* se realicen videos con calidad similar a las cámaras utilizadas en el cine y televisión. Pero saber el potencial que tienen los teléfonos inteligentes en la grabación de video es irrelevante sino tienen una utilidad práctica más allá de su uso por moda o entretenimiento. Por ello, en esta investigación se propone que estos dispositivos sean una alternativa para realizar proyectos audiovisuales para fines académicos, pero también para otros propósitos, por ejemplo, los conocimientos presentados en esta invetigación pueden ayudar a las pequeñas y medianas empresas a realizar spots publicitarios de sus productos o servicios con los teléfonos inteligentes.

Para lograr ese objetivo es importante que los interesados en esta actividad también adquieran conocimientos sobre como llevar a cabo la preproducción y planeación de proyectos audiovisuales, en ese caso son el lenguaje y la realización cinematográfica los que proporcionan esos fundamentos. Esta disciplina demanda años de estudio y práctica; por ello, esta guía se presenta un proceso óptimo y práctico para visualizar y planear los proyectos audiovisuales. Esto conlleva a contemplar información sobre como generar una idea, visualizar por medio de guiones y planear la grabación con los dispositivos y las aplicaciones sugeridos en el capítulo anterior.

En este capítulo se busca responder la siguiente pregunta ¿Cómo integrar los recursos materiales, técnicos y humanos para realizar proyectos audiovisuales con los *smartphones*? La respuesta a esta pregunta nos permite verificar la siguiente hipótesis: El proceso creativo y técnico del cine

se pueden adaptar para realizar proyectos audiovisuales con los *smartphones*.

El alcance del presente capítulo se centra en la preproducción de los proyectos audiovisuales; es decir, contempla como idear, visualizar y planear dichos proyectos.

Debido a que los temas presentados en este capítulo abordan el proceso creativo y técnico que se utiliza en el cine para la realización de las películas, en el siguiente apartado se hace una distinción entre los términos filmar y grabar.

2.1 Filmar o grabar

Antes de abordar los temas relacionados al cine es importante aclarar qué es una filmación y una grabación, con el propósito de emplear adecuadamente estos términos.

El término **filmar** se utiliza cuando se registran imágenes con cámaras que utilizan el acetato de celulosa, que es común en las primeras cámaras de cine no digitales. Cuando se utiliza una cámara con este material se dice que se está **filmando**. Con el desarrollo tecnológico y la comercialización de las cámaras de video, que en un principio fueron en cinta y posteriormente almacenamiento de datos, el uso del acetato de celulosa se dejó de utilizar principalmente por razones económicas. Por ello, el registro de imágenes para una película o cualquier proyecto audiovisual que se realiza con una cámara de video se conoce como **grabar**. Por ende, el registro que se realiza con los *smartphones* son **grabaciones de video**.

El propósito de definir los dos términos anteriores es para evitar confusiones en los siguientes apartados sobre cine cuando se utilice la palabra "filmar". Por ejemplo, el concepto forma **fílmica** que se profundiza posteriormente, se refiere a los elementos que conforman una película; independientemente si son filmadas o grabadas.

A continuación, se define el concepto proyecto audiovisual.

2.2 Proyectos audiovisuales

Las máquinas que filmaban y proyectaban imágenes en movimiento como el cinematógrafo de los hermanos Lumière o el Kinetógrafo de Thomas Alva Edison no solo fueron simples inventos aislados, sino que también dieron origen a la **industria audiovisual** que permanece vigente actualmente. Las primeras filmaciones eran de tipo documental como *La salida de los obreros de la fábrica Lumière* (1895) de los hermanos Lumière; o de tipo entretenimieto o ficción como las filmaciones realizadas por Goerge Méliès. (Cancho, García 21 y 22)

Aunque las primeras filmaciones eran mudas, se hace hincapié en la palabra **audiovisual** porque cuando se proyectaban, en muchas ocasiones estaban acompañadas con música en directo que representaban los sucesos que se veían en pantalla. Con el paso del tiempo, esta industria se ha beneficiado y se ha transformado gracias al desarrollo tecnológico, desde la incorporación del sonido y audio sincronizado, pasando por la televisión, el video, hasta la revolución digital y las redes sociales.

Con el breve pasaje histórico mencionado anteriormente, se propone la siguiente definición de proyecto audiovisual: **Son todo tipo de contenido creado para medios como el cine, los masivos tradicionales como la**

televisión hasta los digitales como las redes sociales y las plataformas de *streaming*.

Dichos contenidos pueden ser películas de ficción o documental, animaciones, cápsulas informativas, reportajes, telenovelas, videoclips, entrevistas, eventos deportivos, publicidad etc., que se pueden ver y escuchar en el cine y la televisión como se menciona anteriormente; pero también en dispositivos móviles y en plataformas digitales como Netflix o YouTube y en las redes sociales como Instagram, Facebook o TikTok.

Aunque el mercado audiovisual es versátil, su elaboración tiene un fundamento basado en la realización de las películas, y ese es el objetivo de este capítulo, abordar y conocer las herramientas propias del que hacer cinematográfico que ayuden a realizar los proyectos audiovisuales antes mencionados.

A continuación, se profundiza en el estudio del lenguaje del cine y la forma fílmica, este conocimiento es importante porque ayuda a entender cómo se realizan las películas y por ende los proyectos audiovisuales.

2.3 El lenguaje cinematográfico y la forma fílmica

La importancia de este apartado radica en que a través del proceso creativo y técnico del cine se propone realizar los proyectos audiovisuales. Por ello, a continuación, se presenta la definición del lenguaje cinematográfico, un concepto controversial debido a que hay quienes lo defienden como un lenguaje y otros lo debaten. Sin embargo, en esta investigación no compete profundizar en esa cuestión. El presente trabajo contempla la existencia del concepto para tener un punto de partida y poder definir los elementos que conforman el proceso para realizar películas, y que se adaptará para la

realización de los proyectos en esta investigación. Para ello y para fundamentar el concepto de lenguaje cinematográfico se presenta la definición propuesta por Michael Rabiger en el libro *Dirección de documentales*.

Rabiger define el lenguaje cinematográfico como:

> … un conjunto de convencionalismos generado colectivamente que nos permiten contar historias a través de la orquestación de imágenes, acciones, sonidos y palabras en un contexto temporal. Este existe porque los seres humanos de todas las culturas comparten procesos complejos de percepción y lógica. (Rabiger 49)

De la anterior definición podemos hacer hincapié en dos cosas, la primera es que considera al lenguaje cinematográfico como un proceso de comunicación, es decir, hay un emisor que al usar este lenguaje cuenta una historia a un receptor. Lo siguiente que contempla la definición de Rabiger son los elementos propios del lenguaje cinematográfico, es decir, la orquestación de imágenes, acciones, sonidos y palabras que se utilizan para contar dichas historias. Podemos profundizar más en la definición propuesta por él y encontrar más elementos para analizar, pero estas dos reflexiones sobre dicha definición nos permiten comprender lo que se necesita para la realización de películas.

En primer lugar, las películas lo realizan un emisor, en este caso el guionista director, fotógrafo, actores, etc. y está dirigido a un receptor que es la audiencia o los usuarios. Segundo, realizar una película consiste en crear imágenes y sonidos que al unirlos cuentan la historia. Esa creación se realiza con los elementos propios de lenguaje cinematográfico como el encuadre, el plano, los movimientos de cámara, la puesta en escena, el montaje,

sonido, etc. Bordwell y Thompson en el libro *El arte cinematográfico* llaman a esta parte de la realización de una película **"elementos estilísticos"**. Ellos también identifican otro elemento que definen como **"elementos narrativos**", es decir, la historia que se cuenta en la película y que requiere de la realización de una sinopsis y guiones. Narración y estilo crean lo que Bordwell y Thompson llaman **forma del cine**, es decir, proponen que **una película es un sistema** porque los elementos estilísticos y narrativos se funcionan en conjunto y el espectador lo ve como un todo y no como una presentación de elementos separados. (Bordwell y Thompson 42)

La realización de una película requiere de un trabajo en equipo y de un proceso complejo para llevarlo a cabo. Las fases son:

- **Preproducción.** Contempla generar una idea, realizar la sinopsis, escaleta, guion literario, guion técnico, etc.
- **Producción.** Planear y llevar a cabo el rodaje o grabación.
- **Posproducción.** Contempla la edición o montaje, la comercialización y exhibición.

Debido a lo complejo y extenso de este proceso, el presente capítulo profundiza en la primera fase que consiste en la visualización y planeación del proyecto. Antes de conocer el proceso de preproducción, es necesario conocer los temas como el encuadre, los planos y el discurso narrativo, que son los recursos que se utilizan para llevar a cabo la primera fase en la realización de una película.

2.4 El plano y el encuadre

Filmar (o grabar) una película implica registrar planos. El plano puede verse desde dos puntos de vista, es decir, desde lo narrativo y también como algo técnico. En el primer caso, los autores Robert Edgar, John Marland y Steve

Rowle, en el libro *El lenguaje cinematográfico* mencionan que: "El cineasta soviético Sergei Eisenstein se refirió al plano como la unidad básica de la película… una célula dentro de un organismo mayor que es el montaje". (Edgar, Marland y Rowie 128). La definición anterior menciona que el plano es un elemento dentro de un sistema, si vemos dicho sistema como toda la narrativa, entonces el plano es la unidad narrativa más pequeña de la película. Por otro lado, desde el punto de vista técnico, Michael Rabiger menciona que el plano es una imagen grabada y encuadrada por alguien que piensa que esa imagen tiene significado propio. (Rabiger 49) En otras palabras, **el plano implica la captura de una puesta en escena**, es decir, por medio de la cámara se registra el escenario, los decorados, a los actores, la iluminación, el vestuario o el maquillaje durante un determinado tiempo. Con lo mencionado anteriormente **el plano tiene dos elementos esenciales**, el **tiempo** y el **espacio**. En el primer caso, cada plano tiene una duración, en el segundo, se refiere a todo el espacio que se registra al momento de filmar o de grabar.

Por otro lado, la imagen o el plano capturado está limitado, dicho límite es el **encuadre** y define los bordes para seleccionar lo que se verá en pantalla. Bordwell y Thompson mencionan que el encuadre es más que los bordes de la imagen, porque le da un **tamaño y forma** a dicha imagen. (Bordwell y Thompson 209-211) En el cine la forma más común suele ser un rectángulo horizontal con diferentes proporciones de anchura y altura. (ver imagen 2.1)

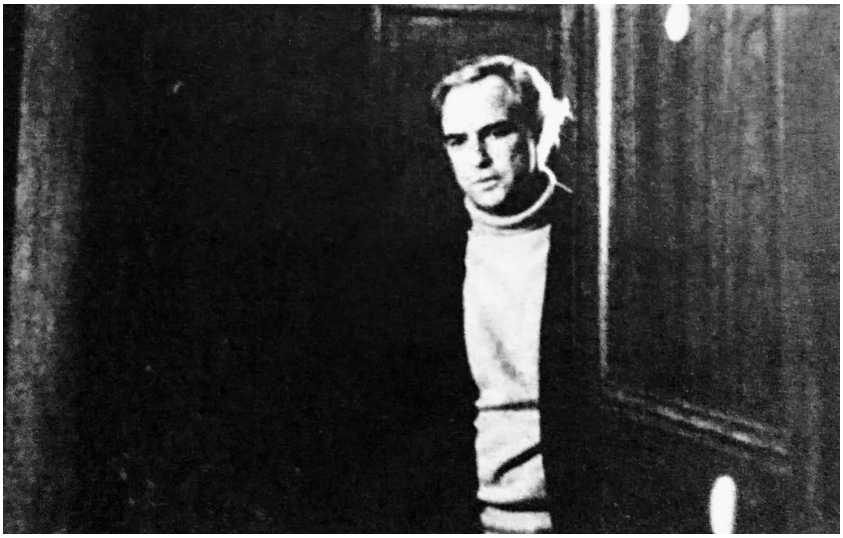

Imagen 2.1. Ejemplo del formato 1.75:1 para películas de 35 mm (Bordwell y Thompson 203)

Durante la realización de esta investigación, el formato rectangular horizontal, herencia del cine, es muy común en los videos que se visualizan en plataformas como YouTube. Sin embargo, con el auge de los *Reel* en redes sociales como Facebook y TikTok, el formato más utilizado es el rectángulo vertical y en algunas redes sociales como Instagram se utiliza el formato cuadrado. (ver imagen 2.2)

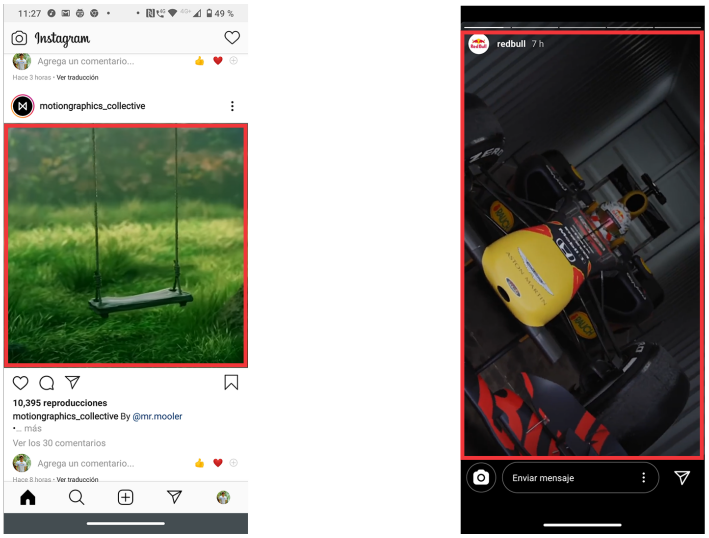

Imagen 2.2. Enmarcado en rojo se muestra el formato cuadrado y rectangular vertical utilizados en los videos que se publican en redes sociales como Instagram y TikTok. (Realización propia)

Aunque el encuadre límite la imagen, esto no evita que el espectador perciba lo que está **fuera de campo**, es decir, el espacio fuera de esos límites, por ejemplo, un sonido o una mirada pueden llamar la atención más allá de los bordes. Bordwell y Thompson mencionan que Noël Burch señala seis zonas de espacio fuera de campo: el espacio que está **más allá de cada uno de los cuatro bordes del encuadre**, el espacio **detrás del decorado** y el espacio de **detrás de la cámara**. (Bordwell y Thompson 210) Una aplicación de este recurso se puede ver en los comerciales de televisión en dónde el presentador muestra un producto y le habla a la cámara, por convención, sabemos que le habla al espectador, pero en realidad están utilizando el espacio fuera de campo, en este caso, el espacio detrás de la cámara.

El encuadre también ayuda a definir **la perspectiva de la imagen**. De acuerdo con los diferentes planos que se utilizan, el público puede experimentar la sensación de estar cerca o lejos de un objeto o persona (**distancia**). Lo mismo ocurre con el **ángulo** elegido de la puesta en escena, ya que el público puede tener la sensación de mirar desde arriba la puesta en escena (plano picado) o desde abajo (plano contrapicado). (Bordwell y Thompson 211)

La imagen 2.3, es un fotograma de la película *The end* del director Christopher Maclaine en donde un pie en primer plano parece nivelado respecto al fondo descentrado, este, es un ejemplo del **nivel** del encuadre. Bordwell y Thompson mencionan que se refiere a la sensación de gravedad que gobierna el material filmado y la imagen. (Bordwell y Thompson 211)



Imagen 2.3. El encuadre oblicuo es un ejemplo de nivel del encuadre.
(Bordwell y Thompson 212)

Un encuadre puede crear la sensación de estar situado a determinada **altura** del suelo. Podemos usar el ejemplo de la imagen 2.3, que además de tener un nivel oblicuo, el encuadre está a la altura del suelo y se puede apreciar el pie y parte de la pierna del personaje. Si el encuadre estuviera a mayor altura, tal vez se vería la cadera u otra parte del cuerpo y la imagen tendría un significado diferente.

A diferencia de la fotografía fija o la pintura, en el cine, el encuadre no permanece fijo o estático porque la cámara puede moverse y crear diferentes concepciones de espacio y tiempo. Entre los **movimientos de cámara** más comunes se pueden mencionar el ***travelling***, en el cual la cámara se mueve por tierra y permite seguir a alguien y mantenerlo en campo o dentro del encuadre. Otros movimientos son la **panorámica horizontal**, en dónde la cámara gira sobre su propio eje y permite ver lo que hay a los lados del encuadre y la **panorámica vertical** que permite ver los que hay arriba o abajo del encuadre. El ***zoom*** permite acercarse o alejarse de la acción por medio de la lente de la cámara, es decir, la cámara

no se mueve, sino que dicho acercamiento se realiza con el mecanismo de la lente. Por último, el **plano grúa**, este movimiento permite desplazar la cámara sobre el suelo en cualquier dirección, hacia arriba, abajo, circular, diágonal, etc. (Bordwell y Thompson 219)

Lo visto anteriormente demuestra que el encuadre no solo limita la imagen que se presenta al espectador, sino que también tiene más funciones que ayuda a la narrativa y así poder contar la historia, porque mezclando los movimientos, perspectiva y variando su velocidad de alguna manera se pueden definir estilos y formas de contar historias. Algo muy importante que mencionan Bordwell y Thompson es que el significado que pueden proporcionar los encuadres no solo está limitado a los mencionados anteriormente, sino que: "… será el contexto de la película el que determinará la función de los encuadres". (Bordwell y Thompson 214)

Estudiar el encuadre y sus funciones es importante porque es un recurso necesario para planear y previsualizar los proyectos audiovisuales. En el siguiente apartado se profundiza en el tema de los planos, la imagen y el discurso narrativo que también tienen relación directa con el encuadre.

2.5 Planos y secuencias

Las películas muestran las historias por medio de la combinación de planos, de ahí la importancia de conocerlos y saber cómo usarlos. Steven D. Katz en el libro *Plano a plano de la idea a la pantalla* mencionan que los planos pueden utilizarse para mostrarnos espacios bastos como un sistema solar o espacios muy pequeños como la cabeza de un alfiler. También menciona que el público puede percibir el tamaño aproximado de lo que está dentro del encuadre debido a que la escala de los planos está en función del sujeto

y guarda una relación proporcional entre ellos. (Katz 121) A continuación, se enlistan los siguientes:

- **Plano general o *Full shot*.** Es el plano que encuadra a una persona completa.



Imagen 2.4. Plano general. (Realización propia)

- **Plano americano.** Encuadra a una persona de los tobillos hacia arriba. Es **corto**, de la pierna para arriba y **largo**, de los tobillos hacia arriba. Se sugiere no cortar a la altura de las rodillas o la cintura.



Imagen 2.5. Plano americano. (Realización propia)

- **Plano medio.** Plano que encuadra al cuerpo de entre el ombligo y el esternón hacia arriba. Es **abierto o largo** a partir de abajo del pecho y **corto o cerrado**, de arriba del pecho.



Imagen 2.6. Plano medio. (Realización propia)

- **Primer plano o *Close up*.** Es un plano del rostro o del cuello hacia arriba.



Imagen 2.7. Primer plano. (Realización propia)

- **Primerisimo plano o *Big close up*.** Es un plano que corta un poco la cara.



Imagen 2.8. Primerísimo plano. (Realización propia)

- **Plano detalle o *Extreme close up*.** Es un plano que muestra una parte del cuerpo como una ceja o una parte de la mano.

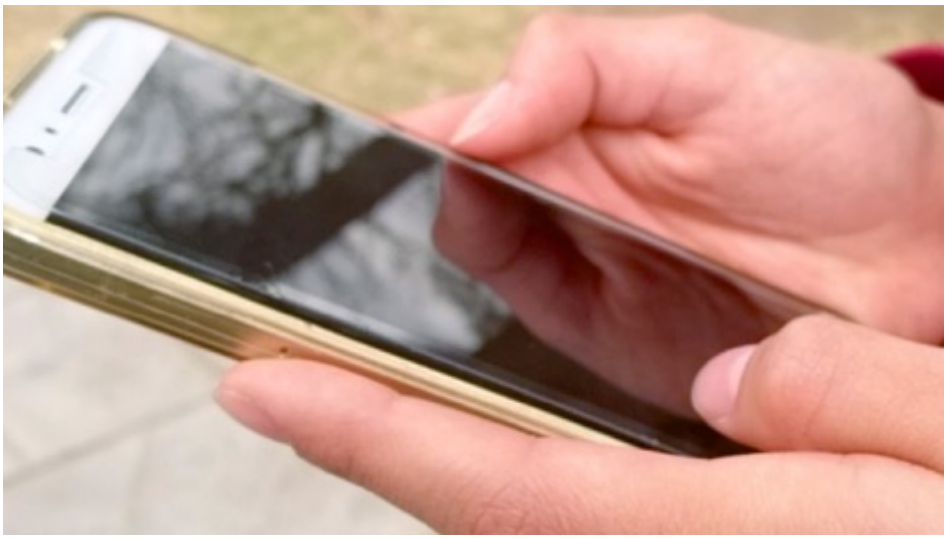

Imagen 2.9. Plano detalle. (Realización propia)

- ***Two shot, Three shot, Four shot*, etc.** Es el plano de dos, tres o cuatro personas.



Imagen 2.10. T*wo shot*. (Realización propia)

Para encuadrar espacios más grandes que el cuerpo humano se pueden mencionar los siguientes planos:

- ***Extreme long shot*. (E.L.S).** Es un plano que encuadra un espacio muy grande como un continente, el mundo o el universo.
- ***Long shot*. (L.S).** Es un plano con un encuadre ancho como un paisaje o una ciudad.
- ***Establishing shot* (E.S.).** Es el plano que encuadra un espacio como el de una habitación.

Los planos mencionados anteriormente son de alguna manera los fundamentales en el cine. En las películas se pueden ver planos como el cenital (punto de vista de la cámara que se encuentra perpendicular respecto del suelo) o el *over shoulder* (punto de vista con el ángulo de la cámara desde el hombro de una persona) que tienen determinada perspectiva, pero que a fin de cuentas tienen los encuadres mencionados

anteriormente. Por ejemplo, hay planos cenitales *two shot* o planos medios en *over shoulder*.

Por otro lado, cuando un segmento de la película ocurre en un mismo espacio y tiempo se le llama escena. (Bordwell y Thompson, 493) Una **escena** está compuesta por una secuencia de planos que tienen en común el espacio tiempo. Cuando el segmento de una película es moderadamente largo e implica un tramo de acción completa se le llama secuencia. (Bordwell y Thompson, 496) Por tanto, una **secuencia** está compuesta por varios segmentos o escenas. Un ejemplo puede verse en la secuencia inicial de *El padrino* (1972) de Francis Ford Coppola, que está compuesta por varias escenas, pero principalmente la escena que muestran las reuniones que realiza de Don Vito Corleone en su oficina y la escena de la celebración de la boda de su hija en el patio de la casa. Una secuencia de planos en dos espacios y tiempos distintos con el objetivo de presentar a la familia Corleone.

Además de la imagen, el sonido juega un papel importante en la narrativa de las películas. Es otro de los elementos estilísticos que se presenta a continuación.

2.6 El sonido

Aunque el cine nos atrae visualmente, hay que recordar que es un medio audiovisual. Con el cine sonoro, el sonido tomó una relevancia importante en la narrativa cinematográfica, al respecto, Bordwell y Thompson mencionan que:

> "…con la introducción del cine sonoro, la infinidad de posibilidades visuales se unió a la infinidad de hechos acústicos. (Bordwell y Thompson 29)

Por ejemplo, Alfred Hitchcock en la escena de un asesinato en la película *Psicosis* (1960), utilizó los gritos de una mujer junto al sonido de un violín creando una sensación de terror que tal vez no se hubiera logrado solo con los gritos. El sonido del violín utilizado en esta película es solo uno de los tipos de sonidos que se pueden utilizar no solo en las películas sino en otros proyectos audiovisuales. Pero antes de abordarlos, es importantes mencionar que el sonido tiene propiedades que es importante conocer. Por lo extenso del tema solo se mencionan brevemente en este apartado.

Samuel Larson Guerra, en el libro *Pensar el sonido* enumera cuatro características fundamentales que hay en el sonido:

1. **Frecuencia o tono ¿es grave o agudo?** La frecuencia es el número de vibraciones que genera un sonido en un segundo y se le conoce como **hercios (hz)**. A menor hercios el oído percibe un tono grave (2,000 hz), y a mayores hercios se percibe un tono agudo (20,000 hz).
2. **Su intensidad o volumen ¿es fuerte o débil?** La intensidad de un sonido está determinada por su amplitud de onda, en su libro, Larson menciona que mientras más fuerte se golpee una puerta o un tambor, la amplitud de la onda es mayor, por lo que suena más fuerte.
3. **Su forma de onda envolvente ¿cómo se desarrolla en el tiempo?** Se refiere a las características de un sonido en su transcurso temporal, porque hay un ataque, es decir, el inicio u origen del sonido hasta la máxima amplitud. Una meseta o el tiempo que se mantiene el sonido hasta su decaimiento; y una caída, disminución del sonido hasta que desaparece.
4. **Timbre ¿a qué o cómo suena?** El timbre es lo que nos permite distinguir el sonido de un clarinete de una trompeta.
   (Larson Guerra 20-25)

Conocer las características mencionadas anteriormente ayuda a entender cómo se desarrolla el sonido físicamente, es un conocimiento que se convierte en una herramienta para tomar decisiones sobre como grabar y utilizar el sonido para aplicarlo en una narrativa audiovisual. Por ejemplo, volviendo al asesinato en la película *Psicosis* (1960) de Alfred Hitchcock mencionado anteriormente, el espectador puede distinguir el timbre del violín de los gritos de la mujer, haciendo que la escena sea terrorífica al mezclar ambos sonidos.

Toda película sonora tiene tres tipos de sonidos principales y son los diálogos, la música y los efectos sonoros; y tienen el objetivo de guiar la atención del espectador.

- **Diálogos**. Son por lo general el transmisor de la historia, en jerarquía el diálogo subordina a las otras dos, es decir, los diálogos o frases importantes no deben competir con la música o los efectos sonoros. (Bordwell y Thompson 298) Los diálogos pueden ser diegéticos o no diegéticos. El primer caso ocurre cuando se ve a los personajes hablando y escuchamos lo que dicen. El segundo caso ocurre cuando alguien habla, pero no lo vemos en la pantalla, es decir, el diálogo está voz en *off*.
- **Música.** Es toda pieza musical que se escucha en la película, y también se pueden usar de manera diegética o no diegética, es decir, la música ocurre dentro o fuera de la historia. Por ejemplo, la película *Underground* (1995) de Emir Kusturika inicia con un texto que sitúa al espectador donde y cuando se desarrolla la historia, pero al mismo tiempo se escucha como fondo una trompeta que inicia una pieza musical (música no diegética). En el siguiente plano se observa a un grupo de músicos que siguen a una carroza y están tocando la pieza musical que había iniciado en el plano anterior con los textos en la pantalla (música

diegética). Los espectadores relacionan la música que se oye con lo que ve, es decir, cuando dentro de la historia se ve un grupo musical tocando esperamos escuchar esa música. Desde el punto de vista del argumento, la música también se puede utilizar para crear emociones en el espectador, por ejemplo, una escena de persecución en una película de Misión Imposible suele estar acompañada de música muy rítmica, música que no forma parte de la historia y que se agrega en el montaje o edición para hacer dinámica dicha escena y hacer que el espectador se emocione con lo que ve en pantalla.

- **Efectos sonoros.** Son aquellos sonidos que se crean para una función en concreto que ocurre en la historia, por ejemplo, si vemos que una puerta se cierra con fuerza, el sonido que genera esa acción muchas veces es grabado en el momento del rodaje o creado y grabado en otro momento para que luego se agregue en la edición. La creación de efectos sonoros es un arte y como ejemplo se cita la siguiente experiencia de Ben Burtt diseñador de audio:

  En *Star Wars* quería conseguir un enorme estruendo para el vuelo de una nave espacial… grabé el aire acondicionado de mi habitación de motel, reduje la velocidad de ese sonido para que fuera aún más profundo y eso se convirtió en el ruido de las naves. (Edgar, Marland 161)

  Por otro lado, los efectos sonoros también crean diferentes sensaciones en los espectadores, como la sensación de terror que crea el violín utilizado en la película Psicosis mencionado anteriormente.

Respecto a los tipos de sonidos, Bordwell y Thompson mencionan en su libro, que al interactuar con otros elementos de la película crean **dimensiones rítmicas** porque el sonido tiene una duración e implica un

compás, un tempo o pulsación y un esquema de acentos o compases fuertes y débiles. Tiene una **dimensión de fidelidad**, en este caso el espectador considera que el sonido procede de su fuente en el mundo diegético de la película, entonces es fiel, independientemente de cuál sea su fuente real en la producción. La **dimensión espacial** del sonido lo define el hecho de que procede de una fuente y eso define su espacio diegético y no diegético. La **dimensión del tiempo** se refiere a que el sonido puede representar el tiempo de diferentes maneras y eso ocurre porque el tiempo que representa la banda sonora puede ser o no el mismo que representa la imagen. Partiendo de este hecho el sonido puede ser **sincrónico** y **asincrónico**, es decir, si está emparejado o no con la imagen. También puede ser **simultaneo** cuando se ve en pantalla a una persona hablando y podemos escuchar su voz al mismo tiempo, y **no simultaneo** cuando el sonido se genera antes o después de los hechos que se ven en pantalla. (Bordwell y Thompson 304-307)

Para poder guiar la atención del espectador es importantes conocer las características del sonido, su clasificación y las dimensiones que crea con otros elementos estilísticos. Este fundamento no es solo es propio de las películas sino también de otros proyectos audiovisuales.

Los planos, las escenas, las secuencias y el sonido son esenciales en todos los proyectos audiovisuales porque son los elementos estilísticos del cine que hacen que la historia se cuente con imágenes y sonidos. Pero dichas historias se generan antes de poder verlas y escucharlas en la pantalla, por ello, a continuación, se estudian los elementos narrativos y conocer los fundamentos que permiten crear y desarrollar las historias que se ven en las películas.

2.7 Historia, narración y arco dramático

Todos los días y en cualquier momento estamos rodeados de historias, las escuchamos en la radio, con el vecino o compañero de trabajo que nos cuentan alguna anécdota que resulta muy interesante de escuchar. También hay historias en los mensajes comerciales, el teatro, la literatura y demás manifestaciones artísticas; y el cine no es la excepción. La creación de la historia para una película y la forma en cómo se narra a través del cine deben cumplir con ciertas normas y convenciones para poder satisfacer al espectador.

Todas las historias, sean de ficción o no, contienen personajes, tensión, situaciones, conflictos, luchas, objetivos, etc. Elementos necesarios para que el espectador se convenza y crea lo que se le está contando. Esta nace con una idea, que puede gestarse en la imaginación, en una anécdota, un cuento, una investigación o una obra original, etc. A partir de esa idea se crea un guion o libreto que servirá como base para la realización de la película.

El cineasta Alexander Mackendrick[22] en el libro *On Film Making Manual de escritura y realización cinematográfica*, menciona que un componente importante en las historias es la **tensión dramática**. Esta tensión puede ser el resultado de un conflicto entre personajes y no tiene que estar relacionada con la trama, es más bien una tensión creada en la imaginación del espectador que le provoca sentimientos de curiosidad, intriga o temor. (Mackendrick 47)

[22] Alexander Mackendrick fue un director de cine y guionista estadounidense ganador del Premio especial del jurado en el Festival Internacional de Cine de Venecia en 1952 y nominado al Oscar por mejor guion en 1953.

Otro concepto que menciona Mackendrick es la **escena dramática** y la define de la siguiente manera: "es una escena en donde algo sucede: tiene lugar un incidente o un acontecimiento y la situación entre los personajes al final de la escena es distinta de la situación de partida". (Mackendrick 49)

Es importante señalar que no se debe confundir la definición de escena mencionada anteriormente por Bordwell y Thompson, ya que ellos la definen desde el punto de vista técnico de los planos, el espacio y tiempo. En cuanto la escena dramática que define Mackendrick, la define desde un punto de vista literario.

Por otro lado, está **la narración**, Bordwell y Thompson la definen como: "una cadena de acontecimientos con relaciones causa-efecto, que transcurren en el espacio y tiempo". (Bordwell y Thompson 65)

Ellos mencionan que toda narración comienza con una situación, en el cual se producen una serie de cambios según un **esquema de causa y efecto**, y que finalmente se crea una situación nueva que provoca el final de la narración. (Bordwell y Thompson 65)

Hasta cierto punto esta definición es similar a la que menciona Mackendrick sobre escena dramática, la diferencia es que Bordwell y Thompson agregan el esquema de causa y efecto, que es necesario no solo en las historias de ficción, sino también para la realización de otros tipos de proyectos audiovisuales, ya que de acuerdo a Bordwell y Thompson, el objetivo es que el espectador conecte los hechos y empiece a crear hipótesis sobre qué es lo que puedo haber causado dichos hechos y los que pueden causar. (Bordwell y Thompson 69)

Los agentes de la causa y efecto son los personajes al crear los hechos y reaccionar ante ellos. Bordwell y Thompson aluden que los personajes también tienen rasgos de carácter que pueden incluir actitudes, habilidades, preferencias, impulsos psicológicos, detalles de vestuario y aspecto, y otras cualidades específicas que crea la película para un personaje. Ellos también mencionan que por lo general los rasgos de los personajes se conciben para que desempeñen un papel **causal** y desempeñan una función narrativa concreta. Por ejemplo, el personaje Jill en la película *El hombre que sabía demasiado* (1934) de Alfred Hitchcock, que al principio de la película se muestra con habilidad para el tiro al blanco, es algo que permanece irrelevante durante gran parte de la película y que al final cuando un policía no puede disparar a uno de los villanos, ella realiza dicho disparo y puede salvar a su hija. De esta forma ese rasgo de carácter caracteriza a ese personaje y tiene una función narrativa concreta. (Bordwell y Thompson 68 y 69).

Aunque lo anterior aplica a las historias de ficción, en apartados posteriores se hace una propuesta sobre cómo aplicar **el esquema de causa y efecto** a otros tipos de proyectos audiovisuales, en dónde **el objetivo es crear interés, informar y luego satisfacer el interés generado**.

No basta con saber los elementos que conforman una historia para que esto funcione, también hay conocer cómo contarlas y en ese sentido el cine tiene sus propias formas de hacerlo.

El argumento, el tiempo y espacio

El cine tiene varias técnicas para narrar las historias, son elementos que aparecen durante su desarrollo y ayudan a su comprensión. En las películas las **historias** se cuentan por medio del **argumento** y este contempla el

mundo donde se desarrolla la acción que se le denomina **diégesis[23] o material diegético** de la película. Bordwell y Thompson lo ejemplifican con la película *Con la muerte en los talones*[24] (1958) de Alfred Hitchcock. Al iniciar la película pueden observarse las calles, edificios y se escucha el tráfico de Manhattan que es lugar donde ocurre la historia, es decir, el material diegético. Por otro lado, también hay imágenes y sonidos que no pertenecen a la historia**,** por ejemplo, el título de la película, los nombres de los actores que se ven en la pantalla o la música que se escucha, pertenece al **material no diegético[25]**. (Bordwell y Thompson 69)

Los cineastas narran la historia en las películas con los elementos del argumento y, de acuerdo con las sensaciones que quieran crear en el espectador, utilizan los elementos diegéticos y no diegéticos al mismo tiempo o separados durante toda la película. Desde el punto de vista del espectador, estos ven y escuchan todo lo que se les presenta, es decir el argumento, creando así las sensaciones particulares que el cine proporciona al público. Imaginemos la sensación que experimentan los aficionados de *Stars Wars* al iniciar la película, el texto en pantalla que muestra dónde ocurren los hechos, luego y al mismo tiempo la entrada de la música orquestal y el título de la película perdiéndose en el infinito. A continuación, el texto que se ve en pantalla, también se va perdiendo en el infinito y resume los acontecimientos que permite al público enterarse de que tratará la historia, luego unas naves espaciales irrumpen el espacio; en esta escena, el espectador es cautivado por el argumento, es decir, la manera en que el cine cuenta las historias.

[23] El material diegético son todos los objetos y elementos que forman parte de la ficción. (Edgar, Marland, Rawle 210)
[24] Titulada en México como "Vértigo".
[25] El material no diegético son elementos que forman parte del argumento de una película, pero no forman parte de la ficción.

Además del argumento, la narración a través del cine tiene otros elementos como el tiempo y el espacio que son esenciales para que las películas sean efectivas y pueda cautivar al espectador.

- **El tiempo.** En las películas el tiempo de la historia se construyen con base al argumento, por ejemplo, una película puede contar toda la vida de un personaje desde que nace hasta que muere y los espectadores solo están frente a la pantalla dos horas, en este caso, por medio del argumento se altera la **duración temporal**, es decir, los hechos que en la historia duran años, meses o días se reducen a 30, 60 o 90 minutos en pantalla. En otros casos se altera el **orden temporal**, porque algunas acciones se presentan en orden cronológico y otras no, en este caso el argumento se vale del *flashback* y el *flashforward*. El ***flashback*** ocurre cuando un personaje tiene un recuerdo de su infancia y esto se presenta en pantalla al espectador, entonces se presenta un salto del presente al pasado. El ***flashforward*** implica un salto del presente al futuro. Para entender mejor esto, Bordwell y Thompson mencionan que, si los hechos de la historia se consideran en un orden cronológico **ABCD**, entonces el argumento que utiliza el *flashback* presenta un orden de **BACD** y en el caso del *flashforward* se presenta un orden de **ABDC**.

  A través del argumento también se pueden presentar varias veces un hecho en pantalla, esto se refiere a la **frecuencia temporal**. Por ejemplo, un acontecimiento que se presenta al inicio de la película y luego un *flashback* hace referencia a ese hecho, entonces se está viendo en pantalla dos veces el mismo acontecimiento. (Bordwell y Thompson 70-72)
- **El espacio.** Los hechos de la historia suelen ocurrir en lugares concretos en un edificio, en un país, una isla, en el espacio o en otros planetas. Lo anterior se refiere al espacio de la historia, pero el argumento también permite al espectador ver el espacio en campo, es decir, aquello que

aparece en el encuadre. (Bordwell y Thompson 72) Por ejemplo, podemos ver al mismo tiempo en una pantalla dividida a dos personas hablando por teléfono que de acuerdo con la historia están en lugares distintos.

Los elementos narrativos del cine mencionados anteriormente para contar las historias de ficción también se aplican a otros proyectos audiovisuales como un reportaje, una cápsula informativa o videos promocionales o publicitarios. Para verificar lo mencionado anteriormente se analiza el siguiente video sobre el iPhone 13 de Apple <URL>.



Imagen 2.11. Elementos narrativos del comercial del iPhone 13.
Fuente: Tech Board. YouTube <URL>.

La historia es sobre el día laboral de un repartidor en el cual el iPhone le ayuda a realizar su trabajo. Al ser un video publicitario, el *smartphone* (protagonista) ayuda al repartidor (personaje) a superar (conflicto) cada obstáculo (antagonista) que se le presenta.

El comercial del iPhone 13 también tiene un **argumento** porque tiene elementos **diegéticos** como el sonido ambiente de las calles o el ruido de

la motocicleta y la lluvia. Tiene elementos **no diégeticos** como los textos en pantalla que presentan las características del *smartphone* o la música que se escucha de fondo. Se hace uso del tiempo y espacio porque nos presenta en un minuto y medio el día laboral del repartidor en diferentes partes de la ciudad. Por último, hay un esquema de causa y efecto porque la situación del repartidor, que se va a enfrentar a un día laboral complejo, es diferente al final de la historia, porque con la ayuda de su iPhone luego puede pasear con su novia en motocicleta.

La pregunta en este punto es ¿Cómo se puede aplicar el esquema de causa y efecto a otros tipos de proyectos audiovisuales que no sean ficción? La respuesta que se propone en esta investigación es **crear un tipo de arco dramático**.

El arco dramático

El arco dramático es un término que define la evolución de los personajes en las películas. Esto significa que dichos personajes son diferentes al inicio y al final de una película porque durante el desarrollo de la historia viven situaciones que los cambian tanto interna como externamente. Por ejemplo, en el inicio de la película *El Padrino* (1972), Michael Corleone, hijo de uno de los jefes de la mafia, es un héroe de guerra que no tiene nada que ver con el negocio familiar. Al final de la película por diferentes situaciones termina siendo el líder de su familia y de toda la mafia. Otro ejemplo es el de Peter Parker en la película *Spiderman*, al principio es un chico debilucho e inseguro, pero por diferentes circunstancias como la muerte de su tío, el *bullyng* y la picadura de una araña modificada genéticamente, se transforma es un superhéroe que no solo cambia físicamente sino también internamente.

El arco dramático hace que la historia evolucione y mantenga el interés del espectador durante toda la película. Una manera de poder aplicar un arco dramático en los audiovisuales de no ficción es hacer que también evolucione la información que se presenta, para ello se propone dividir en tres partes la información, en una **introducción**, un **desarrollo** y un **cierre o desenlace**, como menciona Syd Field en el libro *El libro del guion*. (Field 2%) Por ejemplo, la historia del comercial del iPhone 13 (imagen 2.12) tiene las tres partes mencionadas anteriormente porque empieza mostrando como inicia su día el repartidor y lo presentan como un héroe (introducción), luego durante las entregas en la motocicleta se le presentan diferentes obstáculos que son superados con la ayuda de su dispositivo, haciendo énfasis en cada uno de los beneficios que tiene el iPhone 13 (desarrollo). Al final, el repartidor realiza todas las entregas y termina el día andando en motocicleta (desenlace).

En las películas de ficción los personajes son los encargados de la causa y efecto de la historia. En otros tipos de proyectos como el **documental** los personajes no actúan, pero dan una opinión o narran un acontecimiento y esto también puede generar un esquema de causa y efecto. En proyectos como las **cápsulas informativas o los reportajes,** la manera en que se presenta la información al espectador puede hacer que este se interese y empiece a crear hipótesis sobre el tema que se está dando a conocer. Mostrar los beneficios que pueden tener los **productos, servicios o una organización** pueden ser motivo de causa y efecto en un **video promocional o publicitario** como en el comercial del iPhone 13.

En la **introducción** es importante plantear una cuestión, una problemática o acontecimiento que despierte el interés del espectador. **Ese elemento que se utilice para despertar el interés no precisamente debe ser**

algo narrativo en términos de información, aprovechando que el proyecto es audiovisual, pueden ser también imágenes e incluso sonidos. Continuando, en el **desarrollo** se debe presentar toda la información sobre el tema en cuestión, y en el **desenlace** se debe dar una respuesta a lo planteado en la introducción, en otras palabras, el espectador debe satisfacer el interés generado al inicio. En el caso de un **documental**, al final, tal vez se debe conocer al personaje o los hechos, en una **cápsula informativa** se debe estar informado sobre el tema que se quiere difundir o en el caso de un **video publicitario** se debe conocer como el producto o servicio beneficia o soluciona un problema al consumidor.

Después de estudiar los elementos estilísticos y narrativos del lenguaje cinematográfico, a continuación, se presenta el proceso para su realización. En el siguiente apartado se profundiza con la primera etapa del proceso, la **preproducción**, que tiene por objetivo llevar a la pantalla la idea por medio de diferentes **herramientas de visualización**.

2.8 Preproducción

La preproducción es la primera fase para llevar a cabo la realización de una película, es una etapa en la que se visualiza la historia que se va a narrar y se planea cómo se verá en pantalla. En esta fase se utilizan herramientas como la expresión de la idea, la escaleta, el guion literario y el guion técnico.

Es importante mencionar que las herramientas de preproducción mencionadas anteriormente son recursos que se utilizan en la realización de proyectos de ficción y que en esta investigación se toman como base para hacer una propuesta que ayude a planear la realización de otro tipo de proyectos audiovisuales.

La historia por contar o la información a presentar surge primero con una idea, a continuación, se presentan algunas actividades que ayudan a generarlas.

2.8.1 La idea y la visualización

Las historias pueden gestarse en la imaginación, en una anécdota, un cuento, una obra original, una obra literaria, etc. Y aunque no existe una técnica para tener ideas, existen algunas actividades que pueden estimular ese proceso.

En el libro *On film making manual de escritura y realización cinematográfica*, Alexander Mackendrick menciona las siguientes cuatro actividades que pueden ayudar a iniciar el proceso creativo.

- **La recolección de datos.** Consiste en investigar y recopilar datos. Puede suponer viajes, entrevistas y tomar muchas notas. Implica visitar bibliotecas, realizar numerosas lecturas y, en ocasiones, buscar referencias visuales. Mackendrick menciona que se deben valorar los datos hasta tenerlos todos y a partir de ello elegir lo que es de utilidad. Esto último es importante ya que evita de agarrarse de la primera ocurrencia que se tiene.

- **La organización de los datos.** Consiste en tabular el material recolectado, de analizarlo y de buscarle un sentido. Requiere de un tipo de inteligencia que diferencie, contraste y categorice.

- **Incubación del material**. Mackendrick señala que esta etapa consiste en almacenar en la memoria el material recopilado y analizado; y mientras más se acumule, es más fácil que se prenda la chispa. Esa chispa se conoce como "**Acto de creación**", término acuñado por Arthur

Koestler y que significa "lo que enciende la mecha de las ideas originales".

- **Preservación de la chispa.** Una vez que se tiene la idea, lo siguiente es preservarla mediante el trabajo y la disciplina para evitar que muera ahogada por la incapacidad de expresarla. Mackendrick menciona que es la práctica el único modo de mantener el talento creativo, porque las destrezas expresivas se automatizan con el tiempo, la técnica se convierte en una especie de acto de reflejo y la imaginación es libre de suministrarnos un flujo constante de energía llamada inspiración. (Mackendrick, 70-72)

Cuando tenemos la idea, y como bien señala Mackendrick, lo siguiente es expresarla mediante trabajo. De nada sirve si la idea o ideas no logran salir de la cabeza y solo ser un pensamiento, por ello, es importante buscar los medios necesarios para plasmarla materialmente y sirva de punto de partida, para luego convertirla en una película o cualquier otro proyecto audiovisual que se emprenda. En otras palabras, es muy importante **visualizar la idea**.

En el libro *Plano a plano de la idea a la pantalla*, Steven D. Katz menciona que el proceso de **visualización** para los artistas puede ser similar al de los atletas que se imaginan ejecutando algo a la perfección, es decir, los atletas imaginan y utilizan la práctica constante y diaria de los movimientos que deben realizar para lograr una ejecución perfecta el día de la competencia. Al respecto, D. Katz menciona que no solo se trata de algo solo cerebral, sino también de algo físico. (Katz 4) De la misma manera que el atleta imagina y ejecuta, el artista también debe imaginar y ser capaz de realizar

bocetos, de escribir, de tocar las notas de un instrumento, etc. Además, menciona que:

> una vez que cada etapa de la invención adquiere alguna forma tangible, es como un espejo que revelará la imaginación ante sí mismo. De repente quedan claras las cosas que antes no veíamos o surgen nuevas posibilidades y aparece nuevo material con el que trabajar. Esta doble experiencia de imaginar mediante el ejercicio del oficio y de la revelación ante lo creado es mi idea de visualización. (Katz 5)

En su libro Steven D. Katz utiliza este proceso de visualización como la herramienta para poner sobre papel la película, y como él menciona: "... esto ayuda a proponer nuevas ideas visuales y narrativas antes de que empiece el rodaje". (Katz 6)

Tomando como referencia ese comentario, la visualización que se propone en esta investigación se divide principalmente en dos partes. La primera es visualizar la historia desde el punto de vista literario y la segunda, describiendo imágenes y sonidos. En el primer caso, las herramientas que se utilizan son, la expresión de la idea, la sinopsis, la escaleta y el guion literario. En el segundo, se proponen como herramientas de visualización, el guion técnico.

2.8.2 Expresar la idea

La idea de una película debe expresarse en una frase. Si pensamos en expresar la idea de algunas películas conocidas se pueden sugerir las siguientes:

- *El padrino* (1972) de Francis Ford Coppola:

"Sucesión del poder en una familia de mafiosos"

- *Tiburón*[26] (1975) de Steven Spielberg:

"Tiburón asesino aterroriza comunidad vacacional"

(Brennan, 2008)[27]

Las frases anteriores tal vez no sean las que originaron la idea de esas películas, pero son útiles para expresar la idea en historias de ficción. La frase que se propone en esta investigación debe funcionar como un objetivo y debe ser precisa. Por ello se propone considerar el **¿Qué?**, **¿Cómo?** y el **¿Para qué?** se va a realizar el proyecto. Por ejemplo, **la idea sobre un reportaje puede ser**: **Realizar un reportaje sobre la música clásica con material de archivo, grabaciones de un concierto y entrevistas para dar conocer a los actuales exponentes y sus obras en este género.**

La idea anterior es objetiva, tiene un límite y da una dirección sobre lo que se va a hacer y así mismo define la finalidad del proyecto. Una vez que se tiene la idea u objetivo definido en una frase, lo siguiente es redactar de que trata la historia que se quiere contar.

2.8.3 La sinopsis

En el diplomado sobre lenguaje cinematográfico del Centro de Capacitación Cinematográfica, impartido por el realizador de cine Juan Arturo Brennan, menciona que la sinopsis nos informa de que trata una película y tiene las siguientes características:

- Debe tener todo lo necesario y nada de lo superfluo.

[26] Titulada originalmente "Jaws".
[27] Ejemplos del realizador Juan Arturo Brennan del Diplomado de *Apreciación Cinematográfica* del curso de Lenguaje Cinematográfico impartido en el Centro de Capacitación Cinematográfica.

- Se narra en presente.
- No debe tener datos morales o filosóficos.
- Debe ser de media a cuatro páginas.
- Es una narración completa pero breve.

(Brennan, 2008)[28]

El siguiente ejemplo es la sinopsis de la película *Malditos Bastardos* (2009) de Quentin Tarantino. Aunque también es la sinopsis de una historia de ficción, permite verificar lo mencionado anteriormente.

"Shoshanna Dreyfus, una joven judía, presencia el asesinato de su familia a manos de un siniestro coronel nazi conocido como el Cazador de Judíos. Tras escapar milagrosamente, Shoshanna huye a París, donde se forja una nueva identidad como propietaria y operadora de una sala de cine. Allí se encuentra con un grupo de soldados judeoamericanos a las órdenes del charlatán y proscrito teniente Aldo Raine de las montañas de Tennessee. Los soldados, conocidos simplemente como los Bastardos, han sido seleccionados para sembrar el terror en el Tercer Reich, arrancando cabelleras y asesinando brutalmente a tantos nazis como sea posible. Un deseo compartido de venganza los lleva, junto con la actriz alemana y agente secreto Bridget von Hammersmark, a coincidir bajo la marquesina del cine de Shoshanna, donde está a punto de estrenarse un filme de propaganda nazi, y donde todos los líderes del Tercer Reich van muy pronto a encontrar su fin… Pero esta vez Shoshanna no es una espectadora inocente."

(Tarantino .02%)

[28] Información del Diplomado de *Apreciación Cinematográfica* del curso de Lenguaje Cinematográfico impartido por el realizador Juan Arturo Brennan en el Centro de Capacitación Cinematográfica.

La sinopsis anterior cuenta brevemente toda la historia de la película, proporciona los datos más relevantes como los personajes y acontecimientos principales, no divaga en describir detalles y aunque se mencionan temas como el asesinato, la venganza y el nazismo, estas no se cuestionan. Está redactada en media página y en presente; y **resume brevemente toda la historia del principio al final**.

El tipo de sinopsis que se propone en esta investigación, además de los elementos mencionados anteriormente, se debe estructurar en tres partes como se mencionó anteriormente, es decir, la introducción, el desarrollo y conclusión o desenlace. También se debe contemplar el **motivo de causa y efecto** tal como se mencionó en el apartado 2.6 sobre el arco dramático.

A continuación, se presenta una sinopsis sobre el reportaje de música clásica cuya idea se utilizó como ejemplo en el apartado anterior.

El reportaje inicia presentando a los principales exponentes de la música clásica, se menciona que el género sigue vigente y que se continúa creando música por muchos artistas. Luego se presenta la banda sonora con música clásica de diferentes películas y se plantea la siguiente cuestión ¿Quiénes son los principales exponentes de la música clásica en la actualidad y dónde se pueden escuchar sus obras?

En el desarrollo se pide al entrevistado que explique ¿Qué es la música clásica? ¿Qué mencione a los principales exponentes de la actualidad y dónde se pueden escuchar sus obras? ¿Qué explique la relación de la música clásica y el cine? y ¿Cómo se puede acercar el público general a dicho genero?

En el cierre se verifica que la música clásica está vigente se menciona a los nuevos exponentes y se menciona a la audiencia que, sin saberlo, pueden estar escuchando dicho género cuando ven sus series o películas favoritas.

La sinopsis anterior es breve y completa. Contiene una introducción que llama la atención porque contiene la banda sonora de algunas películas conocidas e invita al espectador a conocer a los exponentes actuales de la música clásica. Tiene un desarrollo en él se contempla exponer toda la información necesaria para responder a la cuestión planteada al inicio. En el cierre se refuerza la información de manera general que verifica que el espectador este informado y que sin saberlo tal vez ha escuchado música clásica. El motivo de causa y efecto se refleja al despertar el interés del espectador con las bandas sonoras y al decirles que en la actualidad se sigue haciendo música clásica y no es algo solo del pasado. Al final, el espectador satisface su curiosidad cuando está informado de los nuevos exponentes de la música clásica y que lo ha escuchado en las películas.

La sinopsis proporciona una idea general de la historia a contar o de la información a presentar, pero para que dicha historia pueda contarse en la pantalla primero hay que estructurarla en escenas con la siguiente herramienta de visualización.

2.8.4 El guion literario y la escaleta

Todo tipo de proyecto audiovisual requiere de un guion para estructurar la historia o la información que se va a presentar en pantalla, pero varían de acuerdo con el tipo de audiovisual, no es la misma estructura y formato en una ficción que en un reportaje o documental, de ahí la necesidad de contemplar el guion literario y la escaleta en la presente investigación.

Realizar el guion literario de una película requiere de estructurar la historia a través de los recursos propios de este oficio. Abordar todos esos recursos y conceptos en esta investigación es complejo porque es un tema extenso; por ello, a continuación, se presenta de manera general su fundamento para aplicarlo a diferentes audiovisuales

El guion literario es la presentación narrativa y ordenada de las acciones y diálogos de la historia. (Cancho, García 106) Aunque esta herramienta de visualización está orientada a las historias de ficción, conocer su estructura también ayuda a organizar la información para luego presentarla de forma audiovisual.

Robert McKee, en el libro *El guion*, menciona que toda historia que se quiera narrar en una película debe estructurarse. Para McKee **la estructura** es una selección de acontecimientos extraídos de las narraciones de las vidas de los personajes, que se componen para crear una secuencia estratégica que produzca emociones específicas y expresen una visión concreta del mundo. (McKee 53)

Mckee también menciona que un **acontecimiento** es algo que crea un cambio en la vida de los personajes y pone en juego sus **valores** cambiando de un momento a otro por medio del **conflicto**. Además, dice que esos acontecimientos se deben **componer** de manera que produzcan emociones al espectador. (McKee 54)

Lo mencionado por McKee anteriormente complementa lo ya expuesto por Alexander Mackendrick en el apartado 2.6 sobre los elementos que tienen las historias, así como también coincide con la definición de narrativa y los motivos de causa y efecto propuesta por Bordwell y Thompson explicado en

el mismo apartado. Es decir, en las historias, los acontecimientos que viven los personajes, así como los conflictos que enfrentan; generan tensión y hacen que dichos personajes evolucionen y modifiquen sus valores, convirtiéndose en personas diferentes al final de la historia. Pero algo que hay que remarcar del párrafo anterior es lo que menciona McKee sobre **componer los acontecimientos**, en otras palabras, esto significa que la historia se debe estructurar para producir emociones.

Robert McKee propone estructurar la historia en un guion literario, el cual será la base de una narrativa cinematográfica. Los elementos del guion son los siguientes:

- **Escena.** Es una acción que se produce a través de un conflicto en un tiempo y un espacio más o menos continuos, que cambian por lo menos los valores de la vida del personaje de una forma perceptible importante.
- **Secuencia.** Es una serie de escenas, habitualmente de dos a cinco, que culminan con un mayor impacto que el de cualquier escena previa.
- **Acto.** Es una serie de secuencias que alcanzan su punto más importante en una escena de clímax y que provoca un cambio de valor.
- **Clímax.** Es el cambio que se produce en la historia y es irreversible.

(Mckee 56-64)

En términos muy generales la estructura de un guion literario contempla los elementos antes mencionados. Aunque los proyectos que se proponen en esta investigación no llegaran a contemplar un acto porque implicaría la realización de al menos unas treinta escenas, si es importante considerar los conceptos de escenas, secuencias y clímax. McKee menciona que en cada escena hay un cambio de valores de los personajes en las historias de

ficción, esto hace que la historia avance en secuencias con mayor impacto; en otros tipos de contenido como el informativo, la información también debe avanzar y se deben estructurar las escenas evitando la redundancia y la monotonía.

Otro elemento de la estructura que se debe considerar es el clímax, hay que recordar que en esta investigación se propone dividir el contenido en tres partes, en la introducción, desarrollo y cierre. El clímax que propone McKee, es decir, el cambio de valor irreversible del personaje en una ficción; en un informativo, debe ocurrir en el momento en que se va a satisfacer el interés generado en la introducción del proyecto; esto debe ocurrir al final del desarrollo y antes del cierre. Independiente del número de secuencias y escenas que se vayan a realizar; al final del desarrollo el espectador ya debe estar informado y en el cierre o desenlace se verifique lo planteado en la introducción.

Por otro lado, el guion tiene un formato y en cada escena se especifica **el espacio, el tiempo, la acción y los diálogos**. Teniendo esto en consideración se redacta de la siguiente manera:

A. Encabezado en mayúsculas y negritas. En él se especifica el número de la escena. El espacio donde ocurre la acción, es decir, si es en interior o exterior. También se especifica el tiempo, si ocurre en el día, tarde o noche. Por último, se menciona el lugar donde ocurre la escena, en la sala, la oficina, un parque o la calle.

B. Descripción. Describe brevemente lo que ocurre en la escena (la acción).

C. Nombre de los personajes en mayúscula centrado y en negritas.

D. Diálogos centrados.

(Brennan, 2008)[29]

Para ejemplificar el formato del guion literario, a continuación, se presenta un fragmento de una escena de la película *Whiplash* (2014) de Damien Chazelle.

A. Encabezado

13. INT. MOVIE THEATER - LOBBY - AFTERNOON 13

B. Descripción de la acción

The same movie theater as before. Andrew marches in. Has one goal and one goal only now.
Walks up to Nicole at the counter. Takes a deep breath, and--

C. Nombre del personaje centrado y en negrita

ANDREW

D. Diálogo centrado

Hey -- look -- I -- I don't know how to
say this -- I see you in here all the
time and -- I was just wondering --
(stops, collects himself,)
-- if you'd want to get a bite to eat
with me.

Descripción de la acción

Beat. Nicole just looks at him. Andrew can't believe he said what he just said. Feels like a creep. Instantly regrets it.

En la redacción del guion se debe tener en cuenta que un cambio de lugar implica también un cambio de número de escena. Es relevante mencionar

[29] Información obtenida del Diplomado sobre Lenguaje Cinematográfico impartido por el realizador Juan Arturo Brennan en el Centro de Capacitación Cinematográfica.

que hay escenas en dónde el personaje no está en lugar de la acción y solo se escucha su diálogo; en ese caso, a la redacción se agrega a un lado del nombre del personaje las palabras **VOZ EN *OFF***, también en negritas, en mayúsculas y entre paréntesis.

El ejemplo anterior presenta parte de una escena que se fundamentan en la redacción de guiones literarios para historias de ficción, pero para otro tipo de audiovisuales como el reportaje o el documental, en el que la información depende de la opinión de personas entrevistadas no es lo ideal, ya que dicha información apenas se va a generar. En este caso se sugiere utilizar la escaleta, que es un documento que se usa en la producción de televisión y también como un paso previo a la realización del guion literario. La estructura de la escaleta es similar al del guion, pero su formato difiere, porque en vez de describir diálogos en cada escena solo se describen las acciones o lo que va a suceder. Para entender mejor este concepto, a continuación, se presentan dos definiciones: "La escaleta es un documento escrito que dice de qué trata el programa, quiénes participan en éste, qué se supone que pasará y la forma en que la audiencia debe observar y escuchar el acontecimiento." (Zettl 431)

Podemos observar que esta definición describe la escaleta como una guía para llevar a cabo un programa de televisión, sin embargo, es importante destacar que considera la escaleta un documento en el que se puede **suponer que puede pasar algo** y en ese sentido, para efectos de audiovisuales informativos como el reportaje es apropiado, porque como se mencionó anteriormente, la información apenas se va a generar. Esto significa, que no se puede saber que responderán las personas en una entrevista, pero si podemos suponer sus respuestas si anteriormente se realiza una investigación previa del tema y **en determinadas escenas o**

secuencias se pueden realizar la preguntas que permitan estructurar la narrativa.

La otra definición es la siguiente: "Entendemos por escaleta una sucesión numerada de secuencias dramáticas: la lista de situaciones de nuestro guion, el esqueleto de nuestra historia. Cada punto debe ser una breve descripción de lo que sucede en una secuencia dramática del guion." (Cancho, García 105)

Esta segunda definición verifica que la escaleta es un documento que estructura la historia y solo se describen las acciones por escenas o secuencias. A continuación, se presenta un ejemplo de escaleta continuando con el reportaje sobre música clásica utilizado en los apartados anteriores.

1. INTERIOR/NOCHE/SALA DE CONCIERTO.

Durante el concierto de una Orquesta Sinfónica, el reportero en voz off menciona a los principales exponentes de la música clásica.

2. FRAGMENTOS DE LA BANDA SONORA DE PELÍCULAS.

Se presenta la banda sonora de diferentes películas y el reportero menciona que la música clásica es un género que está vigente y que todavía se siguen creando obras musicales. Se plantea la siguiente cuestión ¿Quiénes son los principales exponentes de la música clásica en la actualidad y dónde se pueden escuchar sus obras?

3. INTERIOR/DÍA/ BUTACAS DE LA SALA DE CONCIERTO.

Entrevista a especialista en música clásica. Las preguntas son las siguientes:

¿Qué es la música clásica?

¿Quiénes son los principales exponentes de la actualidad?
¿Dónde se pueden escuchar sus obras?
¿Cuál es la relación de la música clásica y el cine?
¿Cómo se puede acercar el público general a dicho género?

Ilustrar con imágenes relacionadas las respuestas del entrevistado.

4. INT/DÍA/TIENDA DE DISCOS

Personas viendo y escuchando discos en el área de música.
El reportero en voz en off menciona que existen nuevos talentos y obras sinfónicas y también un público muy amplio en la música clásica.

5. FRAGMENTO DE LA PELÍCULA *STAR WARS*

Se presenta el fragmento de la película *Star Wars*.
El reportero menciona que la música clásica no solo se escucha en una sala de concierto, sino también en las películas o series favoritas.

Puede observarse que la escaleta del reportaje se cuenta en cinco escenas; las escenas uno y dos contempla la introducción. La escena tres tiene el desarrollo y con ello el clímax al final de dicha escena, cuando se ha informado de los diferentes exponentes actuales de la música clásica y sobre todo cuando se pregunta la relación de este género con el cine. Las escenas cuatro y cinco son el cierre y solo se verifica lo mencionado en el desarrollo.

Obsérvese también, que en las escenas dos y cinco no se describe el espacio, tiempo y lugar; esto debido a que es material de archivo que se va a incluir en el reportaje, pero si deben enumerarse y redactar en mayúsculas y en negritas.

Es importante mencionar que en estos documentos **no se utilizan términos técnicos** como planos, movimientos de cámaras, efectos de audio, etc. Solo se estructura la información en escenas y secuencias, describiendo las acciones y en el caso de realizar un guion literario, los diálogos.

En resumen, el guion literario ayuda a estructurar la información para que avance y evolucione por escenas o secuencias hasta llegar a una escena clímax donde el espectador este informado. Así mismo, se sugiere la escaleta para estructurar audiovisuales en donde la información se va a generar a través de entrevistas. Para otro tipo de audiovisuales con diálogos como la cápsula informativa o el video promocional se sugiere ambos. A continuación, la siguiente herramienta permite visualizar la historia de manera audiovisual, es decir, ayuda a describir y planear como se verá y escuchará la historia en la pantalla.

2.8.5 El guion técnico

Contar una historia de forma audiovisual requiere que cada escena definida en el guion literario se subdivida en planos. Dichos planos son los mencionados en el apartado 2.5 de este capítulo. El guion técnico, por tanto, es una herramienta que permite describir y visualizar como se verá y escuchará cada uno de esos planos en la pantalla. Es una guía que ayuda en la producción porque también se definen los movimientos de cámaras y la duración de dichos planos; esto también ayuda a planear y coordinar la filmación o grabación de cada uno de ellos. El guion técnico, además, es una referencia en la posproducción porque también sirve como guía en la edición del proyecto.

El formato del guion técnico es una estructura por columnas y su contenido es el siguiente:

- **Número de la escena (Columna 1).** Representa una unidad de tiempo o espacio ininterrumpido. Se deben enumerar siguiendo el orden de las escenas redactadas en el guion literario o la escaleta.
- **Número del plano (Columna 2).** Es una subdivisión de la escena. También se enumeran para identificarlas y mantener su control dentro de la escena a la que pertenece.
- **Descripción del plano (Columna 3).** Se menciona el plano a utilizar. Dichos planos son los descritos en el apartado 2.5 de este capítulo.
- **Movimientos de cámara (Columna 4).** Se menciona el movimiento de cámara a utilizar en la escena (ver aparatado 2.4 de este capítulo sobre el plano y el encuadre).
- **Imagen (Columna 5).** Se describe todo lo que se ve en pantalla como la descripción del plano, los textos, efectos ópticos, etc.
- **Sonido (Columna 6).** Se describe todo lo que se escucha en cada plano como los diálogos, la música y los efectos sonoros (ver apartado 2.6 sobre el sonido).
- **Duración (Columna 7).** Se define el tiempo que dura cada plano.

(Brennan, 2008)[30]

A continuación, en la tabla 2.1 se presenta un guion técnico basado en las cinco escenas del reportaje sobre música clásica que se utilizó anteriormente para ejemplificar la escaleta.

No. Escena	No. Plano	Descripción del Plano	Movimiento de cámara	Imagen	Sonido	Duración
1	1.1	Stablishing Shot	Ninguno	Salón de conciertos, se ve a una orquesta	**Fade in** Música interpretada por la orquesta.	5"

[30] Información obtenida del Diplomado sobre Lenguaje Cinematográfico impartido por el realizador Juan Arturo Brennan en el Centro de Capacitación Cinematográfica.

				tocando en el escenario y también se ve el público.		
1	1.2	Plano general	Ninguno	Director y músicos de la orquesta tocando sus instrumentos.	Música interpretada por la orquesta. Se menciona en voz en off a los principales exponentes de la música clásica…	10”
1	1.3	Plano medio	Zoom in a close up	Director de la orquesta. Acercamiento de plano medio a un close up.	Música interpretada por la orquesta. … se sigue informando sobre los exponentes de la música clásica.	5”
1	1.4	Plano general	Ninguno	Músicos de la orquesta tocando sus instrumentos.	Música interpretada por la orquesta. **Fade out de la música**	5”
2	2.1		Nnguno	Fragmentos de la película Jurassic Park Agregar crestomatía en la parte inferior derecha de la pantalla	**Fade in Banda sonora de Jurassic Park** Se menciona en voz en off que la música clásica es un género que está vigente.	5”
2	2.2		Ninguno	Fragmento de un concierto de John Williams **Disolvencia**	**Continua Banda sonora de Jurassics Park** En voz en off se menciona que todavía se siguen creando obras musicales. **Disolvencia**	5”
3	3.1	Plano medio	Ninguno	**Disolvencia** Entrevista del especialista en plano medio sentado en las butacas de una sala de concierto. Entra y sale pleca con el nombre del especialista.	**Preguntas** ¿Qué es la música clásica? ¿Quiénes son los principales exponentes de la actualidad? Ilustración de fragmentos de la información proporcionada por el entrevistado. Efecto de la entrada y salida de la pleca	40”

3	3.2	Close up	Ninguno	Entrevista del especialista, close up del rostro.	**Preguntas** ¿Dónde se pueden escuchar sus obras? ¿Cuál es la relación de la música clásica y el cine? ¿Cómo se puede acercar el público general a dicho género? Ilustración de fragmentos de la información proporcionada por el entrevistado.	45″
4	4.1	Stablishing shot	Travelling	Personas viendo discos y escuchando música en una tienda de discos.	**Audio ambiente de la tienda** Se menciona en voz en off a los exponentes actuales y sus obras sinfónicas…	10″
4	4.2	Plano medio	Ninguno	Persona viendo el reverso de un disco.	**Audio ambiente de la tienda** Se menciona en voz en off que también hay un público muy amplio de la música clásica.	5″
5	5.1			Fragmento de la película Star Wars Agregar crestomatía en la parte inferior derecha de la pantalla	**Fade in banda sonora de Star Wars** Se menciona en voz en off que la música clásica no solo se escucha en una sala de concierto, sino también en las películas o series favoritas.	5″
						2.5 min

Tabla 2.1. Ejemplo de guion técnico. (Realización propia)

En el ejemplo anterior puede observarse que cada número de escena coincide con las definidas en la escaleta y que están subdivididas en planos. En las primeras dos columnas se enumeran dichas escenas y sus respectivos planos. En la columna tres se describen el nombre de los planos a utilizar. La cuarta columna describe los movimientos de cámara y puede observarse que se especifica cuando no hay este tipo de movimiento. En la quinta columna o la columna de la imagen se describe todo lo que se verá en pantalla, la acción que ocurre en cada plano, los efectos ópticos o transiciones como la disolvencia entre los planos 2.2 y 3.1. Cabe mencionar

que en el guion técnico cuando no se describe ninguna transición, se considera un corte directo de un plano al siguiente. En esta quinta columna también se describen la pleca o *third lower* con el nombre del entrevistado que puede verse en el plano 3.1, así como las imágenes que ilustrarán la información proporcionada por el entrevistado. La sexta columna describe todo lo que se escuchará, como los diálogos del entrevistado y el reportero en voz *off*, el sonido ambiente o diegético, es decir, la música de la orquesta en los planos 1.1, 1.2 y 1.3; la música de la banda sonora de las películas en los planos 2.1, 2.2 y 5.1; y el audio ambiente de los planos 4.1 y 4.2. En la columna de sonido también se describen los efectos de audio como el de la pleca del plano 3.1. Por último, la séptima columna describe la duración en segundos de cada plano.

En resumen, con el guion técnico se consigue una visualización objetiva de cómo se puede ver y escuchar en pantalla el proyecto; y además esto permite planear y organizar como filmar o grabar cada uno de esos planos. Es importante recordar que los documentos de preproducción son una guía para planear el proyecto audiovisual y poder acercarlo a su visualización. Esto quiere decir que **durante la producción y edición se van a dar cambios que mejoren dicha planeación, pero independientemente de los cambios que se agreguen, la estructura de la narrativa se debe mantener tal como se planea**.

Con el guion técnico se concluye el apartado de la preproducción y con ello se llega al límite de esta investigación. En el siguiente capítulo se presenta la **guía para realizar proyectos audiovisuales con *smartphones*** con un ejemplo práctico.

2.9 Preliminares

El internet y los dispositivos móviles han revolucionado el consumo de los productos audiovisuales por medio de plataformas en dónde se pueden ver y escuchar todo tipo de contenido. Esto mantiene vigente al video como una herramienta de comunicación importante para informar, contar una historia o vender productos y servicios.

Partiendo de que los *smartphones* son dispositivos que desde el punto de vista técnico son viables para grabar proyectos audiovisuales, el capítulo 2 presenta el proceso de visualización y planeación utilizado en el cine para adaptarlo a la realización de los proyectos antes mencionados. Por lo anterior, se inicia definiendo los términos filmar y grabar con el objetivo de evitar confusión en el estudio de los temas relacionados al que hacer cinematográfico, en el cual comúnmente se utiliza la palabra filme para referirse a las películas. Al respecto, se menciona que el registro que se realiza con cámaras que utilizan película de acetato de celulosa se llaman **filmaciones** y todo registro realizado con cámaras de video son **grabaciones**. Con estas definiciones se aclara que las películas ya sean filmadas o grabadas tienen el mismo fundamento en su realización y también se aplica a otros proyectos audiovisuales.

En este capítulo también se propone que los **proyectos audiovisuales** son contenidos creados para distintos medios, desde los masivos tradicionales como la televisión y el cine hasta los digitales como las redes sociales y las plataformas de *streaming*.

Para comprender como el cine es un referente para realizar proyectos audiovisuales se expone que las películas tienen **elementos narrativos** y **elementos estilísticos**. El primero consiste en la creación de la historia y

el segundo, contempla todos los recursos necesarios para contarla; esto implica el uso de las **imágenes** (planos, movimiento de cámaras, puesta en escena, textos, etc.) y **los sonidos** (diálogos, música y efectos sonoros). Además, se enfatiza que las películas no pueden ser valoradas por uno solo de esos elementos sino como un todo, a esto se le conoce como **forma fílmica**, dicha valoración se debe mantener en cualquier tipo de audiovisual.

Al estudiar el lenguaje del cine es importante entender el concepto del **encuadre**, porque a través de él se ve la imagen que se presenta a los espectadores. Fuera de dicho encuadre se encuentra la **zona fuera de campo** y es la información que está arriba, abajo, a los lados, al frente y detrás. El encuadre tiene otras propiedades como el tamaño y la forma. También genera un punto de vista, es decir, puede tener niveles, altura, ángulos, distancia y movimiento. Un concepto relacionado con el encuadre es **el plano**, y es la unidad narrativa más pequeña en una película, tiene un espacio y tiempo determinado. La presentación de dichos planos en un mismo espacio y tiempo se le llama **escena** y al conjunto de escena se le define como **secuencia**.

En la **creación de la historia** de las películas se deben considerar el acontecimiento, la tensión dramática, el protagonista, el antagonista y el conflicto como elementos narrativos. En esta investigación se propone que estos elementos se pueden utilizar en otros proyectos audiovisuales y que en su realización se debe crear un **arco dramático** en dónde debe existir un cambio del inicio al final de la historia. Para lograr ese objetivo es necesario que el proyecto tenga una introducción para captar el interés, un desarrollo para informar y un desenlacé o cierre que satisfaga el interés creado al espectador en la introducción. Estas historias se cuentan de manera audiovisual a través de los elementos del **argumento**, es decir, con

material **diegético** y **no diegético**. Esto significa que los espectadores no solo ven el mundo donde se desarrolla la acción (diégesis), sino también otros elementos que no forman parte de ella (no diéges) como la música que acompaña las imágenes pero que no forma parte del lugar donde se desarrolla la historia.

Otro recurso por considerar en la realización de las películas son **la cámara en movimiento** como el *panning*, *travelling* o la cámara en mano; así mismo, **el sonido** es relevante porque es a tráves de los diálogos, el sonido ambiente y la música que también se cuentan las historias.

Es importante tener en cuenta que el proceso de realización de las películas contempla tres etapas, la **preproducción**, la **producción** y la **posproducción**. En esta investigación se profundiza en el estudio de la primera etapa. En la preproducción se llevan a cabo todas las actividades para crear la historia que se va a contar y se define la manera en que se verá y escuchará en pantalla. Para ello se utilizan herramientas como la **visualización de la idea** que pueda expresarse en una frase. Esta **frase** sirve de guía a todo el proceso de realización. La siguiente herramienta es **la sinopsis** y consiste en un escrito que narra de manera breve pero completa la historia o la información que se quiere contar y contiene una introducción, desarrollo, clímax y un desenlace. A partir de la sinopsis se realiza una **escaleta** y/o un **guion literario,** que consiste en estructurar la historia en escenas. El **guion técnico** transforma la estructura del guion literario en la descripción de las imágenes y sonidos que se verán y escucharán en cada plano.

Con los temas expuesto en este capítulo se observa que los elementos estilísticos y narrativos de las películas, así como el proceso de realización

cinematográfico se pueden adaptar a otros proyectos. Con esto se verifica la hipótesis planteada en este capítulo, que consiste en "adaptar el proceso creativo y técnico del cine para realizar proyectos audiovisuales con los smartphones". A continuación, se presenta la guía con un ejemplo aplicando los temas contemplados en los dos capítulos anteriores.

Capítulo 3

Guía para realizar audiovisuales con *smartphones*

En este capítulo se presenta la realización de un proyecto audiovisual con los fundamentos presentados en investigación. En este caso se muestra cómo **realizar la preproducción de una cápsula informativa y su grabación con *smartphones* para su publicación en plataformas digitales.** La grabación se realizará con teléfonos inteligentes con el sistema operativo IOS de Apple, así como en Android de Google.

A continuación, se presentan los tres aspectos que contemplan el proceso de realización.

1. Proceso de realización



Imagen 1. Proceso de realización de los proyectos audiovisuales con los *smartphones*. (Realización propia)

De acuerdo con los fundamentos en que se basa esta guía se sugiere que todo proyecto audiovisual que se emprenda debe comprender tres aspectos, uno es el **técnico**, es decir, tener el conocimiento técnico que se requiere para su realización y de esta manera el producto final sea pueda ver y

escuchar de forma óptima en medios digitales. El otro aspecto es el **creativo**, que es la parte del proceso que permite crear y previsualizar dicho proyecto. Por último, el dominio u **operación** de las herramientas o equipo que se utilizan para la grabación. En la imagen 1 puede observarse este proceso con los aspectos antes mencionados.

En la imagen 1, puede observarse que en el **aspecto técnico** se contempla conocer las normas y estándares del video digital, así como las especificaciones técnicas de los teléfonos inteligentes. En esta etapa también se seleccionan los gadgets y las aplicaciones para grabar los videos. El fundamento teórico de este aspecto se presenta en el primer capítulo de la investigación.

Una vez verificado lo anterior se procede a la visualización y planeación del proyecto. Esta parte del proceso es el **aspecto creativo** y consiste en realizar la preproducción. Es la fase en la que se crea y se desarrolla la información o la historia que se quiere comunicar a la audiencia y/o usuarios. También se planea como se verá y escuchará el video en la pantalla. El fundamento de este segundo aspecto se contempla en el segundo capítulo de la investigación.

En la imagen 1, también se muestra el **aspecto operativo** y contempla la producción y posproducción del proyecto, es decir llevar a cabo la grabación y edición. Se hace hincapié en el término operativo porque además de tener los conocimientos técnicos para llevar a cabo esta parte del proceso es necesario conocer y operar los dispositivos, aplicaciones y gadgets que se sugieren en el primer capítulo. Aunque en esta investigación no se presenta de forma detallada como operar cada una de ellas, en el primer capítulo se presentan los fundamentos necesarios para llevarlo a cabo, por ello, también

se sugiere leer los manuales de operación de cada uno de los dispositivos, aplicaciones y *gadgets*.

Con base a lo mencionado anteriormente se presenta la siguiente guía para la realización de proyectos audiovisuales con *smartphones*.

2. Guía para realizar audiovisuales con *smartphones*

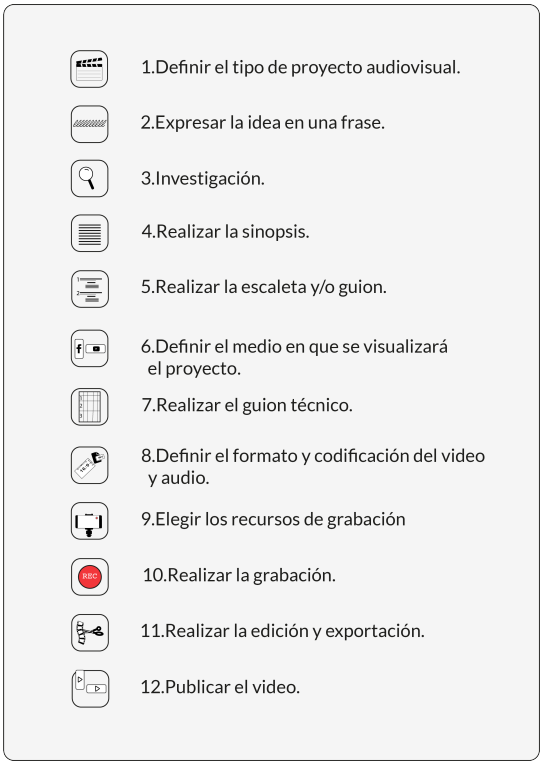

Imagen 2. Guía para realizar audiovisuales con los *smartphones*.
(Realización propia)

A continuación, se explica brevemente cada uno de los pasos y en algunos puntos se indica el apartado y capítulo en el cual se puede consultar el fundamento:

1. Definir el tipo del proyecto audiovisual. Definir si se realiza una cápsula informativa, un reportaje, video publicitario, documental o ficción.

2. Expresar la idea del proyecto en un objetivo. Definir el ¿Qué?,¿Cómo? Y ¿Para qué? Se realiza el proyecto. (Capítulo 2 apartado 2.8.2)
3. Investigación. Buscar fuentes bibliográficas, imágenes e incluso, si es posible, visitar previamente el lugar donde se realizará la grabación y hacer un registro con imágenes. (Capítulo 2 apartado 2.8.1)
4. Realizar la sinopsis del proyecto. Un resumen breve pero completo de lo que se informará o contará al público o usuarios. (Capítulo 2 apartado 2.8.3)
5. Realizar la escaleta o/y el guion literario según el tipo de audiovisual. Dividir en escenas de espacio y tiempo la información a contar. (Capítulo 2 apartado 2.8.4)
6. Definir el medio en el que se verá el proyecto. Es decir, si está dirigido para la televisión, para las redes sociales u otra plataforma digital.
7. Realizar el guion técnico. Visualizar como se verá y escuchará en pantalla cada plano del proyecto. (Capítulo 2 apartado 2.8.5)
8. Definir el formato y la codificación del video y audio con base al medio elegido para su visualización. En cuanto al formato, definir la resolución, relación de aspecto, tasa de fotogramas y lectura de líneas para el video. Respecto a la codificación, definir el códec, el contenedor o extensión y la tasa de datos. (Capítulo 1 apartado 1.4.1)
9. Elegir los recursos de grabación. Seleccionar los dispositivos o *smartphone*, aplicaciones y *gadgets* para la grabación. (Capítulo 1 apartados 1.7. 1.8 y 1.10)
10. Realizar la grabación. Cada plano se debe grabar en el formato y códec elegido en el paso 8, tanto en video como en audio. Así mismo se debe conseguir la exposición, color y nitidez de dichos planos con las aplicaciones sugeridas. El guion técnico es una herramienta de ayuda en esta parte del proceso. (Capítulo 1 Apartados 1.4, 1.4.1, 1.5 y Capítulo 2 apartado 2.4)

11. Realizar la edición y exportación del proyecto. Editar conforme lo planeado en el guion técnico y exportar en el formato y codificación de video del medio en que visualizará el video.
12. Publicar el video en el medio elegido para su difusión.

La investigación contempla hasta el paso diez de la guía, cabe recordar que se proporcionan los fundamentos técnicos de la grabación, pero no se explica a detalle cómo llevar a cabo las grabaciones con los dispositivos. En cuanto al paso once queda a consideración y elección el programa de edición a utilizar, así como también el proceso para subir o compartir el video final a las diferentes plataformas.

Con la guía presentada anteriormente, a continuación, se muestra un ejemplo de su aplicación para realizar una cápsula informativa.

3. Ejemplo de la guía para realizar audiovisuales con los *smartphones*

3.1 Definir el tipo del proyecto audiovisual.

Realizar una cápsula informativa.

3.2 Idea del proyecto en un objetivo.

Realizar una cápsula informativa del parque Masayoshi Ohira con grabaciones en locación e imágenes de archivo para conocer su historia y presentarlo como un lugar emblemático de la Ciudad de México.

3.3 Investigación.

Se realizó previamente una visita al parque Masayoshi Ohira para conocer las posibles locaciones para grabar la cápsula informativa. Las imágenes registradas son las siguientes.

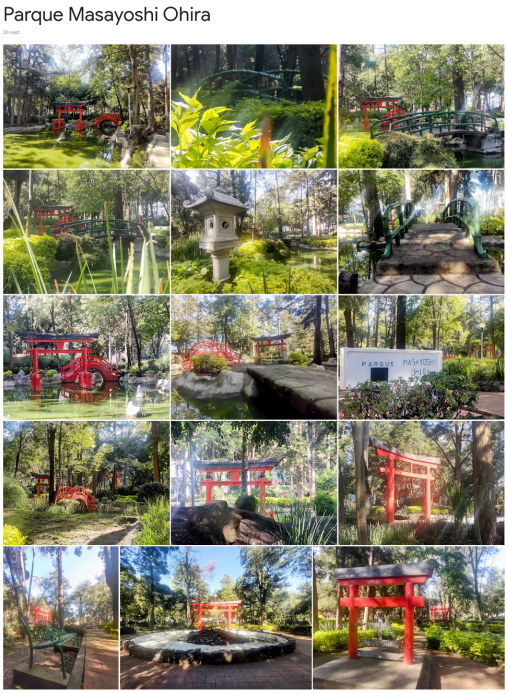

Imagen 3. Imágenes registradas en la visita previa a la realización de la cápsula informativa. (Realización propia)

Con la investigación de diferentes fuentes se generó el siguiente contenido para la cápsula informativa.

"Un poco de aire japonés en la Ciudad de México"

El 14 de febrero de 1942, en la colonia Country Club de la alcaldía Coyoacán se fundó el parque de la Pagoda, llamado así porque realmente había una, en este sitio, pero en 1974 se incendió. Con un área aproximado de 2800 metros, en este lugar se pudieron ver a estrellas del Época de Oro del Cine Mexicano porque está muy cerca de los Estudios Churubusco, e incluso fue utilizado como set de filmación de varias películas.

Actual y oficialmente se llama Parque Masayoshi Ohira, tiene el nombre del primer ministro japones que visitó de manera oficial a México, pero sobre todo se le dio su nombre por su gran labor en la contribución de las relaciones bilaterales entre México y Japón a principio de los años 80 del siglo XX. Desde entonces se adaptó para que pareciera un jardín japonés. Sin embargo, con el paso del tiempo se descuidó y se fue deteriorando.

En el año 2015 se remodeló y tuvo una inversión de 6 millones de pesos que fueron otorgados por la Asociación México-japonesa, la Embajada de Japón en México, así como la delegación Coyoacán. El 12 de marzo de ese año se reinauguró y contó con la presencia del Embajador de Japón, Akira Yamada y de Tomonori Ohira, Nieto de Masayoshi Ohira y director de la fundación Memorial Masayoshi Ohira.

Se ubica cerca de la estación General Anaya de la línea 2 del metro, en la colonia Country Club, alcaldía Coyoacán, en la Ciudad de México.

Este paisaje japonés tiene portales de madera Torii, símbolo tradicional de santuarios religiosos. Es un lugar para ir acompañados, disfrutar de la naturaleza, hacer ejercicio al aire libre, realizar sesiones de fotos, pasear al perro, relajarse o leer un libro.

En otras palabras, se respira un poco de aire japonés en la Ciudad de México.

Fuentes de información:

Toderas, Nicole*. Parque Masayoshi Ôhira – Un rincón de Japón en la Ciudad de México*. Gnetokyo. 10-04-2015. Web. 2024. <URL>

Delgado, Karen. *Historia de la antigua pagoda en la colonia Country Club*. Chilango. 06-09-2021. Web. 2024. <URL>
Huerta, Josué. El bello jardín japonés escondido en la Ciudad de México**.** México desconocido. Web. 2024. <URL>
Embajada de Japón de México. Web. 2024 <URL>

3.4 Sinopsis del proyecto.

La cápsula inicia presentando un jardín japonés y se menciona que ese lugar no está en Japón sino en la Ciudad de México.

Se explica que el lugar es el parque Masayoshi Ohira, se presentan diferentes lugares de dicho parque y al mismo tiempo se explica su historia, cuándo su inauguró, que antes había una pagoda en el lugar y que fue set de filmación de películas. También se explica porque lleva ese nombre el recinto y su remodelación como jardín. Además, se menciona que con el tiempo fue abandonado, pero que luego se remodeló y reinauguro con inversión de la Embajada Japonesa, de la delegación Coyoacán y por otras fundaciones.

Por último, se menciona la ubicación del parque, se describen sus diferentes áreas y las actividades que se realizan.

3.5 Escaleta y guion literario

Escaleta

1. EXT/DIA/PARQUE MASAYOSHI OHIRA (DIFERENTES ÁREAS).

Se observa el parque por completo, así como diferentes áreas del lugar. Se escucha música oriental japonesa. Se menciona que ese lugar no es japón sino un lugar en la Ciudad de México.

2. LOGO REVEAL DE LA CÁPSULA INFORMATIVA.

3. EXT/DIA/PARQUE MASAYOSHI OHIRA (PORTAL DE MADERA).

La reportera presenta la cápsula y menciona que se encuentra en el parque Masayoshi Ohira. Detrás se ve el portal de madera y el puente.

4. EXT/DIA/PARQUE MASAYOSHI OHIRA (PLACA DE INAUGURACIÓN).

Se menciona la fecha de inauguración y la persona que inauguro el parque. La reportera camina por los jardines cerca de la placa de inauguración del parque.

5. IMÁGENES DE ARCHIVO

Se menciona el anterior nombre del parque y que se incendió. Se utilizan imágenes de archivo de la antigua pagoda.

6. EXT/DIA/PARQUE MASAYOSHI OHIRA (PUENTE).

Reportera caminando por el puente menciona que el parque fue locación de cine durante la época de oro del cine mexicano por su cercanía a los estudios Churubusco.

7. EXT/DÍA/ PARQUE MASAYOSHI (PLACA CON EL NOMBRE DEL PARQUE)

Se menciona el nombre oficial del parque frente a la placa con el nombre actual del parque.

8. IMÁGENES DE ARCHIVO.

Se menciona la razón del nombre oficial del parque. Se utilizan imágenes del primer ministro Masayoshi Ohira.

9. EXT/DIA/PARQUE MASAYOSHI OHIRA (PORTAL DE MADERA).

Se menciona la adaptación del parque a un jardín japonés. Se observa la puerta de madera y el espejo de agua. Luego la reportera entra caminando enfrente de una puerta de madera y menciona que el parque se deterioró y se descuidó.

10. EXT/DIA/PARQUE MASAYOSHI OHIRA (JARDINES).

Se menciona la inversión para la remodelación del parque. La reportera camina por los jardines.

11. IMÁGENES DE ARCHIVO.

Se menciona la fecha de reinauguración del parque y sus invitados. Se utilizan imágenes de la reinauguración del parque.

12. MAPA ANIMADO

Se menciona la ubicación del parque. Se utiliza un mapa que traza la ruta del metro General Anaya al parque.

13. EXT/DÍA/PARQUE MASAYOSHI OHIRA (DIVERSAS ÁREAS)

Se describe el parque y las diferentes actividades que se pueden hacer en el parque. Se muestran diversas áreas y actividades del parque. La reportera sentada en una banca con un libro en la mano hace la despedida con el título de la cápsula.

Guion literario.

1. EXT/DIA/PARQUE MASAYOSHI OHIRA (DIFERENTES ÁREAS).

Se observa el parque por completo, así como diferentes áreas del lugar.

REPORTERA (VOZ OFF)

Aunque no lo creas, no estamos en Japón,
sino en un rincón de la Ciudad de México.

2. LOGOREVEAL DE LA CÁPSULA INFORMATIVA.

3. EXT/DIA/PARQUE MASAYOSHI OHIRA (PORTAL DE MADERA).

Reportera presenta la cápsula, detrás se ve el portal de madera y el puente.

REPORTERA

Me encuentro en el parque Masayoshi Ohira,
un jardín japonés situado al sur
de la ciudad de México.
Hoy conoceremos este lugar
emblemático e histórico,
con un paisaje tradicional
del país asiático.

4. EXT/DIA/PARQUE MASAYOSHI OHIRA (PLACA DE INAUGURACIÓN).

Reportera camina por los jardines cerca de la placa de inauguración del parque.

REPORTERA

Este lugar se inauguró
el 14 de febrero de 1942, por el entonces regente
de la Ciudad de México Javier Rojo Gómez.

5. IMÁGENES DE ARCHIVO

Imágenes de archivo de la antigua pagoda.

REPORTERA (VOZ OFF)

Este parque se conocía como
el parque de la Pagoda
llamado así porque realmente
había una en este sitio,
pero en 1974 se incendió.

6. EXT/DIA/PARQUE MASAYOSHI OHIRA (PUENTE).

Reportera caminando por el puente.

REPORTERA

Aquí se pudieron ver
a estrellas del Cine de Oro Mexicano
ya que está muy cerca de los Estudios Churubusco,
e incluso fue utilizado como locación de filmación
de muchas películas.

7. EXT/DÍA/ PARQUE MASAYOSHI (PLACA CON EL NOMBRE DEL PARQUE)

Reportera frente a la placa con el nombre actual del parque.

REPORTERA (VOZ OFF)

Actual y Oficialmente este lugar
se conoce como el
Parque Masayoshi Ohira…

8. IMÁGENES DE ARCHIVO.

Imágenes del primer ministro Masayoshi Ohira.

Reportera (VOZ OFF)

…tiene el nombre del primer ministro japonés
que visitó de manera oficial a México,
pero sobre todo se le dio su nombre
por su gran labor en la contribución
de las relaciones bilaterales
entre México y Japón a principio
de los años 80 del siglo XX…

9. EXT/DIA/PARQUE MASAYOSHI OHIRA (PORTAL DE MADERA).

Se observa la puerta de madera y el espejo de agua.

REPORTERA (VOZ OFF)

…desde entonces se adaptó para
que pareciera un jardín japonés.

La reportera entra caminando frente a la puerta de madera

REPORTERA

Sin embargo, con el paso del tiempo
se descuidó y se fue deteriorando.

10. EXT/DIA/PARQUE MASAYOSHI OHIRA (JARDINES).

Reportera caminando por los jardines.

REPORTERA (VOZ OFF)

En el año 2015 se remodeló y tuvo una inversión
de 6 millones de pesos y fueron otorgados
por la Asociación México-Japonesa,
la Embajada de Japón en México,
así como la delegación Coyoacán.

11. IMÁGENES DE ARCHIVO.

Imágenes de la reinauguración del parque.

REPORTERA (VOZ OFF)

El 12 de marzo de ese año se reinauguró
y contó con la presencia del Embajador de Japón,
Akira Yamada y de Tomonori Ohira,
Nieto de Masayoshi Ohira
y director de la fundación Memorial Masayoshi Ohira.

12. MAPA ANIMADO

Mapa que muestra la ubicación del parque, trazando la ruta del metro General Anaya al parque.

REPORTERA (VOZ OFF)

EL parque se ubica cerca de la estación General Anaya
de la línea 2 del metro, en la colonia Country Club,
alcaldía Coyoacán, en la Ciudad de México.

13. EXT/DÍA/PARQUE MASAYOSHI OHIRA(DIVERSAS ÁREAS)

Diversas áreas y actividades del parque.

REPORTERA (VOZ OFF)

Este paisaje japonés tiene portales
de madera Torii, símbolo tradicional
de santuarios religiosos.
También tiene fuentes, riachuelos
y un lago con peces dorados.
Es un lugar para ir
acompañados, disfrutar de la naturaleza,
hacer ejercicio al aire libre,
realizar sesiones de fotos, pasear al perro,
relajarse o leer un libro.

Reportera sentada en una banca leyendo un libro.

REPORTERA

En otras palabras, se respira un poco
de aire japonés en la Ciudad de México.

3.6 Medio en el que se verá el proyecto.

La cápsula informativa se compartirá en YouTube, Instagram y Facebook para que se visualicen en dispositivos móviles. Por lo tanto, es importante considerar la relación de aspectos para cada red social, en el caso de YouTube es de 16:9, Instagram 1:1 y Facebook 9:16. Para la grabación de la cápsula se toma con base el formato para YouTube y posteriormente se adaptará en edición las otras dos versiones. Por ende, la planeación de cada plano en el guion técnico se realiza con base a una relación de aspecto 16:9.

3.7 Guion técnico.

No. Escena	No. De plano	Nombre del Plano	Movimiento de cámara	Imagen	Sonido	Tiempo
1	1.1	Establishing shot	Panning	Se observa el parque por completo	Entra música oriental japonesa	5”
	1.2	Plano general	Zoom back	Se observa el puente y el lago Disolvencia	Continua música oriental como fondo En voz en off se menciona que no se encuentran en Japón.	7”
2	2.1			Logo reveal de la cápsula	Sube música oriental disolvencia a música mexicana, fade	5”

				Disolvencia	out de la música	
3	3.1	Plano general	Ninguno	Reportera a cuadro, de fondo se ve el portal de madera y el puente	Audio ambiente Se presenta la cápsula Entra pleca de la reportera	6”
	3.2	Plano medio	Ninguno	Reportera a cuadro	Audio ambiente Se continúa presentando la cápsula	6”
4	4.1	Plano general	Travelling	Reportera camina cerca de la placa de inauguración del parque.	Audio ambiente Se menciona la fecha de inauguración	5”
	4.2	Close up	Ninguno	Placa de inauguración Disolvencia	Audio ambiente Se menciona la persona que inauguró el parque	5”
5	5.1	-	-	Imágenes de archivo de la auntigua pagoda	En voz en off se menciona el nombre anterior del parque y que se incendió.	10”
6	6.1	Plano general	Paning	La reportera camina sobre el puente	Se menciona que el parque fue set de películas por su cercanía a los estudios Churubusco.	10”
7	7.1	Plano Americano	Zoom in	Se observa la placa que tiene el nombre del parque, la reportera entra a cuadro por uno	En voz off se menciona como se conoce oficialmente el parque.	7”

				de los lados, luego sale de cuadro y se realiza un acercamiento a la placa	Entra música de fondo	
8	8.1	-	-	Imágenes de archivo del primer ministro	Música de fondo Se menciona en voz en off porque el parque lleva el nombre del primer ministro.	20”
9	9.1	Stablishing shot	Ninguno	Se observa la puerta de madera y el espejo de agua	Se menciona en off la adaptación del parque a un jardín japonés.	4”
	9.2	Stablishing shot	Stablishing shot	La reportera entra a cuadro La imagen se convierte en blanco y negro Foud out	Se menciona que el parque se descuido Fade out música	4”
10	10.1	Plano general	Paning	Fade in La reportera camina por los jardines	Entra música motivacional. Se menciona la inversión y remodelación del parque	15”
11	11.1	-	-	Imágenes de archivo de la reinauguración del parque	Música motivacional de fondo. Se menciona en voz en off la fecha y los invitados de la reinauguración.	20”
12	12.1	Long shot	Paning	Mapa animado que muestra la ubicación del parque y se	Continua música de fondo.	10”

				señala la ruta del metro a dicho parque.	Se menciona en off la ubicación del parque.	
13	13.1	Plano general	Ninguno	Se muestran los portales de madera	Continua música de fondo. Se mencionan las diversas áreas y actividades que pueden realizar en el parque.	25 "
	13.2	Plano general	Ninguno	Se muestran las fuentes		
	13.3	Plano general	Ninguno	Se muestra el lago y los peces		
	13.4	Plano genreal	Ninguno	Se muestra gente haciendo ejercicio, paseando al perro o tomándose fotos.		
	13.5	Plano general	Ninguno	Reportera leyendo un libro, deja de leer y mira a la cámara	Se menciona la despedida de la cápsula informativa	5"
					Total	**2.8 minutos aprox.**

3.8 Formato y la codificación del video.

Debido a que la cápsula informativa es para tres redes sociales y se visualizará en dispositivos móviles se grabará en formato apaisado y luego en edición adaptarlo a los otros formatos de imagen.

- Resolución 1920 x 1080px.
- Relación de aspecto 16:9.
- Tasa de fotogramas de 30 fps.
- Escaneo de líneas progresivo.
- Códec H.264.
- Contenedor MP4 en el caso de Android y Mov en el caso de IOS.
- Tasa mínima de datos, 8 Mbps.

3.9 Recursos de grabación.

- Se realizará las grabaciones de video y audio con el iPhone SE primera generación de Apple y el MotorolaOne Hyper de Lenovo[31]. Con el iPhone se realizarán las grabaciones del reportero a cuadro y con el Motorola se grabarán los aspectos del parque.
- Soporte de *smartphone* para tripié.
- Tripié fotográfico.
- Lentes Apexel.
- Micrófono lavalier para el reportero a cuadro.
- Micrófono de condensador para la grabación de voz off.
- Adaptador Rode SC4 para conectar el micrófono al teléfono inteligente.
- Aplicación FilMic Pro para grabar video en el sistema operativo IOS.
- Aplicación Protake para grabar video en el sistema operativo Android.

3.10 Grabación.

La grabación de la cápsula se realizó conforme a lo planeado utilizando los smartphones, las aplicaciones y los gadgets sugeridos.



Imagen 4. Imágenes del proceso de grabación de la cápsula informativa. (Realización propia)

[31] No es necesario utilizar dos smartphones para realizar las grabaciones, en este caso se utilizan porque el objetivo es mostrar el proceso en los sistemas operativos ISO y Android.

Las grabaciones se realizaron en dos días debido a que el primero estuvo nublado y afecto la iluminación del lugar, esto forzaba el sensor de las cámaras y afectaba la calidad de las imágenes, por lo que fue necesario realizar una segunda sesión de grabación.

El proceso fue rápido y cada plano se grabó conforme a lo planeado en el guion técnico, además de otros planos porque se presentaron situaciones que se pudieron aprovechar y contribuían al proyecto. El guion literario fue de utilidad para que la reportera se guiara durante las grabaciones. En la imagen 5 se presenta parte del proceso de grabación.

Con respecto a la grabación de la voz en *off*, también se utilizaron las aplicaciones sugeridas en el artículo que complementa esta investigación <URL> y nuevamente el guion literario fue de utilidad en la sesión de grabación. A continuación, se comparten imágenes de dicha sesión.

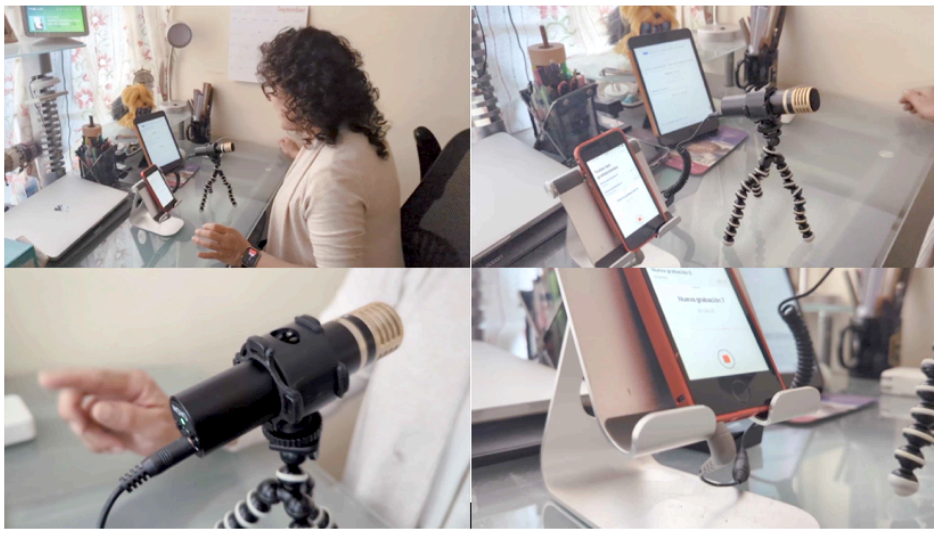

Imagen 5. Imágenes del proceso de grabación de la voz en *off* de la cápsula informativa. (Realización propia)

3.11 Edición y exportación del proyecto.

Respecto a la edición en esta investigación se sugiere cualquier editor de video que dominen y tengan acceso los usuarios. En particular se sugiere Davinci Resolve <URL> en su versión gratuita disponible para los sistemas operativos MacOS, Windows y Linux.

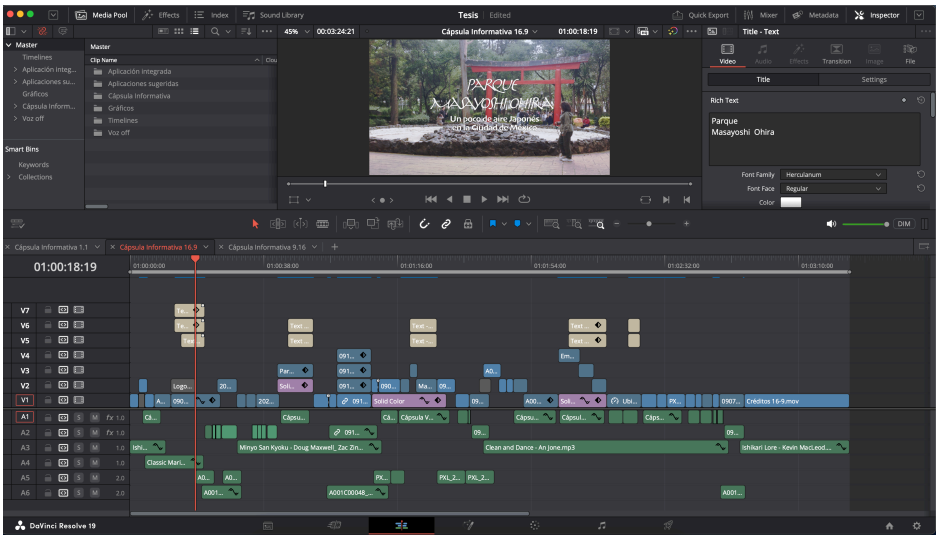

Imagen 6. Edición de la cápsula informativa en Davinci Resolve. (Realización propia)

Esta versión gratuita de Davinci Resolve permite utilizar la mayoría de las herramientas para realizar una edición óptima, así como la corrección de color, ecualización de audio y exportación en diversos formatos de imagen y en el códec sugerido en esta investigación.

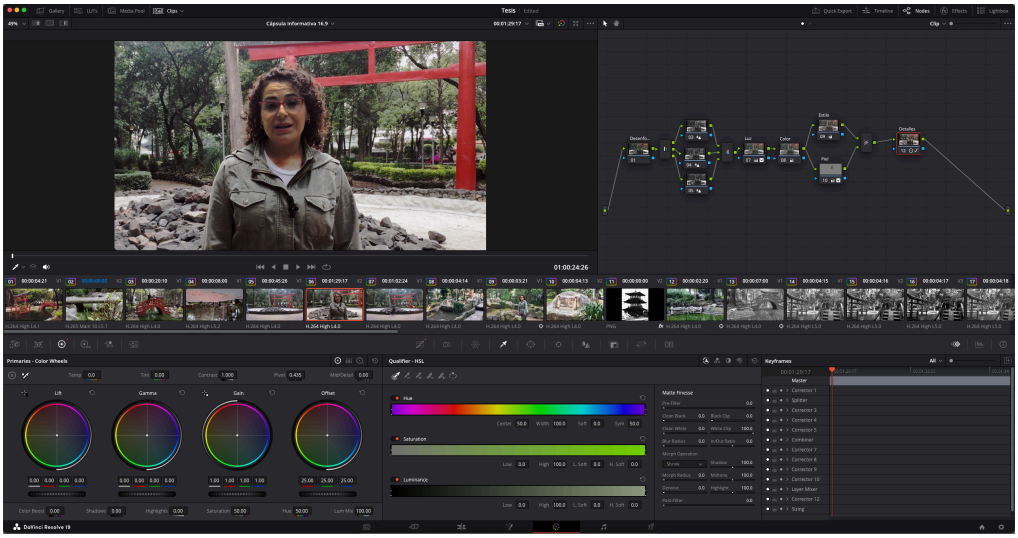

Imagen 7. Corrección de color de la cápsula informativa en Davinci Resolve. (Realización propia)

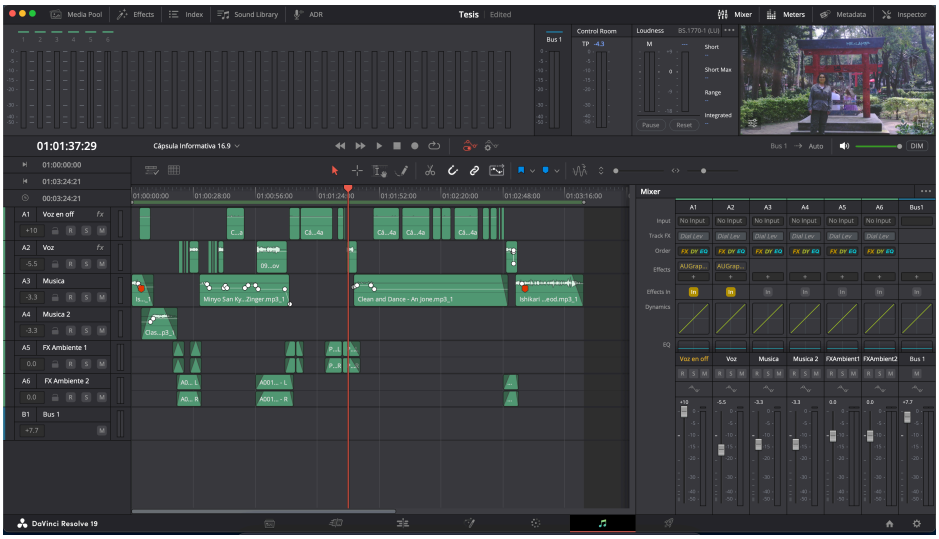

Imagen 8. Ecualización de la cápsula informativa en Davinci Resolve. (Realización propia)

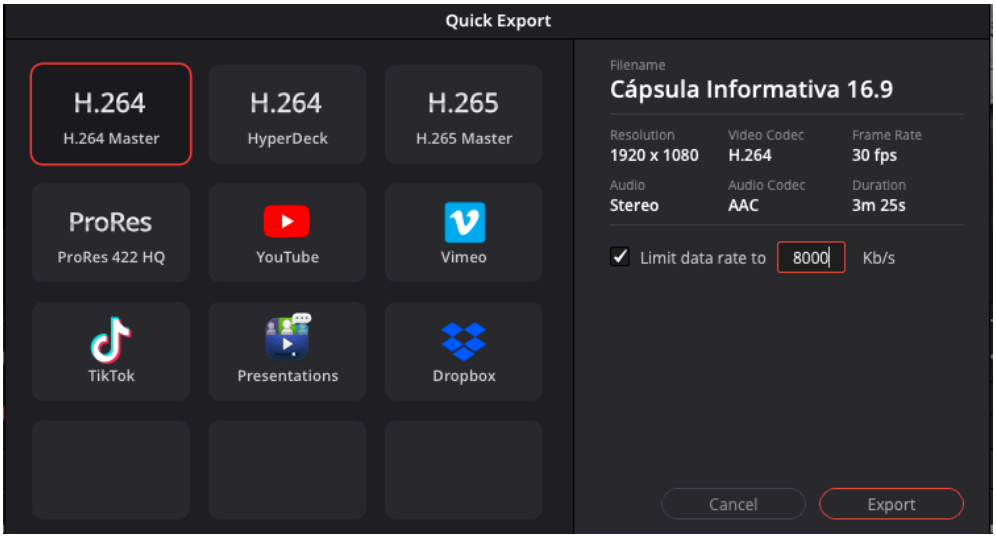

Imagen 9. Ventana de exportación de la cápsula informativa en Davinci Resolve. (Realización propia)

Otra opción gratuita es Kdenlaive <URL> que es un *software* libre y también está disponible en MacOS, Windows y Linux. Otras opciones, pero de paga, son Final Cut X <URL> disponible solo en MacOS y Adobe Premiere Pro <URL> disponibles en MacOS y Windows.

Respecto a la adaptación del video a las diversas relaciones de aspecto, cabe recordar que la grabación se realizó en 16:9 y en la edición se crearon líneas de tiempos con las otras dos relaciones de aspecto, es decir, 1:1 y 9:16. La sugerencia en este punto es que se realice una adaptación a estos formatos de imagen, modificando el zoom y la posición de cada imagen para encuadrarlo a la relación de aspecto correspondiente. Es importante mencionar que estas versiones son para dispositivos móviles por lo tanto se pueden crear secuencias o líneas de tiempos con menor resolución de video de esta manera en el reencuadre con el zoom no afecte la calidad de la imagen, por ello, se sugiere para la versión 9:16, una resolución de 720 x 1280 px y para la versión 1:1, una resolución de 720 x 720 px. Esta opción de reencuadre en algunos programas de edición se puede realizar de manera

automática o por inteligencia artificial, sin embargo, se sugiera no confiar del todo en dicho proceso, vale la pena revisar, ajustar y que el encuadre de cada plano sea óptimo para la comunicación con las imágenes.

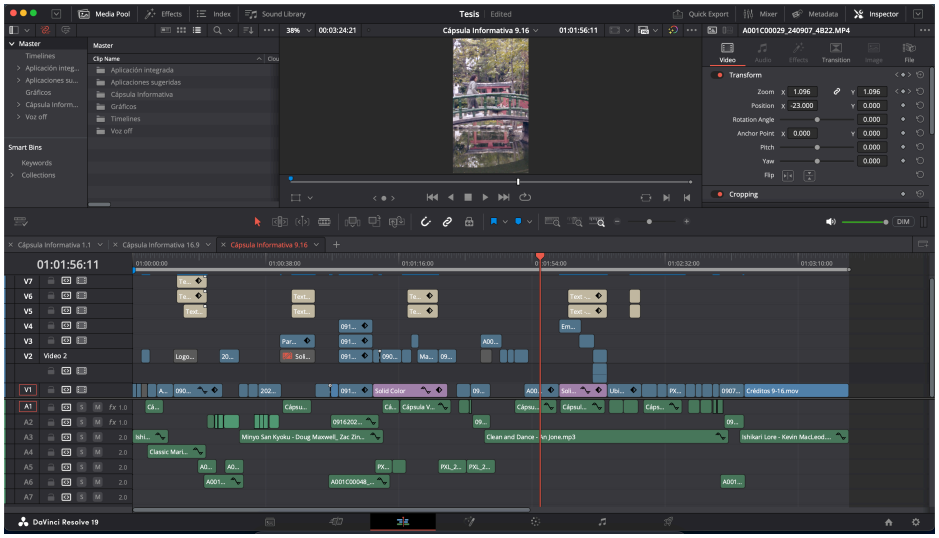

Imagen 10. Adaptación de la cápsula informativa a relación de aspecto 9:16 en Davinci Resolve. (Realización propia)

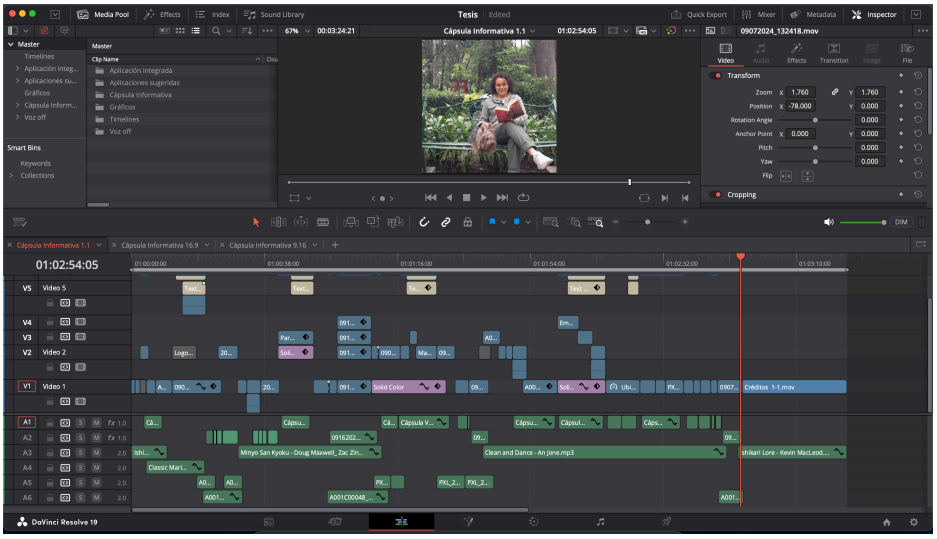

Imagen 11. Adaptación de la cápsula informativa a relación de aspecto 1:1 en Davinci Resolve. (Realización propia)

Por último, en relevante mencionar que la edición final difiere de lo planeado en la preproducción. Esto es normal ya que durante la grabación y la edición

se pueden ver opciones que mejoren los objetivos de comunicación del proyecto. Sin embargo, la esencia y la idea original se mantienen, y esos cambios en el producto final son mínimos, pero mejoran el proyecto audiovisual.

3.12 Publicación del video en el medio elegido para su difusión.

En esta investigación se ha mencionado que cada red social tiene su propio método para subir videos a sus plataformas con especificaciones técnicas particulares. Cabe recordar que en esta investigación se sugieren los aspectos técnicos de YouTube por ser una red social especializada en videos. En las siguientes imágenes se puede ver la publicación del video en las redes sociales que se planearon en la investigación y así mismo se comparten los vínculos para su visualización.

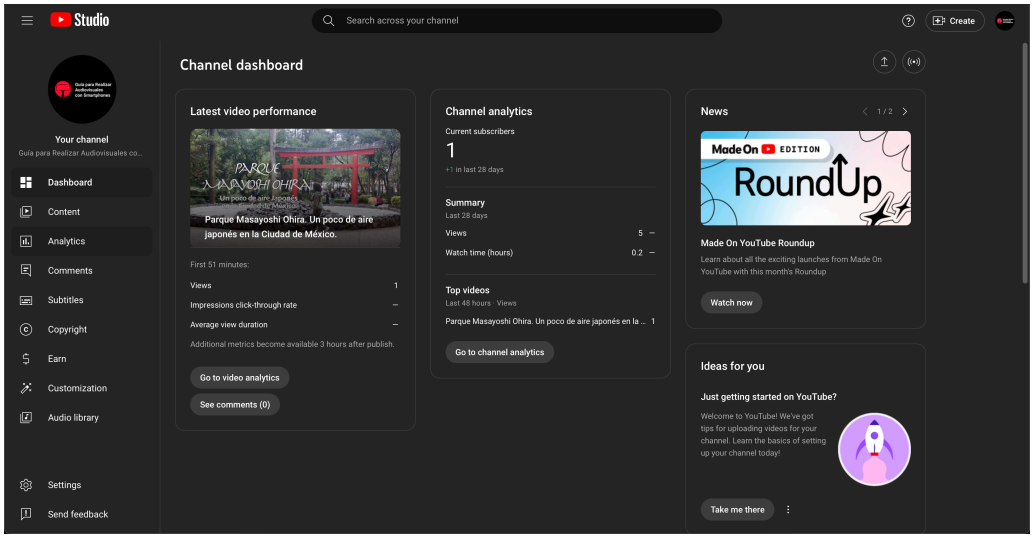

Imagen 12. Publicación de la cápsula informativa en YouTube. (Realización propia).

Por la relación de aspecto, la versión de YouTube se puede visualizar tanto en *smartphones* como en computadoras portátiles y de escritorio. El vínculo para esta plataforma es el siguiente <URL>.

En las imágenes 13 y 14 se pueden ver la publicación de Facebook e Instagram respectivamente. Para estas versiones se sugiere visualizarlas en dispositivos móviles. Los vínculos son, para Facebook <URL> y para Instagram <URL>.

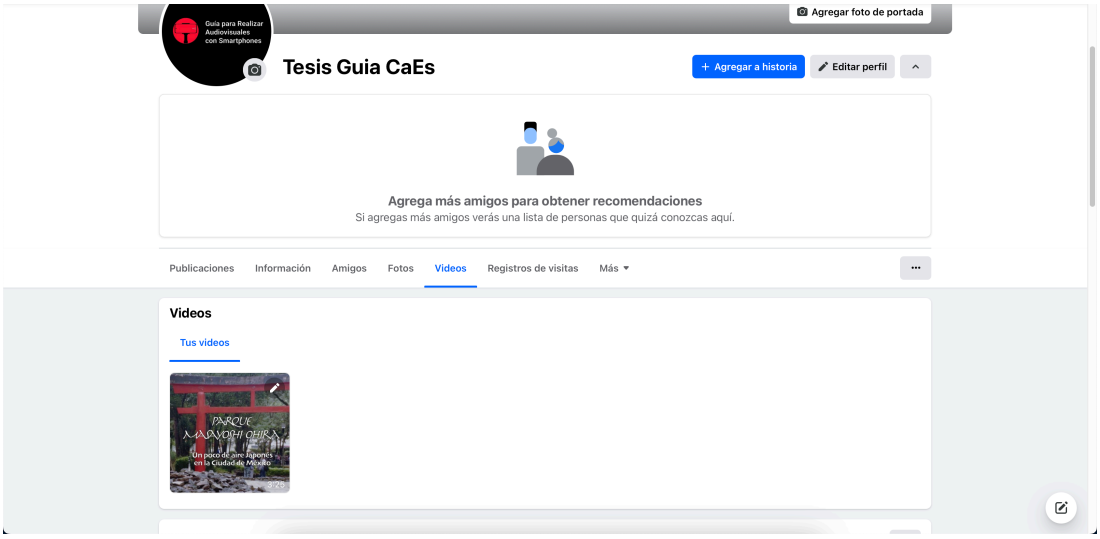

Imagen 13. Publicación de la cápsula informativa en Facebook. (Realización propia)

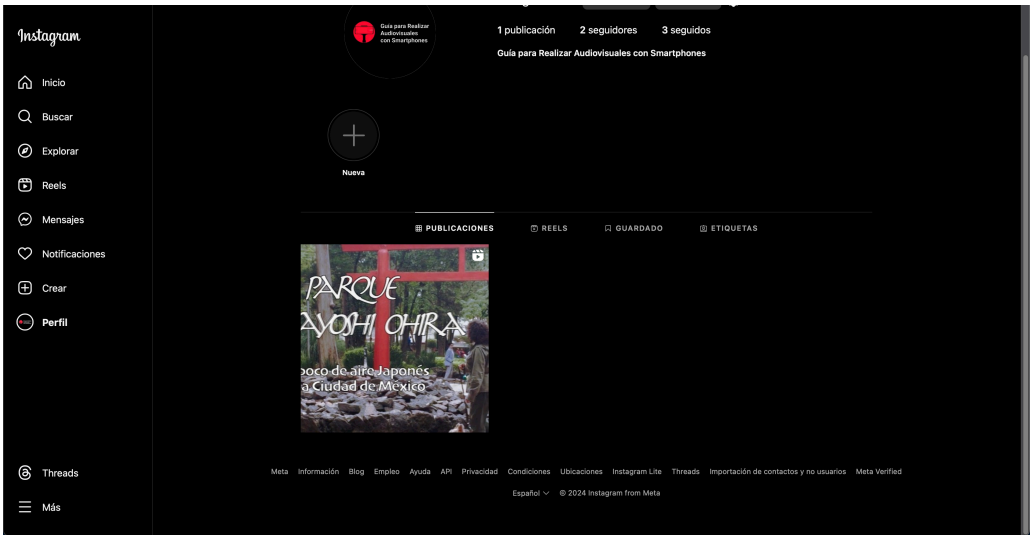

Imagen 14. Publicación de la cápsula informativa en Instagram. (Realización propia)

Con la publicación de la cápsula informativa se termina el ejemplo del proceso de realización de la guía presentada en la investigación.

Conclusiones

Esta investigación presenta una alternativa para que los interesados en la realización de audiovisuales de cualquier género tengan una guía para llevar a cabo sus proyectos. Por ello, se presentan los fundamentos para realizar su preproducción y grabación, así como un ejemplo práctico.

En la investigación se verifica parcialmente la siguiente hipótesis: "Los *gadgets* y las aplicaciones se complementan con los *smartphones* para grabar videos con calidad similar a los obtenidos por cámaras profesionales utilizadas en el cine y la televisión"

Esta verificación es parcial porque los *smartphones* están limitados técnicamente. Por ejemplo, elementos esenciales de las cámaras como el sensor o los lentes son pequeños en estos dispositivos y la luz no se registra de forma óptima en condiciones de poca luminosidad. Además, utilizan una codificación de video con pérdida de información en las grabaciones y se reduce la calidad de la imagen. Sin embargo y a pesar de estas limitaciones, se pueden realizar grabaciones óptimas, de ahí la importancia de la presente investigación porque proporciona los conocimientos técnicos requeridos para llevar a cabo los proyectos con los *smartphones*, las aplicaciones y los gadgets. Una ventaja de los *smartphones* como medio de grabación, es que son dispositivos accesibles a casi cualquier persona, a diferencia de una cámara de video que en ocasiones no lo son. Por ello, son una alternativa viable para grabar productos audiovisuales. De ahí la importancia de sugerir aplicaciones que permitan configurar en modo manual la exposición, el color y la nitidez, para conseguir grabaciones similares a la realizadas por cámaras de video dedicadas.

La segunda hipótesis de esta investigación es la siguiente: "El proceso creativo y técnico del cine se pueden adaptar para realizar proyectos audiovisuales con los *smartphones*".

Dicha hipótesis se verificó porque el proceso creativo para preproducir proyectos audiovisuales es el mismo que se realiza independiente del medio de grabación que se utilice, ya sea una cámara de video, una cámara de fotografía reflex o un *smartphone*. Por ello en la investigación se presentan los fundamentos requeridos para realizar la preproducción de audiovisuales, tomando en cuenta las limitaciones de los medios utilizados para grabar, en este caso en particular, los *smartphones*.

Por otro lado, en el ejemplo práctico se muestra cómo aplicar el fundamento presentado en toda la investigación y que ayuda a verificar las hipótesis propuestas al inicio de la investigación.

Para finalizar, es importante mencionar que las tecnologías se actualizan y mejoran con el tiempo, sobre todo en el dinámico mercado de los *smartphones*. Al cierre de esta investigación el iPhone 16 Pro, el Pixel 9 Pro o el Samsung S24 Ultra son los dispositivos con mayores especificaciones para la fotografía y el video, pero como se ha verificado, las tecnologías van a mejorar estos dispositivos y los van a hacer cada vez más sofisticados. Por lo tanto, **la importancia de esta investigación radica más en el proceso de realización**. Que los usuarios conozcan los **aspectos técnicos** y valoren las limitaciones y potencial de los dispositivos que utilicen para grabar. Con esto se puede ser objetivo en la planeación del **aspecto creativo**, porque independientemente de los avances tecnológicos o de la cámara que se utilice, el proceso de realización y el lenguaje del cine permanece atemporal y siguen siendo el fundamento para la realización de

proyectos audiovisuales como un promocional, un corto metraje o una cápsula informativa. Por último, no es suficiente conocer las tecnologías y planear un proyecto, es importante saber ejecutarlo y de ahí el **aspecto operativo** de este proceso, que tiene por objetivo que los usuarios conozcan y operen las herramientas de trabajo, es decir, los *smartphones*, las aplicaciones y los *gadgets*.

Aportaciones y temas para profundizar

La principal aportación de esta investigación es que no se limita a ser solo una fuente de consulta, sino que es una guía completa para realizar la preproducción de cualquier proyecto audiovisual y luego grabarlo con *smartphones*.

Debido a lo extenso de los temas que contemplan la realización de audiovisuales, esta investigación se limitó a presentar solo la etapa de preproducción, y aunque se presentaron los fundamentos para realizar la grabación con los *smartphones*, no contempla todas las etapas de producción del proyecto. Tampoco se profundiza en la grabación de audio, excepto por el artículo que forma parte de esta investigación en el que se presentan solo sus fundamentos y como resultado de la investigación de dicho artículo, se realizó la grabación de la voz en *off* que se utiliza en la cápsula informativa que se presenta en esta investigación. Así mismo, no se muestra el proceso de posproducción que contempla la edición y publicación de los videos.

Queda profundizar en la investigación de los temas antes mencionados, pero con el objetivo de hacerlo accesible a todos, por ejemplo, la edición de video o audio desde un *smartphone* o *una tablet*.

Por último, a modo de reflexión, al cierre de esta investigación la inteligencia artificial es una tecnología en auge y está creando controversia por el temor de que muchos trabajos, creativos, técnicos o administrativos, pueden ser sustituidos por dicha tecnología. Es probable que esto pueda suceder porque cuando ocurren grandes cambios en la tecnología también hay cambios en todas las industrias, sin embargo y como se muestra en esta investigación, los fundamentos permanecen casi sin cambios, por ejemplo, el proceso de hacer una película no ha evolucionado o no ha cambiado del todo, lo que ha cambiado son las tecnologías, de filmar con grandes cámaras de cine hasta grabar con dispositivos móviles. Sin embargo, el proceso de realizar un guion o ajustar la exposición, el color y enfoque en el registro de imágenes se hacen de la misma forma desde los inicios del cine hasta la actualidad, de ahí es donde tiene su principal aportación esta investigación, centrarse y mostrar los fundamentos para realizar cualquier tipo de proyecto audiovisual sin importar la tecnología que se utilice, desde escribir un guion a mano, máquina de escribir o laptop, hasta grabar ya sea con una cámara profesional utilizada en las grandes producciones cinematográficas o con un pequeño *smartphone*.

Con lo mencionado anteriormente se concluye esta investigación.

Fuentes de información

- Apple iPhone SE. *iPhone SE*. 2017. Web. 2017. <URL>
- Apple iPhone 7*. iPhone 7*. 2017. Web. 2017. <URL>
- Apple Inc. Manual de usuario del iPhone. 2016. Estados Unidos. 2017. e-book.
- Apple Support. *Acerca de Apple ProRes*. Apple. 2018. Web. 2022. <URL>
- Apple Inc. Libro Blanco. *Apple ProRes*. 2014. Estados Unidos. Web.2022. <URL>
- Área Tecnología. *Sistemas operativos móviles*. Web. 25-07-2017 <URL>
- BBC mundo, tecnología. ¿*Qué son las App y para qué sirven*? BBC mundo. 09-04-2011. Web. 24-05-2017. <URL>
- Bordwell, David y Thompson, Kristin. *El arte cinematográfico*. España. Paidós, 2015. Impreso
- Bradford Schmidt y Brandon Thompson. *GoPro la revolución del video*. Madrid. Ediciones Anaya Multimedia, 2015. Impreso.
- Brennan, Arturo. *Diplomado de Apreciación Cinematográfica*. Lenguaje Cinematográfico. Centro de Capacitación Cinematográfica. 2008-2009.
- Cancho García, Nuria E. y García Torres, Marco A. *Planificación de Proyectos Audiovisuales*. México. Alfaomega, 2018. Impreso
- Canon México. Cámara XC10. Web. 2019. <URL>
- Capture The Atlas. *Tamaño del sensor de la cámara, ¿Es realmente importante?* Capture The Atlas. Web. 20-06-2023. <URL>
- Castañeda, Fran. *¿Qué significa que una cámara tenga megapíxeles reales o interpolados*? Movil Zone. España.16-10-2019. Web.04-05-25. <URL>
- Castromil, Juan. *Cámaras digitales, ¿cómo elegirlas? (el procesador)*. España. Clipset digital lifesTyle. 2007. Web. 25-07-2017. <URL>
- De Santiago Mateos, Miguel A. *La cámara fotográfica*. España. Editorial Fundación Universitaria San Pablo CEU, 2013. e-book.

- Diccionario de la Lengua Española. Real Academia Española. Web. 2017. <URL>
- Edgar Robert, Marland John, Rawle Steven. *El lenguaje cinematográfico*. Barcelona. Parramón Arts & Design, 2015. Impreso
- Electroplis. *Los gadgets están por todas partes, pero ¿Qué son los Gadgets?* Electropilis. 18-11-2016. España.Web.10-11-2019. <URL>
- Estudio FotoArte. *Fotografía digital réflex paso a paso*. Editorial Universus, 2013. e-book.
- Fernández, Rosa. *Cuota de mercado mundial de los sistemas operativos para dispositivos móviles de 2010 a 2023*. Alemania. Statista 20-03-2024. Web. 10-08-2024. <URL>
- Fernández, Yúbal. *Qué significa que mi CPU sea de 32 o 64 bits y cuál es la diferencia*. Xataka basics.15-06-2018. Web. 10-07-2018. <URL>
- Franco Marta. *¿Qué es el modo HDR y cuándo utilizarlo?.* Estados Unidos.
- Fujifilm. ¿8 o 10 bits? *Explicación del color en video*. Fujifilm. Web. 2025. <URL>
- García, Erika. *¿Películas íntegramente filmadas con un móvil? Sí, se puede*. Xataka Móvil. 04-02-2017. Web. 2017. <URL>
- Field, Syd*. El libro del guion*. España. Plot Ediciones, 1994. e-book.
- Gartner. *Gartner Says Worldwide Sales of Smartphones Grew 7 Percent in the Fourth Quarter of 2016*. Gartner. Reino Unido. 15-02-2017. Web. 23-05-2017. <URL>
- GoPro. *Hero Black 5 Manual de usuario*. Estados Unidos. 2016. e-book.
- Hardford, Tim. *La fascinante historia de cómo los smartphones se volvieron tan inteligentes*. BBC mundo. 27-12-2016. Web. 22-05-2017. <URL>
- Grupo Cmm. *¿Qué es un Gadget?* 17-09-2018. Web. 16-11-18. <URL>
- Jiménez, Rubén. *Claves para dominar RAW, LOG y otros perfiles de imagen*. rbg. Web. 2024. <URL>

- Katz, Steven D. *Plano a plano de la idea a la pantalla*. España. Plot ediciones, 2002. Impreso.
- Koifman, Vladimir. *iPhone 6 Camera Features Focus Pixels*. Image Sensors World. 09-09-2014. Web. 19-07-2017. <URL>
- Kreindler, Sarv. *¿Cómo se relaciona la ganancia al ISO?* ADF Autores de Fotografía y Cinematografía Argentina. Argentina. 2012. Web. 2017. <URL>
- Lacort, Javier. *Harmony se dispara en China y supera a IOS*. Xataka. 17-06-24. Web. 02-05-25. <URL>
- Larson Guerra, Samuel. *Pensar el sonido una introducción a la teoría y la práctica del lenguaje sonoro cinematográfico*. México. Universidad Nacional Autónoma de México, 2012. Impreso.
- León, Noemí. *Descubre por qué el tamaño del sensor si importa*. Dzoom. Web. 07-06-2023. <URL>
- Luque, Santiago. *¿Qué es una ROM en Android?* Xataka android.25-02-2018. Web.05-11-2018. <URL>
- Mackendrick, Alexander. *On Film Making Manual de escritura y realización cinematográfica*. Madrid. Ediciones Jaguar, 2013. Impreso.
- Mane, Vikrant. *How to buy a smartphone?* Smashwords Edition, 2017. e-book.
- Mckee Robert. *El guion*. España. Alba editorial, 2006. Impreso.
- Morales, Carlos*. Éstos son los dos nuevos teléfonos Sony con autoenfoque láser*. Forbes México. 04-09-2016. Web.2017 <URL>
- Morales, Jaime. *Curso sobre los Fundamentos Técnicos de la señal de Video*. Dirección General de Televisión Educativa. Secretaría de Educación Pública. 2017.
- Pérez, David. Predictive Hybrid Autofocus: Así es el enfoque inteligente de Sony. El androide Libre. 02-11-2016. Web. 18-07-2017. <URL>

- Rabiger, Michael. *Dirección de documentales*. España. Instituto Oficial de Radio y Televisión. RTVE, 2005. Impreso
- Replicant. *Rodaje el resplandor*. @Roybattyforever. 04-10-2022. Post. Web. 2024. <URL>.
- Rodríguez, José Luis. *Midiendo el zoom óptico: ¿Qué significa x3, x4 o x10?* España. Dzoom. Web. 6-09-2018 <URL>
- Salomon, David. *Compresión de datos la referencia completa*. Inglaterra. Editorial Springer, 2014. Impreso
- Santa María, Pedro. *Las mejores cámaras de video 4K, guía de compras*.Xataka.España. 07-03-2016. Web. 10-01-2018.< URL>
- Sony España. *Conceptos básicos de grabación de vídeos*. Web. 12-01-18. <URL>
- Sony Smartphone. Web.2025 <URL>
- Sony Mobile Corporation. *Guía de usuario Xperia XZ*.2016.Web.2017. e-books.
- Soto Margaret. *¿Qué significa Dual Core y Quad Core? ¿Para qué te sirve saberlo?* Tecnobitt. 27-04-2015. Web. 23-07-2018. <URL>
- Tarantino, Quentin. Malditos bastardos. Guion. Mondadori. 2009. e-book.
- Woyke, Elizabeth. *The Smartphone*. New York. The New Press, 2014. e-book.
- YouTube, Centro de Ayuda. *Configuración de la codificación de carga recomendada de YouTube*. Web. 2017. <URL>
- Zettl, Herbert. *Manual de producción de televisión*. Estados Unidos. International Thomson Editors, 2000. Impreso.