

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA

CARRERA DE COMUNICACIÓN SOCIAL

*Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Licenciado
en Comunicación Social*

MEMORIA TÉCNICA DEL PRODUCTO COMUNICATIVO:

**VIDEO TUTORIAL: USO DEL DRONE COMO HERRAMIENTA EN PRODUCTOS
AUDIOVISUALES EN EL ECUADOR**

AUTOR:

DAVID ALEJANDRO MORA ALTAMIRANO

TUTOR:

LCDO. JOSÉ LEONARDO ORDÓÑEZ ÁLVAREZ, MSc.

CUENCA - ECUADOR

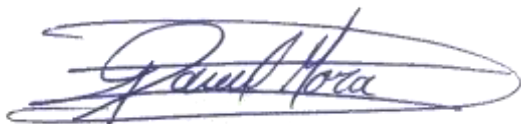
2020

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, David Alejandro Mora Altamirano con documento de identificación N° 0105365654, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del trabajo de titulación: **VIDEO TUTORIAL: USO DEL DRONE COMO HERRAMIENTA EN PRODUCTOS AUDIOVISUALES EN EL ECUADOR**, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: *Licenciado en Comunicación Social*, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, julio del 2020



David Alejandro Mora Altamirano

C.I. 0105365654

CERTIFICACIÓN

Yo, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **VIDEO TUTORIAL: USO DEL DRONE COMO HERRAMIENTA EN PRODUCTOS AUDIOVISUALES EN EL ECUADOR**, realizado por David Alejandro Mora Altamirano obteniendo el *Producto Comunicativo* que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, julio del 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'JLO', with a large loop at the beginning and a long, sweeping tail.

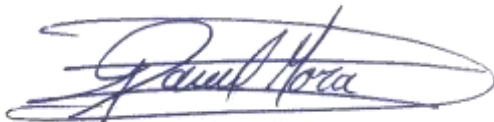
Lcdo. José Leonardo Ordóñez Álvarez, MSc

C.I. 0102451598

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, David Alejandro Mora Altamirano con documento de identificación N° 0105365654, autor del trabajo de titulación: **VIDEO TUTORIAL: USO DEL DRONE COMO HERRAMIENTA EN PRODUCTOS AUDIOVISUALES EN EL ECUADOR**, certifico que el total contenido del *Producto Comunicativo*, es de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Cuenca, julio del 2020



David Alejandro Mora Altamirano

C.I. 0105365654

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento eterno a Dios padre creador que nos regala la capacidad de realizar y alcanzar nuestras metas y objetivos, a mi familia: padres, esposa, hijos y hermanos que siempre me brindan la confianza y el apoyo incondicional para luchar y lograr los objetivos propuestos por la vida, a la Universidad Politécnica Salesiana y los docentes de la carrera de Comunicación Social por ser el eje de partida que permitió la realización de esta etapa de mi formación académica.

DEDICATORIA

Este trabajo investigativo y practico se lo dedico a mis padres Blanca Amelia Altamirano Torres y Servio Alejandro Mora Solís quienes han sido la guía perfecta para llevarme por el camino de la vida, enseñándome con amor y ternura a valorar los sacrificios y esfuerzos que diariamente realizamos por alcanzar nuestras metas y objetivos.

Gracias por enseñarme a luchar para alcanzar mis ideales.

A mi esposa Patricia Castillo e hijos Domènica y Juan Mora, gracias por ser el motor que me llena de fuerza e inspiración para afrontar cada día.

ÍNDICE

ÍNDICE	7
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	10
ÍNDICE DE CUADROS.....	12
TEMA.....	13
PROBLEMA A RESOLVER.....	13
OBJETIVOS	14
JUSTIFICACIÓN.....	15
INTRODUCCIÓN	15
CAPITULO I.....	16
MARCO TEÓRICO	16
1.1 El video documental.....	16
1.2 Video tutorial o educativo.....	17
1.3 Tecnología, comunicación y drones.....	18
1.4 Drones concepto.....	19
1.5 Reglamento o normativa	20
CAPÍTULO II.....	23
Uso del dron como herramienta	23
2.1 Tipos de drones.....	23
2.2 El GPS.....	27
CAPÍTULO III.....	30
Uso del dron con fines informativos.....	30
3.1 Gimbal	30
3.2 La Cámara	31
3.3 La operadora o control remoto.	33
3.4 El Piloto.....	34
3.5 Metodología	35
CAPÍTULO IV	36
VIDEO TUTORIAL EDUCOMUNICATIVO “USO DEL DRON COMO HERRAMIENTA EN PRODUCTOS AUDIOVISUALES EN EL ECUADOR”	36

PREPRODUCCIÓN – PRODUCCIÓN Y POSTPRODUCCIÓN.....	36
4.1 Preproducción o fase de planificación e investigación.	36
4.2 Tratamiento de la información.	36
4.3 Definición del público objetivo	36
4.4 Elaboración de guiones	36
CAPÍTULO V	38
GUIÓN LITERARIO	38
5.1 En el Pre vuelo	41
5.2 Armado del dron	41
5.3 Despegue y Aterrizaje	42
5.4 Desplazamiento hacia adelante y atrás.....	42
5.5 Desplazamiento izquierda y derecha	43
5.6 Rotación de 360º.....	43
5.7 Movimientos de cámara.....	44
CAPÍTULO VI	46
GUIÓN TÉCNICO.....	46
CAPÍTULO VII	78
7.1 Cálculos de producción	78
7.2 Plan de rodaje	78
7.3 Estudio de locaciones.....	83
7.4 Locaciones	83
7.4.1 Laguna de Busa, San Fernando Girón - Azuay.	83
7.4.2 Parque el Paraíso, centro de la ciudad de Cuenca-Azuay.....	84
7.4.3 Santuario de la Virgen del Rocío, Biblián - Cañar.....	84
7.4.4 Monumento Virgen de la Nube, Cerro Abuga - Azogues.	85
7.4.5 Iglesia de Sayausi, Cuenca – Azuay	86
7.4.6 Centro histórico de la ciudad de Cuenca – Azuay	87
7.4.7 Interior: García Moreno 5-36 Cuenca - Azuay	88
7.4.8 Utensilios y Dispositivos de Producción	90
CAPÍTULO VIII	101
8.1 Post-Producción	101
8.2 Edición	101

8.3 Tráiler	101
8.4 Diseño de portada del DVD.	101
Conclusiones.....	103
Recomendaciones:.....	103
Bibliografía	105

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Kinetoscopio	16
Ilustración 2. El Cinematógrafo	17
Ilustración 3. EASYSTAR I.....	24
Ilustración 4. SKY WALKER – WINGS.....	24
Ilustración 5. TREX 700.....	25
Ilustración 6. CUADRACOPTEROS	25
Ilustración 7. HEXACOPTEROS.....	26
Ilustración 8. OCTOCOPTEROS	26
Ilustración 9. PHANTOM 3 PROFESIONAL	27
Ilustración 10. GPS (SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL).....	28
Ilustración 11. PHANTOM 1 GIMBAL	30
Ilustración 12. GIMBAL.....	31
Ilustración 13. GO PRO.....	32
Ilustración 14. CONTROL O MANDO	33
Ilustración 15. piloto de dron	34
Ilustración 16. Laguna de Busa, San Fernando Girón - Azuay	83
Ilustración 17. Parque el Paraíso, centro de la ciudad de Cuenca-Azuay.	84
Ilustración 18. Santuario de la Virgen del Rocío, Biblián - Cañar.....	84
Ilustración 19. Monumento Virgen de la Nube, Cerro Abuga - Azogues	85
Ilustración 20. Iglesia de Sayausi, Cuenca – Azuay	87
Ilustración 21. Centro histórico de la ciudad de Cuenca – Azuay.....	87
Ilustración 22. Interior: García Moreno 5-36 Cuenca - Azuay	88

Ilustración 23. Diseño de portada del DVD. 102

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Guión Técnico	46
Cuadro 2. Plan de rodaje	79
Cuadro 3. Desglose Departamento de Óptica	91
Cuadro 4. Desglose Departamento de Iluminación	93
Cuadro 5. Talento Humano	96
Cuadro 6. Presupuesto de Óptica	98
Cuadro 7. Presupuesto de Iluminación	99

TEMA

VIDEO TUTORIAL: USO DEL DRONE COMO HERRAMIENTA EN PRODUCTOS AUDIOVISUALES EN EL ECUADOR.

PROBLEMA A RESOLVER

No existen tutoriales más allá del manual de usuario, que los fabricantes incluyen en la distribución de drones, que sirvan como guía sobre la pertinencia o la impertinencia del uso del dron como herramienta comunicacional y a su vez pueda ser utilizada por los interesados como una base para realizar este trabajo práctico. Este trabajo aspira informar sobre el uso de los drones como herramientas para la creación de productos audiovisuales. Despertando así el interés de los usuarios hacia el uso de las nuevas herramientas de la comunicación.

OBJETIVOS

Objetivo General

Crear una guía del uso práctico del dron, como herramienta de la comunicación utilizada en productos audiovisuales, a partir del manejo de la herramienta.

Objetivos Específicos

1. Aportar conocimiento de campo sobre el uso del dron.
2. Incentivar a los usuarios y comunicadores al uso tanto teórico y práctico de esta nueva herramienta.
3. Analizar críticamente el uso civil de esta herramienta de la Comunicación Social.

JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se justifica por el aporte académico que representa, al compartir conocimientos que están basados en la experiencia del uso práctico de esta herramienta, al demostrar el armado y funcionamiento básico de un dron, mediante la producción de un video tutorial de contenido educativo, que ayudará a los usuarios con información directa sobre el uso profesional del dron como herramienta en la elaboración de productos y contenidos audiovisuales, al recopilar tomas aéreas de soporte para la elaboración de una guía amigable y practica con la que el usuario se relacione fácilmente y pueda tener una idea clara sobre el concepto básico de los sistemas de cámaras aéreas conocidas como Drones, una nueva invención tecnológica que permite grabar distintos ángulos y planos aéreos, pues siendo comunicadores del siglo XXI existe la obligación de conocer y utilizar estas nuevas herramientas que permiten estar a la vanguardia en la era de la comunicación digital.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la sociedad vive al ritmo de la era de la tecnología digital, una era donde cada día se promueven nuevas invenciones y avances tecnológicos, que tratan de facilitar y mejorar la forma física del uso de la comunicación, mediante la fabricación de nuevos utensilios de ultima gama, que se encuentran a disposición del consumidor en el mercado audiovisual, herramientas que varían según las necesidades del usuario, o los intereses de los fabricantes que ponen a nuestro alcance diferentes ofertas, en las que se nos presenta la comodidad del acceso a cámaras profesionales de bajo presupuesto y con buena calidad.

Entre estas cámaras que tienen distintas especificaciones se pueden adquirir según el gusto y la necesidad del usuario, se debe elegir a preferencia entre cámaras profesionales que pueden ser de mano, acuáticas y aéreas siendo las ultimas las que más llaman la atención por su perspectiva y aerodinámica.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 El video documental

El video documental es el género audiovisual más antiguo en la historia del cine, pues su nacimiento se remonta directamente a la creación o invención del cinematógrafo, un artefacto mecánico utilizado para proyectar imágenes de fotografías en una pantalla, simulando películas con reproducción de acción o movimiento mediante una secuencia de fotografías, que no tenían guionización ni planificación técnica, sino que eran eventos cotidianos que se lograban a través de registrar la realidad de paisajes, individuos o grupos sociales comunes y corrientes, como lo afirma Sadoul (2004, pág. 5): “El cine, que hace desfilan ante nuestros ojos veinticuatro (y en otro tiempo, dieciséis) imágenes por segundo, puede darnos la ilusión de movimiento por que las imágenes que se proyectan en nuestra retina no se borran instantáneamente”. En la actualidad la tecnología permite al usuario adquirir cámaras con la capacidad de lograr entre 30 y 60 fotogramas o fotografías por segundo y en casos especializados hay cámaras que logran captar hasta 27.000 fotogramas por segundo permitiendo apreciar incluso la trayectoria de una bala en movimiento.

Pero es con los pioneros de la industria del cine donde se crea la imagen audiovisual que suplanta a las fotografías instantáneas secuenciadas y con ello se da lugar al nacimiento del documental, pues como cuenta la historia del cine, fue Thomas Alva Edison, el inventor estadounidense quien patentó el kinetoscopio, una máquina desarrollada con electricidad que permitía grabar, registrar o documentar todas las escenas que se mostraran ante este invento fabricado en los Estados Unidos en 1894, de lo que se sabe Edison nunca proyectó sus documentales ante ningún público lo que impidió que puedan exponerse en el mundo audiovisual.

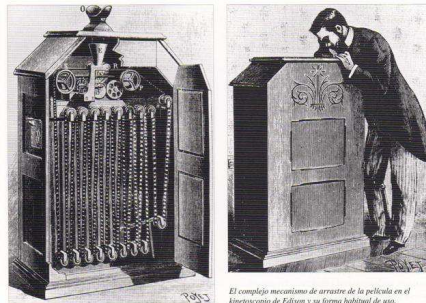


Ilustración 1. Kinetoscopio

Fuente: <https://www.monsuton.com/kinetoscopio/>

Seguidamente en Francia el 28 de diciembre de 1895 los hermanos Lumière, presentaron al mundo su creación patentada como el cinematógrafo, un invento similar para la grabación videográfica con el cual proyectaron ante un auditorio las imágenes de la llegada de un tren, un documento audiovisual que causó gran conmoción a los espectadores que creyeron que iban a ser atropellados por el tren, dando lugar a la vez al nacimiento del documental mediante la recolección de imágenes cotidianas tomadas del entorno real en diferentes lugares y con distintas sensaciones, los hermanos

Lumiére sacaron el máximo provecho de su invento documentando distintos lugares y contextos que eran compartidos con diferentes audiencias que disfrutaban de estos contenidos.

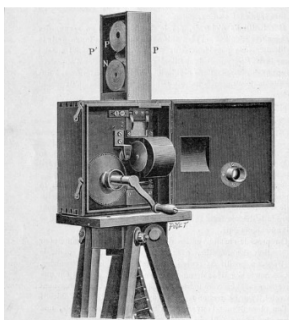


Ilustración 2. El Cinematógrafo

Fuente: <https://www.wikiwand.com/es/Cinemat%C3%B3grafo>

El documental es un género libre que permite que el autor logre expresar con autonomía el tema o contenido a tratar a través de la recopilación de fondos o conceptos reales que se puedan compartir en un esquema, proceso o forma de acción que se refleja en la concepción de no alterar la realidad de las cosas o los fenómenos a documentar. Como lo afirma Grierson (1933, pág. 11): “El documental, o el tratamiento creativo de la realidad, es un arte nuevo sin el trasfondo que poseen los productos de estudio, con una facilidad sospechosa, para el desarrollo de la historia y la puesta en escena”.

El documental es el primer tipo o categoría de cine de autor al que referimos, pues para lograrlo solo se requiere de compromiso del interesado para investigar un determinado tema o fenómeno que se considere necesario para documentar de manera audiovisual sin sentir la necesidad de invertir grandes presupuestos que impidan el avance y desarrollo de este género audiovisual.

Hoy en día el documental es uno de los géneros audiovisuales que más ha evolucionado por su alto nivel de contenido educativo y de entretenimiento, es así que existen varias cadenas y canales de televisión que se dedican a la producción directa de este género presentando grandes variedades como documentales de procesos laborales, industriales, técnicos y biológicos que invitan al espectador a conocer diferentes realidades y procesos reales facilitando así la comprensión y entendimiento sobre los temas documentados. En el Ecuador el documental se utiliza como una herramienta de respaldo o soporte de conocimiento básico sobre un determinado tema o una función específica, como por ejemplo el montaje y funcionamiento de maquinaria o dispositivos tecnológicos.

1.2 Video tutorial o educativo

El video educativo cumple la función comunicativa de informar al público o espectador, sobre un determinado tema o circunstancia de importancia e interés que consigue llamar la atención de el o los involucrados, con el objetivo o finalidad de dar a conocer el mensaje de manera clara y oportuna para facilitar la comprensión y entendimiento del tema a tratar. Este tipo de video es utilizado como un recurso complementario, que refuerza los conocimientos teóricos impartidos por el profesor en el aula de clases, mediante una guía audiovisual demostrativa y practica en la cual se detallan los pasos básicos del funcionamiento de una acción permitiendo que los alumnos realicen una visualización conceptual

de el o los temas a tratar. Como lo afirma Bravo (1966) “el vídeo es uno de los medios didácticos que, adecuada-mente empleado, sirve para facilitar a los profesores la transmisión de conocimientos ya los alumnos la asimilación de éstos” (pág. 100). Una característica principal del video educativo es complementar de manera didáctica la comunicación entre el profesor y los estudiantes para realizar la función de una guía informativa que sea útil para el usuario , por otro lado, el video educativo sirve como un documento académico que marca un punto de inicio o partida del conocimiento básico que se tiene sobre un determinado tema de investigación, en la mayoría de los casos los temas a tratar son nuevos y de carácter tecnológico por lo que estos videos deben seguir una guía básica para estar bien estructurados como lo dice Ramos (2000):“La guía didáctica es un complemento para seleccionar y evaluar cualquier videograma educativo. En ella, además de los datos técnicos y la formulación de los objetivos, se suelen incluir sugerencias para el trabajo” (pág. 16). Para la realización correcta de un video educativo se deben tener en cuenta varios aspectos esenciales como el uso adecuado de terminologías y conceptualizaciones propias de cada proceso demostrativo, además de diferentes aspectos técnicos de la comunicación que logran enriquecer el mensaje que se plantea a través de este tipo de videos.

Para concluir el video educativo es un material didáctico que permite a los usuarios la posibilidad de comprender el mensaje de manera directa, a través del medio audiovisual, lo que permite documentar la información para repetirla cuando sea necesario con el objetivo de facilitar a los usuarios la comprensión y entendimiento del tema expuesto.

1.3 Tecnología, comunicación y drones.

Hoy en día los comunicadores conocen, han visto o por lo menos han escuchado acerca de esta nueva herramienta tecnológica nominada DRON que en este caso particular se utiliza para la comunicación, lo que permite al usuario grabar ángulos y planos desde una perspectiva aérea única con gran calidad audiovisual y a un bajo presupuesto, entregando un resultado digno para la retina de los espectadores, como lo afirma Torres (2016) “No cabe duda de que, si Hitchcock hubiera conocido la existencia de los drones, el comienzo de su aclamada película Psicosis habría sido igual, aunque mejorado, pues se habría rodado de una forma totalmente diferente” (pág. 13).

Este criterio se refiere a la concepción de forma, es decir a la factibilidad que presenta esta nueva herramienta de la comunicación para la ejecución de planos y secuencias aéreas, que en aquella época solo se lograban montando grandes y complejas cámaras en helicópteros, lo que exigía de grandes y exuberantes presupuestos que salían del alcance económico de muchas producciones, a diferencia de que hoy en día el avance de la tecnología, permite realizar a los usuarios diferentes tomas pilotando directamente su dron y a un costo accesible, por otro lado hay que recordar que el cine de Alfred Hitchcock revoluciono la industria cinematográfica de los años 60 no precisamente por lo que muestra en su contenido sino que más bien al espectador le gusta por lo que sugiere como fondo es decir cuando permite imaginar el contenido que no se ve, recalcando que si en aquella época esas secuencias se hubiesen filmado con un dron tal vez no habrían obtenido el mismo resultado.

Pues la expresión del arte audiovisual siempre ha buscado evolucionar y lo ha hecho con el paso de los años al satisfacer las necesidades y requerimientos de los usuarios, es por eso que hoy en día los comunicadores deben explotar todas las ventajas que la tecnología presenta para facilitar el desarrollo de la comunicación con el uso de estos de dispositivos que permiten abaratar los costos de las

producciones audiovisuales manteniendo una calidad aceptable para generar distintos contenidos comunicativos.

1.4 Drones concepto

Es necesario conocer y profundizar sobre el concepto general de estas herramientas tecnológicas no tripuladas como lo dice Pulecio (2018):

Un dron es una nave no tripulada que puede ser controlada a distancia. Un carro, un avión, un barco, un submarino, un helicóptero y demás naves que pudiera imaginar que no estén tripuladas y puedan ser controladas con un mando a distancia es un dron. (pág. 1)

Así se comprende de manera clara la extensión del concepto básico de la palabra dron, a la vez que se genera conciencia del universo de naves no tripuladas que pueden existir como se ha visto antes, teniendo en cuenta que estos dispositivos no precisamente tienen como característica principal la forma de aeronaves y que se pueden encontrar en varios modelos siempre que sean dispositivos o herramientas no tripuladas, pero además se debe también calcular el grado de responsabilidad que representa para un piloto u operador el uso de este tipo de tecnologías que si bien es cierto facilitan el trabajo también audiovisual son un compromiso directo de responsabilidad para con las demás personas y los bienes públicos y privados que podrían verse afectados o involucrados en el caso de un siniestro o accidente de un dron.

Pues en este caso el piloto es el responsable directo de lo que ocurra con la aeronave, sin embargo, para profundizar más el conocimiento acerca de esta invención que lamentablemente fue creada con intenciones bélicas está Sandoval (2018):

A finales del siglo XX y comienzos del XXI el perfeccionamiento de la técnica da lugar a un nuevo tipo de arma, un avión no tripulado llamado dron, cuya utilización supondrá un cambio cualitativo para la epistemología de la guerra. (pág. 172)

Según el estudio de Sandoval, el motivo original de la creación del dron no fue específicamente la comunicación, sino que más bien esta invención nació por la necesidad de los gobiernos primermundistas, de proteger las vidas de sus soldados al no exponerlos en guerras o ataques camikases que se ejecutan de manera directa en diferentes situaciones bélicas. Pero más allá de sus inicios creacionales, esta invención obtuvo un gran auge comercial en el mercado civil de un colectivo social que vive a la vanguardia de la tecnología.

Sin embargo, este invento ha logrado llamar la atención de sociedad actual a medida que los fabricantes se han ido apropiando del concepto para darle diferentes usos y fines que varían entre recreativos y profesionales, se los usa para diferentes aspectos como vigilancia, publicidad y otros usos comerciales que inciden diariamente en nuestras vidas, que satisfacen las necesidades de los usuarios, siendo así que hay drones topográficos, cartográficos, de carreras y en este caso particular nos competen los drones audiovisuales, es por eso que para criterio general según el concepto de Torres (2016) explica sobre los acrónimos y siglas con las que se nomina a esta herramienta:

El dron, los acrónimos UAV (Unmanned Aerial Vehicle), RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems) y el acrónimo en castellano VANT (Vehículo Aéreo no Tripulado) dan nombre a las diferentes clases de aeronaves que tienen la capacidad para volar sin la necesidad de que un piloto se encuentre a bordo.

Etimológicamente la palabra drone viene del termino anglosajón drone, que significa zángano o zumbido. Este término se acuño a principio del siglo XX cuando las fuerzas aéreas norteamericanas comenzaron a usar aviones no tripulados para servir como blanco en las maniobras de combate aéreo de ahí su nombre. (pág. 17)

Existen diferentes acrónimos, siglas y conceptos sobre la definición de la palabra Dron, pero en el concepto de Torres hay que resaltar la palabra *zumbido* y compararla con el sonido que realizan las hélices del dron al encender el sistema de arranque de los motores ya que da la sensación de parecerse al sonido o *zumbido* que producen las abejas y otros insectos voladores al revolotear sus alas, es por esta precisa razón que la gama de drones profesionales para el uso audiovisual no integra en su sistema de grabación ningún dispositivo directo de audio o sonido, debido a que sería obsoleto para el usuario grabar el ruido que producen las hélices al realizar su funcionamiento normal pues en la post-producción el trabajo de edición fuese pesado al tener que limpiar los ruidos de los motores en cada toma que se va a utilizar para el montaje de la producción.

Así mismo estos conceptos se acreditan según Mulas (2016): “La palabra dron deriva del inglés “drone” que significa zángano, las abejas machos, que en un vuelo rápido hacia arriba y posteriormente realizando un vuelo nupcial repetitivo fecundan a las hembras” (pág. 6).

Con este concepto se entiende de manera clara la forma básica del funcionamiento de un dron, pues casi todos los drones aéreos despegan en dirección vertical, con raras excepciones como el caso de Lyly dron, un ejemplar que puede despegar al ser lanzado al aire en un eje longitudinal (largo) o transversal (ancho) y además presenta la función de despegue vertical típica de los drones aéreos, así se comprende el tipo de movimientos que puede realizar el dron guiado simultáneamente por el piloto en tierra que lo maneja a través del control o mando, al otorgar la posibilidad al dron de desplazarse en todas las dimensiones adelante, atrás, a la derecha, a la izquierda y además combinar movimiento y potencia a la vez, pero también es importante explicar que un dron no necesariamente necesita ser controlado por el piloto sino que puede volar de manera autónoma al seguir una ruta establecida geográficamente en un mapa además de cumplir instrucciones que fueron prefijadas en tierra antes de empezar el vuelo o en este caso un tipo de misión o recorrido, causando la sensación de que fuese una abeja o *zángano*. Por otro lado, en algunos países el concepto de la palabra *zángano* puede resultar agravante, pues también se les llama así a las personas holgazanas o vagas que no les gusta trabajar.

1.5 Reglamento o normativa

Luego de revisar estos autores se comprende la epistemología de la palabra dron además del funcionamiento dualista que debe existir en la relación del piloto con el dron, el siguiente paso que concierne es prestar mucha atención al tema del reglamento o normativa que existe o debe existir para el buen pilotaje del drone como herramienta de uso profesional o como utensilio de uso recreacional, pues es una responsabilidad del operador tener conocimiento previo del área donde se piensa volar para evitar causar molestias o daños que puedan perjudicar a terceros por ello es importante citar a Pulecio (2018), quien explica “Se sugiere volar a una altura máxima de 135 metros de altura, es porque, los vuelos comerciales pueden volar a una altura mínimo de 152 metros en condiciones de crucero” (pág. 63).

A esto se deben sumar las restricciones y prohibiciones de vuelo que por seguridad existen en algunos lugares como son los aeropuertos y las bases militares donde está prohibido el uso de dron en un radio de nueve kilómetros de distancia, esta prohibición se logra a través de un sistema de bloqueo automático ejecutado mediante una aplicación tecnológica que evita que el dron pueda despegar, en estas áreas controladas por otro lado también hay que tener en cuenta la ubicación geográfica de los aeropuertos en ciudades pequeñas, como en Cuenca, donde claramente se observa este fenómeno pues los aviones deben entrar a la pista de aterrizaje sobrevolando el centro histórico de la ciudad aproximadamente a una altura de 160 metros por lo que las autoridades de prevención restringen los vuelos en el centro de la ciudad, con el afán de evitar inconvenientes, emergencias y sanciones pues sería peligroso que un dron colisione con un avión causando graves accidentes.

Así lo manda la Dirección General de Aviación Civil (DAC, 2015) en su artículo número 1:

Operaciones en las cercanías de un aeródromo, se prohíbe la operación de las RPAS/UAS en espacios aéreos controlados la operación de RPAS/UAS se mantendrá durante la duración del vuelo, a una distancia igual o mayor a nueve kilómetros (5 NM) de las proximidades de cualquier aeródromo o base militar. (pág. 1)

Sin embargo, los usuarios pueden acceder a un servicio gratuito de control de los vuelos aeroportuarios a nivel local y nacional que informa de manera segura y eficaz a través de la DAC del Ecuador que brinda las instrucciones adecuadas para usar los dispositivos a una altura segura que no sobrepasen los 122 metros, debiendo volar el dron en el modo de uso manual sin la ayuda del sistema GPS. Como lo resuelve en su artículo 2 la DAC (2015): “Altura máxima de vuelo la operación de las RPAS/UAS no excederá en ningún momento una altura de vuelo de 400 pies (122 metros) sobre el terreno” (pág. 2). Además, en los países primermundistas los usuarios tienen la opción de volar de manera segura con la ayuda de una operadora que se comunica con el piloto para prestarle las indicaciones necesarias para que realice un vuelo seguro y sin complicaciones, por este servicio el usuario deberá cancelar una suma económica como pago del servicio prestado por la operadora.

Existen normativas que condicionan el pilotaje de drones con justificadas razones que garantizan la seguridad propia del piloto y de terceros que se puedan ver involucrados en un accidente por otro lado un vuelo profesional oscila entre los 30 y 50 metros de altura dependiendo del tipo de plano, ángulo y movimiento que debe realizar la cámara y de la calidad de las imágenes que se quieren captar, puesto que al volar sobrepasando los 70 metros de altura las imágenes se ven como dibujadas en un mapa geográfico o como descargadas de google mapas, haciendo que disminuya la calidad de las imágenes logradas.

También, es importante revisar una base de ley debido a que en el Ecuador todavía no existe una ley de control o regulación del uso de drones, como lo afirma Noboa (2018) en su tesis:

La aplicabilidad de la legislación ecuatoriana sobre responsabilidad frente a terceros en la operación de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPAS). En la legislación regional es importante señalar una diferencia en terminología cuando de un dron se trate, obedeciendo a la pregunta de si el dron es o no una aeronave. Nuestra legislación no cuenta con una definición de aeronave. (pág. 5)

Antes de continuar con este análisis crítico sobre este tema de legislación, es necesario recordar el concepto de las siglas (RPAS) que representan la forma común de llamar a la herramienta tecnológica

conocida como dron, pues estas siglas significan (Remotely Piloted Aircraft System), aclarado este concepto se comprende que es de vital importancia que exista una ley u ordenanza que regule el uso y funcionamiento de drones en espacios públicos, por seguridad de los usuarios y las masas sociales donde se hace uso de esta herramienta, que en algunos casos no es utilizada de manera profesional dando espacio a que personas inescrupulosas hagan uso inadecuado del Dron causando molestias al colectivo social, al infringir desde el aire el derecho a la intimidad de las personas, como lo resuelve la DAC (2015) en su artículo 8:

El propietario o explotador de las RPAS/UAS están en la obligación de responder por los daños causados a terceros, como resultado de sus actividades de vuelo, para lo cual debe contratar la póliza de seguros de responsabilidad civil legal a terceros e los montos mínimos establecidos por la ley. (pág. 5)

Sin embargo, en el Ecuador todavía no se ejecuta una ley sobre el uso de estas tecnologías. Así lo corrobora Alemán (2016):

La legislación ecuatoriana no ha creado una norma en específico que sancione la obtención de información no autorizada mediante nueva tecnología video gráfica y fotográfica como es el caso del uso y manejo de Los Drones que no son totalmente controlados por ser un nuevo medio tecnológico. (pág. 48)

En resumen, se entiende que es necesaria una ley que regule el funcionamiento y uso de los drones para la seguridad tanto de los usuarios como de los colectivos sociales, evitando así sanciones, accidentes e intromisiones en el espacio privado de las demás personas, lo que facilitara el trabajo profesional con una intención comunicativa que presenta fondo y forma a través de un contenido o mensaje y a la vez el uso recreacional con fines de entretenimiento y diversión que debe realizarse en espacios seleccionados como pistas o circuitos propios del uso de un dron también se debe considerar que para la utilización del mismo en algunos lugares protegidos como parques Nacionales y ruinas arqueológicas se deben realizar las solicitudes y permisos necesarios para utilizar la herramienta.

Luego de conocer estos importantes conceptos de legislación sobre el uso del dron en el Ecuador, es necesario que antes de pilotar estos dispositivos se haga conciencia de estos aspectos básicos:

La ética, la seguridad y el respeto a la intimidad recaen directamente sobre el juicio de conciencia del piloto por ser el responsable de los movimientos y acciones que realice el dron incluyendo los daños y prejuicios que se puedan causar a las personas o a la propiedad privada a través de un accidente o de la recolección de imágenes no autorizadas que violenten la privacidad de los demás.

Así lo resuelve la DAC (2015) en el artículo 4: "(a) la persona que opera los controles de las RPAS/UAS será responsable por la operación general de la misma durante todo el vuelo, en forma solidaria con el explotador o propietario de la aeronave" (pág. 2).

Se debería crear un sistema de identificación para las aeronaves con el afán de tener un registro sobre las mismas, además de un permiso o licencia que permita al piloto hacer uso de esta herramienta, sobre todo para el uso comunicacional.

CAPÍTULO II

Uso del dron como herramienta

2.1 Tipos de drones

Para la realización de este proyecto es necesario que los usuarios de la herramienta audiovisual revisen una breve exposición de los drones idóneos para realizar un trabajo de campo profesional, de esta manera logran comprender y conocer los rápidos cambios que el dron ha sufrido en su morfología de evolución a lo largo del proceso de su historia, pues de seguro los primeros drones fueron creados de la reducción e incorporación de aviones reales que de apoco fueron adaptados para ser pilotados desde un mando o remoto, que da las ordenes desde tierra.

Entonces bien se puede catalogar a la primera base o modelo de un dron como un mini avión y según la historia específicamente los primeros drones fueron los aviones a control remoto utilizando motores de explosión con combustible de gasolina y dos motores glow uno delantero y otro trasero estos aviones son los denominados Easystar creados por la casa comercial multiplex que presenta en sus modelos variaciones como el tren de aterrizaje y el eje para cargar los equipos o cámaras de video sin perder fuerza en el vuelo o desgaste de sus baterías.



Ilustración 3. EASYSKY I

Fuente: <https://imgbin.com/png/xA3rn4dD/airplane-easysky-radio-controlled-aircraft-multiplex-modellsport-radio-control-png>

Los siguientes drones en aparecer son los conocidos como alas (wings) construidos como una a la delta o una especie de bumerán son bastantes rápidos y aerodinámicos además de que puede mantenerse planeando en el aire, una gran desventaja es que no cuenta con motores que ayuden al movimiento autónomo direccional limitando las capacidades del piloto de operarlo uno de los mejores en esta gama es el Sky Walker.



Ilustración 4. SKY WALKER – WINGS

Fuente: https://old.fpvmodel.com/skywalker-x5-pro-v2-1280mm-wingspan-epo-fpv-flying-wing-rc-airplane_g1326.html

No podían faltar en este proceso evolutivo de la forma física de los drones los famosos y conocidos helicópteros, mecanismos sofisticados mucho más complejos y avanzados que sus antecesores se diferencian por ser de cuatro canales o de seis canales, los primeros helicópteros utilizados en el uso audiovisual fueron juguetes adaptados y se caracterizaban por tener dos hélices que rotaban simultáneamente en sentido contrario, el aporte de esta creación fue la estabilidad que se lograba al detenerse en el aire para grabar, lo que el avión y las alas no permitían al usuario uno de los mejores en esta gama es el helicóptero Coaxial Trex 700.



Ilustración 5. T-Rex 700

Fuente:<https://www.amainhobbies.com/align-trex-700-nitro-limited-edition-.90-helicopter-combo-kit-no-engine-agnkx018005a/p153446>

Estos dos primeros sistemas vuelan con ayuda de combustible y el tercero comienza a utilizar motores eléctricos lo que da paso acelerado a la intención de propulsar estas naves por reacciones eléctricas que eviten las vibraciones que producen la combustión de los motores permitiendo obtener más estabilidad en los diseños futuros.

Es así que dando paso a la evolución llegan los multirrotores o multicópteros una creación que ha permitido compactar varios motores con sus hélices a un solo cuerpo o chasis logrando una buena estabilización, pero en realidad el aporte más significativo que presenta este sistema es la factibilidad de movimiento autónomo con la que se desplaza el dron en el aire hacia el eje vertical, el eje longitudinal y el eje transversal dando control total del dron al piloto en tierra, existen drones profesionales como cuadracópteros, exacópteros y octocópteros de cuatro, seis, y ocho motores respectivamente, el costo de los mismos oscila entre un valor económico que sobre pasa los mil dólares americanos, los existen de muchas marcas y varían en sus especificaciones de funcionamiento según el gusto y la elección del usuario o interesado.



Ilustración 6. CUADRACOPTEROS

Fuente:https://www.google.com/search?q=cuadricoptero+png&tbm=isch&ved=2ahUKEwia6pfs5JDnAhUHZM0KHf70BPgQ2-cCegQIABAA&oq=cuadricoptero+png&gs_l=img.3...293627.298455..299278...0.0..1.690.4187.0j16j3j5-1.....0....1..gws-wiz-img.....0j0i7i30j0i7i10i30j0i67j0i19j0i7i30i19.Q08F7I3lfRg&ei=Q-lkXtq8LlftQb-6ZPADw&bih=604&biw=1349&client=firefox-b-d&hl=es#imgsrc=4kl0750Y0SvblM&imgdii=uv8HJe-lvj3tQM



Ilustración 7. HEXACOPTEROS

Fuente:<http://queberrquera.com/home/1343-dron-thyphon-h-4k-hexacoptero.html>



Ilustración 8. OCTOCOPTEROS

Fuente: <https://aerialtech.com/products/dji-agras-mg-12-crop-spraying-drone>

Para el desarrollo de este trabajo se utilizara un dron DJI Phantom 3 profesional que cuenta con características y capacidades únicas que le permiten mantenerse en el aire logrando grabar tomas estáticas de gran calidad y alto contenido visual, lo que hace del dron un dispositivo de última tecnología que no debería faltar en el desarrollo de una producción audiovisual, al ser un elemento clave a la hora de grabar con buena calidad de imagen y mantener un presupuesto accesible, que nos permite abaratar los costos de producción ya que el dron realiza todos los movimientos que pueda hacer una grúa, también realiza planos circulares, travelings hacia dentro y hacia afuera y otros planos que sean necesarios para una producción audiovisual.



Ilustración 9. PHANTOM 3 PROFESIONAL

Fuente:<http://mundocopia1825.blogspot.com/2017/11/vendo-drone-dji-phantom-3-professional.html>

2.2 EL GPS

Además, el dron presta seguridad para el usuario gracias a que cuenta con la ayuda de un avanzado sistema de GPS (sistema de posicionamiento global) que pertenece al departamento de defensa de los Estados Unidos de Norteamérica, mediante el cual el dron se ubica en una zona de reconocimiento seguro la misma que le permite establecer un punto de inicio o partida para mantener una referencia exacta de la zona geográfica donde se encuentra y así poder regresar a este mismo punto en caso de ser necesario o requerido por el piloto.

Como afirma Rodrigo (2018):

El GPS es el sistema de posicionamiento de Estados Unidos y es de acceso libre. Existen otros países que tienen su propio sistema de satélites, el de Rusia se llama GLONASS el de China BEIDOU el de Europa GALILEO y el de Japón QZSS. (pág. 22)

Estos sistemas de tecnología satelital, orbitan la tierra respectivamente enviando información binaria a sus centros de mando para que pueda ser decodificada en la creación de mapas geográficos exactos, que permiten a estos dispositivos, en este caso particular el dron determinar la posición precisa en la que se encuentra en todo momento, lo que permite programarlo o pilotarlo de manera exacta.

El sistema de navegación satelital es el más importante a la hora de utilizar un dron cada sistema internacional y cada dispositivo tecnológico tiene su configuración propia, pero en este caso el Phantom 3 profesional activa su sistema GPS al girarlo de manera vertical y horizontal en contra de las manecillas del reloj, esto en un proceso de anclaje que permite al dron un breve estudio topográfico de la zona geográfica donde se ubica para localizar directamente los satélites que se encuentren orbitando para conocer la zona referente, que servirá como punto de salida y retorno de configuración del sistema inteligente del dron.

Para ampliar el conocimiento se cita a Torres (2016):

El sistema de posicionamiento global determina la posición de la aeronave mediante la triangulación de las distancias entre un receptor GPS y 24 satélites que orbitan en seis planos de 55° respecto al ecuador y a 120° entre sí. Se encuentran a una distancia de 3,75 veces el diámetro de la tierra y el periodo orbital de cada satélite es de 12 horas. (pág. 98)

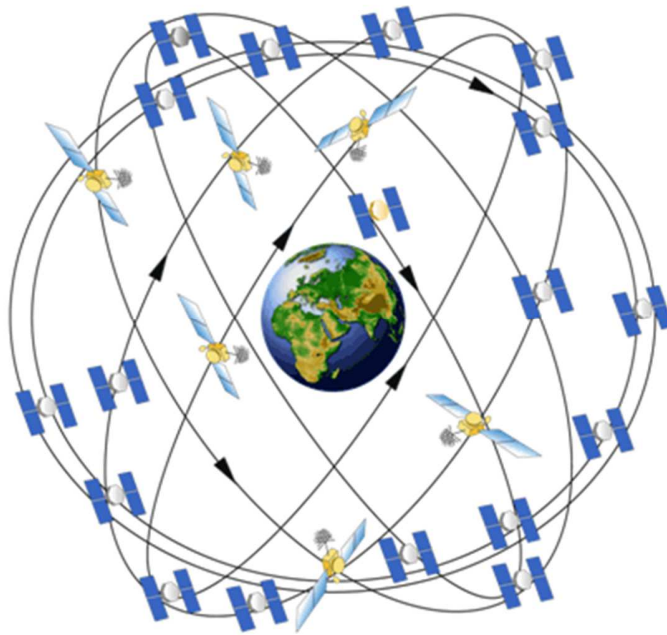


Ilustración 10. GPS (SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL)

Fuente: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GPS-24_satellite.png

Según estos datos entendemos que el sistema satelital está siempre activo y a disposición de los usuarios, durante las 24 horas del día, por otro lado, para que el dron vuele de manera segura es necesario que reciba la señal de un mínimo de satélites, los drones de alta gama realizan un vuelo seguro con la recepción de la señal de cuatro satelitales en adelante, como en el caso del Phantom 3 profesional que recibe ocho, doce y hasta dieciséis satélites, lo que le permite tener una ubicación puntual de la zona de partida para poder regresar a ella de manera segura en caso de presentarse una emergencia.

También podría ocurrir una falla o problema de aspecto técnico en la que por razones climatológicas el dron pierda la señal del sistema GPS causando inestabilidad y descontrol en el dispositivo por lo que el piloto debe estar preparado y capacitado para responder de manera directa al operar los mandos de forma manual autónoma logrando un descenso adecuado y eficaz que resguarde la seguridad del artefacto, para luego revisar nuevamente el sistema de anclaje satelital, pero si esto no funcionara deberá cambiar su ubicación e intentarlo nuevamente.

Luego de comprender estos importantes conceptos sobre el sistema de ubicación satelital es necesario profundizar el conocimiento citando a Calderón (2018):

Cada satélite GPS emite continuamente un mensaje de navegación a 50 bits por segundo en la frecuencia transportadora de microondas de aproximadamente 1.600 MHz. La radio FM, en comparación, se emite a entre 87,5 y 108,0MHz y las redes Wi-Fi funcionan a alrededor de 5000 MHz y 2400MHz. Más concretamente, todos los satélites emiten a 1575,42MHz señal L1 y 1227,6 MHz señal L2. (pág. 9)

Para explicar fácilmente las codificaciones técnicas que hace el ingeniero, se puede decir que los satélites orbitan en un sistema aleatorio infalible y preciso emitiendo información exacta que es verificada y contrastada por otro sistema satelital en apenas treinta segundos de tiempo real, lo que logra una especie de triangulación entre el centro de mando, el satélite y el dispositivo tecnológico al cual está prestando el servicio de ubicación, a través de estas combinaciones aleatorias de datos codificados con precisión y autonomía, hay que resaltar que algunos dispositivos tecnológicos están en capacidad de receptor más de un sistema de posicionamiento satelital a la vez ofreciendo al usuario, una localización geográfica exacta, hay gamas de drones que tienen la capacidad de captar la señal del sistema de satélites Galileo de Europa y a la vez, logran captar la señal de GPS de los Estados Unidos utilizando de manera simultánea los dos sistemas de ubicación satelital, lo que les permitirá lograr una ubicación sólida y precisa.

Por otro lado, siempre se recomienda volar con el uso de la función satelital sobre todo en el caso de pilotos novatos o inexpertos que están aprendiendo sobre el uso y el funcionamiento de esta herramienta ya que el uso del GPS podría ser la diferencia al momento en que se presente un problema o emergencia durante el vuelo y se tenga que recuperar el dron a salvo, pues esto se debe lograr a través de la función GO HOME (regresa a casa) que funciona con el soporte de reconocimiento satelital para regresar el dron de manera segura y aterrizarlo en el punto de partida inicial.

Para iniciar un vuelo de dron, se debe realizar el anclaje de reconocimiento satelital en un área despejada con un radio de un mínimo de veinte metros donde no existan obstáculos como árboles, cables, paredes u otras obstrucciones con los que el dron pueda estrellarse al regresar al punto de partida de manera autónoma y sin la supervisión directa del piloto que le permita reaccionar para evitar estrellarse.

CAPÍTULO III

Uso del dron con fines informativos

3.1 Gimbal

Por otro lado, en pleno siglo XXI se debe concientizar al usuario de la importancia que tiene el uso del dron con fines informativos, pues cada vez más empresas de televisión y portales audiovisuales hacen uso de esta gran herramienta que permite capturar un lenguaje comunicativo desde el aire, gracias a otros mecanismos como lo son la cámara y el sistema integrado de estabilización de imagen llamado Gimbal que trabajan sistemáticamente permitiendo obtener imágenes de alta calidad con cámaras profesionales muy livianas al garantizar la estabilidad y el movimiento autónomo a la cámara.

Para conocer más se cita a Torres (2016):

En 2013, la empresa DJI comercializa el primer cuadracóptero RTF (redy to fly, listo para volar) con soporte para cámara GoPro integrada, el Phantom 1, pensado para la filmación aérea. La industria de la filmación aérea con drones acababa de nacer y afortunados fuimos los que participamos en su proceso de creación. (pág. 101)



Ilustración 11. PHANTOM 1 GIMBAL

Fuente: <https://www.dji.com/phantom>

Como lo afirma este autor desde la creación de la suspensión Gimbal, la calidad de las tomas aéreas en los sistemas de multicopteros dio un giro radical, al permitir al usuario una estabilidad perfecta al evolucionar diariamente con los avances de la tecnología, que actualmente permite que este sistema realice movimientos autónomos, que le facultan a la cámara rotar sobre sus ejes a través de su propia controladora de movimiento operacional, lo que ayuda al piloto a mantener la cámara estable y en la posición deseada en todo momento.

Luego de entender la importancia de la cámara y el sistema de gimbal se puede comprender y conocer la evolución de los gimbal y las cámaras aéreas para que hoy se logre la estabilidad y calidad de imagen con la que se cuenta, sin embargo se cita a Pulecio (2018):

El Gimbal es un soporte de estabilización para la cámara y permite moverla en diferentes Direcciones. El Gimbal suele tener un giroscopio y un acelerómetro para permitir a la cámara siempre estar en la posición en la que se desea, independiente de los movimientos que realice el dron. Tiene una mini suspensión que impide que las vibraciones del dron se transmitan a la cámara.



Ilustración 12. GIMBAL

Fuente: <https://store.dji.com/product/phantom-3-professional-4k-camera>

3.2 La Cámara

Las cámaras deben ser livianas para evitar el consumo innecesario de energía y deben lograr imágenes de buena calidad para satisfacer la necesidad de los usuarios. Los fabricantes detallan con exactitud el tipo de especificaciones, capacidades y usos técnicos de cada herramienta.

En el caso del DRON PHANTOM 3 PROFESIONAL el fabricante incluye un sistema de cámara integrado directamente al Gimbal, con una capacidad de 12.0 mega pixeles que permite lograr una buena calidad de imagen profesional en 4K, que se archiva en una tarjeta micro SD que es previamente insertada en el gimbal del dron, para asegurar los contenidos grabados, otros fabricantes presentan diferentes sistemas de gimbal al usuario, lo que permite adaptar otras cámaras con diferentes capacidades de uso pero las más comunes en ser ocupadas son las cámaras GO PRO que cuentan con un avanzado sistema de procesamiento audiovisual que está integrado en un pequeño cuerpo liviano y resistente, haciéndolas adecuadas para usar en un dron.



Ilustración 13. GO PRO

Fuente:https://www.google.com/search?q=go+pro+hero%2B+png&tbm=isch&ved=2ahUKEwiAoczI8pDnAhUSb80KHSiPD5QQ2-cCegQIABAA&oq=go+pro+hero%2B+png&gs_l=img.3..0i7i10i30i3j0i10i30.80921.85880..90918...0.0..0.174.1027.0j6.....0....1..gws-wiz-img.....0i67j0i10j0i7i30j0i10i19j0i7i10i30i19.9cltWAdt2Mg&ei=p_AkXsCx5LetQaonr6gCQ&bih=604&biw=1366&client=firefox-b-d#imgsrc=6hl-487STc4W5M

3.3 La operadora o control remoto.

Los drones utilizan tecnología de punta que permite entrar en la competencia del mercado audiovisual aéreo, al concedernos manejar este utensilio inteligente a través de un sistema de radiocontrol que permite al usuario operar todas y cada una de las funciones de manera independiente y autónoma como si fueran una extensión más de su cuerpo, lo que ofrece mantener el control total del dron en todo momento durante el vuelo como lo afirma Torres (2016): “La controladora es el alma del UAV. En ella se realizan todos los cálculos de compensación de potencia de los diferentes motores para que el dron permanezca en todo momento estable” (pág. 91). Como se observa debe existir una relación dual en la que se involucran directamente el dron y el piloto a través del manejo del control remoto en tierra que se encarga de realizar los movimientos y operaciones del dron en el aire.



Ilustración 14. CONTROL O MANDO

Fuente:<https://www.pocket-lint.com/drones/buyers-guides/dji/135525-dji-phantom-3-standard-vs-advanced-vs-professional-what-s-the-difference>

Con estos conceptos claramente se puede entender la importancia de operar de manera adecuada la controladora de un dron para evitar accidentes y otros imprevistos que podrían ser superados con un buen manejo operacional de la controladora, es por esta razón que el piloto debe estar lo suficientemente familiarizado con el uso y funcionamiento de esta herramienta para poder reaccionar adecuadamente en caso de que la situación lo amerite, para profundizar el tema se puede citar a Rodrigo (2018):

El control remoto es el encargado de la comunicación entre el piloto y el dron lo que ordene el piloto desde el control remoto lo ejecutara el dron. El control remoto también se conoce como mando, mando a distancia, emisora, radio, radio control. (pág. 33)

Por otro lado, es importante que como operadores, usuarios y dueños de estas herramientas se tenga en cuenta valorar el costo económico que cada máquina tiene dependido a sus cualidades y capacidades, ya que estos equipos profesionales sobrepasan los 1.000 dólares de costo y al momento de un accidente sin estar asegurados o no tener un trabajo fijo se arriesga la inversión económica.

Además, hay que tener en cuenta que en el Ecuador estas nuevas tecnologías de la comunicación no son muy conocidas, lo que lleva a los usuarios a recaer en la falta de repuestos y centros de mantenimiento para estos productos y en muchas ocasiones las pocas personas que conocen y

tienen acceso a estos utensilios y repuestos adulteran los costos del fabricante, causando especulación en el mercado de repuestos, lo que no evita que esta herramienta sea un recurso innovador. Según Coloma (2015):

Los drones en el Ecuador todavía son implementos poco comunes. En el país ya existen algunas empresas que los utilizan con fines ajenos al periodismo. Se los utiliza como una herramienta fotográfica, para poder alcanzar lugares, ángulos y perspectivas aéreas, que sin ellos sería prácticamente imposible alcanzar. (pág. 18)

Hay que apreciar el valor que esta herramienta de la comunicación audiovisual representa para los usuarios en el país, pues es una ventana abierta hacia la oportunidad de crear y ofrecer diferentes contenidos, productos y servicios desde una perspectiva diferente e innovadora.

3.4 El Piloto

Otro elemento indispensable a la hora de volar sin duda es el piloto, pues debe conocer conceptos básicos de aeronáutica, ángulos y planos sumados a una buena preparación y una gran percepción de la distancia y el espacio que existe entre el dron y los objetos a grabar para ello debemos recordar que la práctica hace al maestro. Según Pulecio (2018): “Para los pilotos amateur o profesionales es importante desarrollar habilidades que les permita tomar decisiones acertadas en momentos de emergencia, donde no van a contar con ningún tipo de ayuda de vuelo” (pág. 1). Con este concepto se entiende directamente que un piloto bien preparado incluso podría realizar un aterrizaje de emergencia en caso de ser necesario con el objetivo de evitar causar daños a terceros y proteger el dispositivo en cuanto sea posible.



Ilustración 15. piloto de dron

Fuente: https://www.pinclipt.com/pindetail/hoTxJh_trabajo-piloto-drones-drone-pilot-icon-clipart/

Sin embargo, se debe comprender que estas habilidades del pilotaje solo se logran con la práctica, que se debe ejercitar de ser posible todos los días permitiendo desarrollar habilidades operacionales con las que un piloto de dron debe contar, es por eso que también se cita a Torres (2016):

La mayoría de las reacciones se ejecutan automáticamente por el cerebro, son los llamados actos reflejos. Estas reacciones espontáneas se consiguen mediante el entrenamiento y la repetición de rutinas. Con la práctica, el piloto adquiere conciencia de sus reacciones para luego dejarlas en manos de su inconciencia y centrarse en otras tareas del pilotaje. (pág. 126)

Estos conceptos aclaran los conocimientos permitiéndonos la confianza necesaria para atrevernos a pilotar un dron, al principio del pilotaje todo será nuevo pero de a poco el usuario irá adquiriendo

conocimientos acertados sobre el uso de esta herramienta audiovisual hasta lograr operarla de manera correcta y adecuada sin sentir temor de accidentarse o extraviar el dron, sin embargo se cita a Quispe (2015):

El avance de la tecnología siempre contribuye a automatizar las tareas encomendadas; sin embargo, en el vuelo de dron, a pesar de existir dicha opción, es recomendable saber y orientar al dron de forma manual o semiautomática, para evitar cualquier tipo de accidente. (pág. 22)

Por otro lado, la mayoría de fabricantes de drones presentan a disposición del usuario un servicio de entrenamiento para el piloto, con el objetivo de que este pueda pilotar de manera segura y controlada, el dispositivo este entrenamiento se lleva a cabo a través de un simulador digital que permite al usuario operar el dron de manera óptima y sin el riesgo de sufrir accidentes reales que lo perjudiquen.

Finalmente, para pasar a la siguiente etapa de este proyecto, que es el trabajo práctico de campo mediante el uso del dron profesional Phantom 3 se debe recordar y tener en cuenta recomendaciones básicas de algunos autores mencionados en esta investigación, las mismas que serán detalladas en la creación del producto final de este proyecto que será un video tutorial educativo sobre el uso del dron como herramienta en productos audiovisuales en el Ecuador.

3.5 Metodología

Este trabajo se desarrollará a través del uso práctico de esta herramienta audiovisual, un dron Phantom 3 profesional que permitirá a los usuarios conocer y aprender de la experiencia particular, mediante el uso de sus funciones, para así plantear un criterio general de conocimientos sistemáticos que sirvan como una guía sobre el uso del dron como herramienta en productos audiovisuales al producir tomas aéreas de distintas locaciones y diferentes ángulos, siendo un nuevo elemento que aporte al lenguaje audiovisual.

El cronograma de actividades de este proyecto se desarrollará en tres etapas, según lo amerita esta producción audiovisual:

La primera etapa consta en la investigación científica y veras, mediante un estudio bibliográfico de esta nueva herramienta de comunicación.

La segunda etapa consistirá en el trabajo de campo que es realizar las diferentes tomas en distintas locaciones requerida para la producción.

Finalmente, la etapa de edición de contenidos que comprende de la limpieza y montaje de las tomas anteriormente grabadas.

CAPÍTULO IV

VIDEO TUTORIAL EDUCOMUNICATIVO “USO DEL DRON COMO HERRAMIENTA EN PRODUCTOS AUDIOVISUALES EN EL ECUADOR”

PREPRODUCCIÓN – PRODUCCIÓN Y POSTPRODUCCIÓN

4.1 Preproducción o fase de planificación e investigación.

En la primera etapa de este proyecto audiovisual, se deben conseguir y solventar todas las necesidades de primer orden que se requieren para lograr la siguiente fase que es la de producción, es decir se realiza la investigación consiguiente de la información científica y práctica que se utilizará como guía o hilo conductor de este producto audiovisual, además se conseguirán las herramientas tecnológicas necesarias para realizar el trabajo práctico y se efectuarán los estudios pertinentes de las locaciones donde se rodará este producto comunicativo.

4.2 Tratamiento de la información.

Es necesario que el usuario de esta herramienta pueda conocer la historia y el proceso de la creación de dron, por lo que se tomarán imágenes de archivo que ayudarán al espectador en la contextualización del proceso evolutivo de esta herramienta con el paso del tiempo y los avances tecnológicos que hoy presenta, para continuar con la creación de una guía práctica que parte del uso del dron en una demostración detallada de planos y movimientos que son posibles de realizar con el adecuado manejo de este dispositivo.

El hilo conductor que guiará el producto será la voz en off guionizada de acuerdo al contenido académico y práctico que ayude al usuario a entender la explicación y el mensaje de este trabajo.

Finalmente, no está por demás resaltar que todas las imágenes y sonidos utilizados en esta producción que no sean de la autoría de esta investigación mantendrán el reconocimiento oficial de sus autores reales como lo manda la ley de protección del pensamiento y autonomía intelectual del Ecuador.

4.3 Definición del público objetivo

El contenido de este producto educativo está elaborado para un público específico que gusta del aprendizaje sobre el uso de la herramienta de la comunicación conocida como dron, un público de criterio formado que oscila entre los 20 y 60 años de edad y que busca o necesita aprender conocimientos básicos sobre el funcionamiento de este dispositivo tecnológico audiovisual, por otro lado, por su alto contenido educativo la clasificación de este producto sería “A” apto para todo público

4.4 Elaboración de guiones

En la elaboración de este producto documental plantearemos como guion una idea conceptual básica popularmente conocida como escaleta, donde expresaremos claramente las ideas básicas y fundamentales que le darán dirección y cuerpo a este contenido audiovisual educativo e informativo, que pretende tener un inicio, un desarrollo y una conclusión que permita la correcta realización de

este video tutorial titulado “uso del drone como herramienta en productos audiovisuales en el Ecuador”.

Para la elaboración de este guion se realizó la contextualización de las diferentes obras y citas bibliográficas que se mencionan en la investigación de este proyecto sumada a la experiencia práctica que he adquirido durante cuatro años como usuario de esta herramienta, de manera que este guion logre el proceso adecuado de la adaptación de conocimientos con los que debe contar un piloto a través de un lenguaje amigable y comprensible fácil de entender para el espectador.

CAPÍTULO V

GUIÓN LITERARIO

Sec. 0 BOMPER - INTRODUCCIÓN

Ext. Paisajes – ciudad – campo.

Desde el aire se pueden apreciar imágenes con ángulos y planos profesionales que recorren diferentes locaciones llenas de ricos paisajes de la ciudad y del campo.

Voz en off

Actualmente la sociedad vive al ritmo de la era de la tecnología digital, una era donde cada día se promueven nuevas invenciones y avances tecnológicos, como el dron un dispositivo que nos permite grabar ángulos y planos desde una perspectiva aérea única con gran calidad audiovisual y a un bajo presupuesto, entregándonos un resultado digno para la retina de los espectadores acompañanos a conocer el

“USO DEL DRONE COMO HERRAMIENTA EN PRODUCTOS AUDIOVISUALES EN EL ECUADOR”.

Sec. 01 Desarrollo

Ext. Analepsis – historia del drone

Se muestra imágenes de la creación de los drones en su idea inicial con un concepto bélico con explosiones y ataques de guerra.

Voz en off

Para profundizar nuestro conocimiento acerca de esta invención debemos conocer sus inicios ya que lamentablemente esta invención fue creada con intenciones bélicas, la historia que nos dice A finales del siglo XX y comienzos del XXI el perfeccionamiento de la técnica da lugar a un nuevo tipo de arma, un avión no tripulado llamado dron, cuya utilización supondrá un cambio cualitativo para la epistemología de la guerra.

Esta invención nació por la necesidad de los gobiernos primermundistas, de proteger las vidas de sus soldados al no exponerlos en guerras o ataques camikases que se ejecutan de manera directa en diferentes situaciones bélicas, pues de seguro la primera vez que el mundo escucho de un dron fue en la guerra.

Ext. Tomas de Drones

Se muestra el impacto social que causa este artefacto o dispositivo en la comunidad y su gran aceptación al llamar la atención del público.

Voz en off

Pero más allá de sus inicios creacionales, esta invención obtuvo un gran auge comercial en el mercado civil de un colectivo social que vive a la vanguardia de la tecnología.

Sin embargo, este invento ha logrado llamar la atención de sociedad actual a medida que los fabricantes se han ido apropiando del concepto para darle diferentes usos y fines que varían entre recreativos y profesionales, se los usa para diferentes aspectos como vigilancia, publicidad y otros usos comerciales que inciden diariamente en nuestras vidas, que satisfacen las necesidades de los usuarios, siendo así que hay drones topográficos, cartográficos, de carreras y en nuestro caso particular nos competen los drones audiovisuales.

Sec.02 Video tutorial

Int. Partes y Componentes del dron

Se detallan de manera explicativa las partes y componentes básicos del dron tales como: hélices, baterías, gimbal, cámara, control, cargador y demás utensilios.

Voz en off:

En este video tutorial conoceremos las partes y componentes básicos de un dron un proceso indispensable para facilitar al usuario el pilotaje de la nave.

El chasis: Es el esqueleto o cuerpo del dron donde se instalan las partes y componentes, el chasis depende de la cantidad de ejes que contiene para recibir su nombre y así el de cuatro ejes se denomina cuadricóptero el de seis hexacóptero y el de ocho octocóptero el chasis también puede llamarse marco o frame.

Unidad de control: Conocida como controladora es directamente el cerebro o memoria del dron y está ubicada en el interior del chasis, es la central de procesamiento de información del dron, ya que por ella pasa toda la información que llega y sale del dron permitiéndole una inteligencia autónoma que se encarga de coordinar y ejecutar cada una de las partes del dron para lograr los desplazamientos y acciones ordenadas por el piloto.

Motores: Con los encargados de girar y hacer rotar las hélices que se ubican en la punta de cada uno de los ejes, los motores de los drones son eléctricos para evitar las vibraciones que producen los motores de combustión.

El principio del funcionamiento de un motor eléctrico está relacionado con los campos magnéticos de manera que generan una fuerza que puede atraer o repeler la energía de la corriente eléctrica

Los motores pueden ser de dos tipos: los motores con escobillas hacen la conmutación de forma mecánica y se denominan brushless.

Cada motor brushless necesita un controlador de velocidad o ESC.

Los motores sin escobillas tienen en el eje un imán fijo y varían los polos de los elementos que se encuentran en el cilindro y se denominan brushed.

Hélices: Se instalan encima de los motores, de manera que cuando los motores giran ellas desplazan viento, generando las fuerzas encargadas de hacer volar el dron.

Cada hélice tiene una forma y curvas específicas con un conjunto de características que se denomina perfil aerodinámico esto permite que la hélice tenga un comportamiento determinado al momento de cortar el viento y generar las fuerzas que permiten el vuelo, es importante que todas las hélices tengan el tamaño y perfil aerodinámico adecuado para que el esfuerzo de los motores se distribuya de manera homogénea.

Control Remoto: Es el encargado de la comunicación entre el piloto y el dron, lo que ordene el piloto desde el control remoto será ejecutado en el aire por el dispositivo, el control remoto también se conoce como mando a distancia, emisora o radio control.

El control remoto está compuesto por:

La antena: Es el medio utilizado para transmitir y recibir información hacia y desde el dron.

Las palancas: Son las encargadas de realizar los movimientos adelante, atrás, izquierda, derecha, rotación izquierda y derecha y el aumento y disminución de la potencia de los motores.

La pantalla: Permite la visualización de la configuración del radio control.

Los botones de compensación: Sirven para calibrar o dirigir los movimientos del dron.

Batería: Es la que suministra la energía para que todos los componentes del dron que la requieren puedan funcionar.

Las baterías más utilizadas son la de polímero de litio por su factibilidad de ser fabricadas en diversidad de formas y tamaños son muy livianas y tienen más capacidad de energía que otro tipo de baterías.

Es importante tener mucho cuidado con el uso de estas baterías porque si se llegan a perforar la carcasa y los elementos internos entran en contacto con el aire podrían explotar e incendiarse.

El Cargador: es utilizado para recargar las baterías de energía cada cargador responde a parámetros propios de la batería como el voltaje, la capacidad y velocidad de carga, es muy importante que el cargador sea adecuado es decir que controle la carga correcta de energía que se debe utilizar para no afectar el desempeño de la batería.

Se recomienda utilizar siempre los cargadores que suministra el fabricante porque ya están condicionados a las baterías que utiliza el dron.

Cámara: Las cámaras de video o fotografía para un dron deben ser muy livianas y de bajo consumo de energía, para que impacten lo menos posible en el tiempo de vuelo del dron, usualmente el fabricante informa sobre la resolución de la cámara tanto para fotografía como para video.

Gimbal: Es un soporte de estabilización para la cámara y permite moverla en diferentes direcciones, el gimbal suele tener un giroscopio y un acelerómetro que permiten a la cámara estar siempre en la posición que el piloto desea independientemente de los movimientos que realice el dron, además cuenta con una mini suspensión que impide que las vibraciones del dron se transmitan a la cámara.

El gimbal tiene dos objetivos: primero, estabilidad de la imagen y video y fotografía, segundo permitir movimientos a la cámara independientes de los del dron.

Sec. 03 Uso práctico del dron.

Int. / Ext. Armado y pilotaje del dron.

Se detalla de manera sistemática el proceso operacional de armado y pilotaje del dron.

Voz en off:

Los procedimientos del pilotaje profesional de drones están sujetos a cumplir diferentes fases o secuencias y durante la ejecución de cada una de ellas existen diferentes tipos de riesgos, por lo que el operador debe realizar distintas rutinas que le ayuden a comprobar el funcionamiento óptimo del dispositivo para evitar accidentes.

La rutina de chequeo más importante es conocida como Pre Vuelo, es una etapa de comprobación de la mecánica básica del dron antes del vuelo, esta comprobación se realiza siguiendo un orden que, aunque parezca rutinario es necesario ya que en la aviación los excesos de confianza son catastróficos.

5.1 En el Pre vuelo

Se debe revisar el cableado en general, los motores, sensores, ejes y demás conexiones comprobando que nada este roto o descompuesto.

El Gimbal. Con las sujeciones de seguridad retiradas para evitar la descompensación de calibración automática que se realiza al encender el dron.

La Batería. Que debe estar bien colocada y en nivel de carga optima superior al 80% de su carga total.

Los Motores. Bien fijados a las bancadas y sin holguras, se debe verificar que los motores estén girando sin contratiempos, haciendo girar cada motor de forma manual, si el motor se traba o presenta algún tipo de resistencia se aconseja realizar un chequeo técnico antes de volar.

Las Hélices. Colocadas, bien sujetas y libres de dentelladas o fisuras en el eje de rotación, para evitar que se partan en el uso causando accidentes es importante colocar las hélices de manera correcta como lo indica el fabricante ya que dos de ellas realizan la rotación en sentido del uso horario y las otras dos lo hacen en sentido contrario del uso horario.

Luego de haber realizado con éxito el Pre vuelo del dron debemos dirigirnos a una locación que cuente con una superficie plana y despejada para realizar el uso práctico de la herramienta:

5.2 Armado del dron

1. Lo primero que debemos realizar es el encendido del dispositivo de la siguiente manera primero encendemos el control o mando para luego encender el dron, seguido del Anclaje del GPS lo que le permitirá al dron activar el sistema de posicionamiento satelital, para reconocer

la ubicación geográfica de la zona donde se encuentra, el Phantom 3 profesional realiza el anclaje al rotarlo sobre sus 3 ejes en sentido contra horario.

2. Posicione el dron unos metros de distancia delante de usted, con la cámara mirando hacia adelante, es decir que usted debe observar parte posterior del dron.
3. Sincronice el radio control con el dron, llevando la palanca izquierda de abajo-arriba-abajo rápido para activar todas las funciones del dispositivo.
4. Mueva las dos palancas de manera simultánea hacia la parte inferior central del control, hasta que empiecen a rotar las hélices, luego suelte suavemente las palancas hacia la posición de origen.
5. Espere un momento y las hélices se detendrán de manera automática, finalmente lleve las dos palancas hacia la parte inferior central del control para desactivar completamente los motores.

5.3 Despegue y Aterrizaje

6. Lo primero que debemos realizar es el encendido del dispositivo de la siguiente manera primero encendemos el control o mando para luego encender el dron, seguido del Anclaje del GPS lo que le permitirá al dron activar el sistema de posicionamiento satelital, para reconocer la ubicación geográfica de la zona donde se encuentra, el Phantom 3 profesional realiza el anclaje al rotarlo sobre sus 3 ejes en sentido contra horario.
7. Posicione el dron unos metros de distancia delante de usted, con la cámara mirando hacia adelante, es decir que usted debe observar parte posterior del dron.
8. Arme el Dron.
9. Suba la palanca izquierda despacio hasta que el dron despegue, el movimiento de la palanca del control debe ser continuo y seguro, pero lento.
10. Espere que el dron alcance la altura apropiada según las condiciones de la locación donde usted se encuentra entrenando, empiece a disminuir la potencia de los motores, bajando la palanca izquierda lentamente hasta lograr que el dron se detenga en modo estacionario, regrese la palanca a su estado original.
11. Baje la palanca muy despacio, y el dron empezara el descenso, cuando el dron vaya llegando al piso va a sentir que tiende a levantarse nuevamente y estabilizarse, baje la palanca suavemente y cuando el dron este lo más cerca posible del suelo, lleve las dos palancas hacia la parte central inferior del dron para desactivar los motores permitiendo un aterrizaje perfecto.

5.4 Desplazamiento hacia adelante y atrás.

12. Lo primero que debemos realizar es el encendido del dispositivo de la siguiente manera primero encendemos el control o mando para luego encender el dron, seguido del Anclaje del GPS lo que le permitirá al dron activar el sistema de posicionamiento satelital, para reconocer la ubicación geográfica de la zona donde se encuentra, el Phantom 3 profesional realiza el anclaje al rotarlo sobre sus 3 ejes en sentido contra horario.

13. Posicione el dron unos metros de distancia delante de usted, con la cámara mirando hacia adelante, es decir que usted debe observar parte posterior del dron.
14. Arme el Dron.
15. Despegue hasta alcanzar 5 metros.
16. Empiece a subir la palanca derecha despacio hasta que el dron inicie el desplazamiento hacia adelante, a medida que el dron se aleja suba un poco más la palanca y observe como varia la velocidad en la medida que la palanca sube.
17. Cuando llegue aproximadamente a unos 40 metros de distancia empiece a bajar la palanca derecha y observe como el dron se comienza a detener y empieza el desplazamiento hacia atrás, baje un poco más la palanca y observe como varia la velocidad a medida que la palanca baja.
18. Posicione el dron unos metros delante de usted y aterrice el dispositivo.

5.5 Desplazamiento izquierda y derecha

19. Lo primero que debemos realizar es el encendido del dispositivo de la siguiente manera primero encendemos el control o mando para luego encender el dron, seguido del Anclaje del GPS lo que le permitirá al dron activar el sistema de posicionamiento satelital, para reconocer la ubicación geográfica de la zona donde se encuentra, el Phantom 3 profesional realiza el anclaje al rotarlo sobre sus 3 ejes en sentido contra horario.
20. Posicione el dron unos metros de distancia delante de usted, con la cámara mirando hacia adelante, es decir que usted debe observar parte posterior del dron.
21. Arme el Dron.
22. Despegue hasta alcanzar 5 metros.
23. Mueva la palanca derecha despacio a la izquierda hasta que el dron inicie el desplazamiento hacia la izquierda, observe que entre más lleve la palanca a la izquierda el dron se desplazara a mayor velocidad, por seguridad practique a una velocidad baja.
24. Empiece a mover la palanca derecha hacia la derecha, usted notara que el dron se detiene y empieza el desplazamiento hacia la derecha.
25. Posicione el dron unos metros delante de usted y aterrice el dispositivo.

5.6 Rotación de 360°

26. Lo primero que debemos realizar es el encendido del dispositivo de la siguiente manera primero encendemos el control o mando para luego encender el dron, seguido del Anclaje del GPS lo que le permitirá al dron activar el sistema de posicionamiento satelital, para reconocer la ubicación geográfica de la zona donde se encuentra, el Phantom 3 profesional realiza el anclaje al rotarlo sobre sus 3 ejes en sentido contra horario.

27. Posicione el dron unos metros de distancia delante de usted, con la cámara mirando hacia adelante, es decir que usted debe observar parte posterior del dron.
28. Arme el Dron.
29. Despegue hasta alcanzar 5 metros.
30. Mueva la palanca izquierda despacio a la izquierda hasta que el dron empiece a rotar sobre su propio eje, entre más lleve la palanca a la izquierda el dron rotará a mayor velocidad.
31. Para rotar hacia la derecha, mueva la palanca izquierda hacia la derecha permitiendo la rotación de 360° hacia la derecha.

Sec. 04 Tipología de planos y movimientos de cámara.

Ext. Paisajes campo y ciudad

Plano general: introduce al espectador en la situación, ofreciéndole un punto de vista general de la locación y de las acciones que en ellas se desarrolla, suele situarse al inicio de una secuencia narrativa y dispone de dos variantes según el área que abarque.

Plano en Profundidad: plano de varios personajes u objetos sobre el eje de la cámara dejando unos en primer plano y otros en plano general o plano americano.

Plano Medio: de encuadre más reducido con el fin de dirigir la atención del espectador hacia un objeto o personaje, dispone de dos variantes denominadas plano medio largo y plano medio corto.

Plano Americano. Toma un personaje desde la rodilla hasta la cabeza.

Primer Plano: centra un personaje u objeto detallando sus expresiones.

Angulación del Plano: la angulación del plano determina la posición de la cámara y el ángulo que debe adquirir respecto al objeto enfocado.

Plano cenital: es un plano realizado desde el aire justo encima de las personas u objetos, enfocados con un ángulo de 90° perpendicular al suelo.

Plano picado: graba desde una posición sustancialmente más elevada que la persona u objeto enfocado.

Plano contrapicado: graba desde una posición sustancialmente inferior del nivel donde se encuentra la persona u objeto enfocado.

5.7 Movimientos de cámara

Tilt Up: es un movimiento de cámara que se realiza de manera vertical ascendente, este permite aumentar el ángulo de visión a medida que asciende.

Tilt Down: es un movimiento de cámara que se realiza de manera vertical descendente, este disminuye el ángulo de visión y la perspectiva a medida que desciende.

Travelling In: es un movimiento de cámara que acompaña en la acción al personaje u objeto moviéndose hacia adentro.

Travelling On: es un movimiento de cámara que acompaña en la acción al personaje u objeto moviéndose hacia afuera.

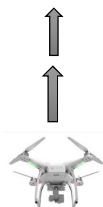


Circular: es un movimiento de cámara que rodea a los personajes u objetos formando un círculo.


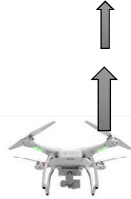

360°: en este movimiento la cámara rota 360 grados sobre su propio eje.

Paneo: es un movimiento delicado que acompaña la ley de la mirada mediante la rotación horizontal de la cámara.

CAPÍTULO VI
GUIÓN TÉCNICO

Cuadro 1. Guión Técnico




GUIÓN TÉCNICO					LITERARIO				
SEC	TOMA	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			IMAGEN	DESCRIPCIÓN	SONIDO	DIÁLOGOS	MIN.
		Plano	Ángulo	Movimiento					
0	1	G.P.G.	Frontal Semi Picado	Desplazamiento hacia adelante.		Luz natural del día, toma general de paisajes.	Ambiental Música de fondo	Actualmente la sociedad vive al ritmo de la era de la tecnología digital.	0.25 seg.
0	2	P.G.	Picado lateral	Travelling lateral		Luz natural del día, toma general de paisajes.	Ambiental Música de fondo	una era donde cada día se promueven nuevas invenciones y avances tecnológicos.	0.20 seg
0	3	P.L.	Frontal contrapicado	Desplazamiento Frontal ascendente		Luz natural del día, toma general de paisajes.	Ambiental Música de fondo	como el dron un dispositivo que nos permite grabar ángulos y planos	0.20 seg.

								desde una perspectiva aérea única con gran calidad audiovisual y a un bajo presupuesto	
0	4	G.P.G.	Cenital	Desplazamiento hacia adelante.		Luz natural del día, toma general de paisajes.	Ambiental Música de fondo	entregándonos un resultado digno para la retina de los espectadores.	0.15 seg.
0	5	P.G.	Frontal	360º		Luz natural del día, toma general de paisajes.	Ambiental Música de fondo	acompañanos a conocer el "USO DEL DRONE COMO HERRAMIENTA EN PRODUCTOS AUDIOVISUALES EN EL ECUADOR".	0.20 seg
1	6	P.G.	Varios	Analepsis	Post –Producción	Tomas de archivo	Ambiental Música de fondo	Para profundizar nuestro conocimiento acerca de esta invención debemos conocer sus inicios. ya que lamentablemente	0.30 seg.


								esta invención fue creada con intenciones bélicas	
1	7	G.P.G.	Varios	Montaje	Post –Producción	Tomas de archivo	Ambiental Música de fondo	La historia nos dice que a finales del siglo XX y comienzos del XXI el perfeccionamiento de la técnica da lugar a un nuevo tipo de arma, un avión no tripulado llamado dron, cuya utilización supondrá un cambio cualitativo para la epistemología de la guerra”.	0.30 seg
1	8	P.P.	Varios	Montaje	Post –Producción	Tomas de archivo	Ambiental Música de fondo	Esta invención nació por la necesidad de los gobiernos primermundistas, de proteger las vidas de sus soldados al no exponerlos en	0.35 seg.



								guerras o ataques camikases.	
1	9	P.G.	Varios	Montaje	Post –Producción	Tomas de archivo	Ambiental Música de fondo	que se ejecutan de manera directa en diferentes situaciones bélicas, pues de seguro la primera vez que el mundo escucho de un dron fue en la guerra.	0.25 seg.
1	10	G.P.G.	Varios	Montaje	Post –Producción	Tomas de archivo	Ambiental Música de fondo	Pero más allá de sus inicios creacionales, esta invención obtuvo un gran auge comercial en el mercado civil de un colectivo social que vive a la vanguardia de la tecnología.	0.30 seg
1	11	P.G.	Varios	Montaje	Post –Producción	Tomas de archivo	Ambiental Música de fondo	Sin embargo, este invento ha logrado llamar la atención de sociedad actual a medida que los fabricantes se han	0.30 seg

								ido apropiando del concepto para darle diferentes usos y fines que varían entre recreativos y profesionales.	
1	12	G.P.G	Varios	Montaje	Post –Producción	Tomas de archivo	Ambiental Música de fondo	Se los usa para diferentes aspectos como vigilancia, publicidad y otros usos comerciales que inciden diariamente en nuestras vidas, que satisfacen las necesidades de los usuarios.	0.30 seg
1	13	P.P.	Varios	Montaje	Post –Producción	Tomas de archivo	Ambiental Música de fondo	Siendo así que hay drones topográficos, cartográficos, de carreras y en nuestro caso particular nos competen los	0.30 seg



								drones de uso audiovisual.	
2	14	P.P	Frontal	Travelling in		Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	En este video tutorial conoceremos las partes y componentes básicos de un dron un proceso indispensable para facilitar al usuario el pilotaje de la nave.	0.25 seg.
2	15	P.G.	Frontal	Paneo		Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	El chasis: es el esqueleto o cuerpo del dron donde se instalan las partes y componentes,	0.18 seg.
2	16	P.P.	Frontal picado	Estático		Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	El chasis depende de la cantidad de ejes que contiene para recibir su nombre y así el de cuatro ejes se denomina cuadricóptero el de seis hexacóptero y	0.30 seg.

								el de ocho octocóptero el chasis también puede llamarse marco o frame.	
2	17	P.P.P.	Varios	Montaje	Post - producción	Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	Unidad de control: conocida como controladora es directamente el cerebro o memoria del dron y está ubicada en el interior del chasis,	0.15 seg.
2	18	P.G.	Varios	Montaje	Post –Producción	Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	Es la central de procesamiento de información del dron, ya que por ella pasa toda la información que llega y sale del dron permitiéndole una inteligencia autónoma	0.25 seg.
2	19	P.P.	Varios	Montaje	Post –Producción	Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	Se encarga de coordinar y ejecutar cada una de las partes del	0.15 seg.



								dron para lograr los desplazamientos y acciones ordenadas por el piloto.	
2	20	P.D.	Picado	Estático		Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	Motores: son los encargados de girar y hacer rotar las hélices que se ubican en la punta de cada uno de los ejes, los motores de los drones son eléctricos para evitar las vibraciones que producen los motores de combustión.	0.25 seg
2	21	P.G.	Varios	Montaje	Post –Producción	Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	El principio del funcionamiento de un motor eléctrico está relacionado con los campos magnéticos de manera que generan una fuerza que puede atraer o	0.23 seg.

								repeler la energía de la corriente eléctrica. .	
2	22	P.P.	Frontal	Paneo		Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	Hélices: se instalan encima de los motores, de manera que cuando los motores giran ellas desplazan viento, generando las fuerzas encargadas de hacer volar el dron.	0.17 seg
2	23	P.P.P.	Laterales	Travelling out		Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	Cada hélice tiene una forma y curvas específicas con un conjunto de características que se denomina perfil aerodinámico esto permite que la hélice tenga un comportamiento determinado al momento de cortar el viento y generar	0.25 seg.




								las fuerzas que permiten el vuelo,.	
2	24	P.G.	Frontal Picado	Paneo		Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	Es importante que todas las hélices tengan el tamaño y perfil aerodinámico adecuado para que el esfuerzo de los motores se distribuya de manera homogénea	0.13 seg.
2	25	P.P.	Frontal	Travelling in		Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	Control Remoto: Es el encargado de la comunicación entre el piloto y el dron, lo que ordene el piloto desde el control remoto será ejecutado en el aire por el dispositivo.	0.20 seg.
2	26	P.D.	Lateral	Travelling in		Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	El control remoto está compuesto por:	0.15 seg

								<u>La antena:</u> es el medio utilizado para transmitir y recibir información hacia y desde el dron.	
2	27	P.P.	Frontal	Estático		Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	<u>Las palancas:</u> son las encargadas de realizar los movimientos adelante, atrás, izquierda, derecha, rotación izquierda y derecha y el aumento y disminución de la potencia de los motores.	0.20 seg.
2	28	P.D.	Frontal	Estático		Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	<u>La pantalla:</u> permite la visualización de la configuración del radio control.	0.10 seg
2	29	P.P.P.	Lateral	Paneo		Interior partes	Ambiental	<u>Los botones de compensación:</u>	0.10 seg.

						y componentes del dron	Música de fondo	sirven para calibrar o dirigir los movimientos del dron.	
2	30	P.G.	Frontal	Estático		Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	Batería: es la que suministra la energía para que todos los componentes del dron que la requieren puedan funcionar.	0.07 seg.
2	31	P.D.	Lateral	Paneo		Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	El Cargador: es utilizado para recargar las baterías de energía cada cargador responde a parámetros propios de la batería como el voltaje, la capacidad y velocidad de carga, es muy importante que el cargador sea adecuado es decir que controle la	0.30 seg


								carga correcta de energía que se debe utilizar para no afectar el desempeño de la batería	
2	32	P.P.	Contrapicado	Estático		Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	Cámara: las cámaras de video o fotografía para un dron deben ser muy livianas y de bajo consumo de energía, para que impacten lo menos posible en el tiempo de vuelo del dron, usualmente el fabricante informa sobre la resolución de la cámara tanto para fotografía como para video.	0.20 seg.
2	33	P.G.	Frontal	Estático		Interior partes y componentes del dron	Ambiental Música de fondo	Gimbal: es un soporte de estabilización para	0.22 seg.

								la cámara y permite moverla en diferentes direcciones. Además, cuenta con una mini suspensión que impide que las vibraciones del dron se transmitan a la cámara.	
3	34	P.G.	Frontal	Varios	Post –Producción	Int. / Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	La rutina de chequeo más importante es conocida como Pre Vuelo, es una etapa de comprobación de la mecánica básica del dron antes del vuelo, esta comprobación se realiza siguiendo un orden que, aunque parezca rutinario es necesario ya que en la aviación los excesos de confianza son catastróficos.	0.25 seg.





3	35	P.D.	Picado	Circular		Int. / Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	<u>En el Pre vuelo.</u> Se debe revisar el cableado en general, los motores, sensores, ejes y demás conexiones comprobando que nada este roto o descompuesto.	0.18 seg.
3	36	P.D.	Frontal	Estático		Int. / Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	El Gimbal. Con las sujeciones de seguridad retiradas para evitar la descompensación de calibración automática que se realiza al encender el dron.	0.17 seg.
3	37	P.P.P	Picado	Estático		Int. / Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	La Batería. Que debe estar bien colocada y en nivel de carga optima superior al 80% de su carga total.	0.08 seg.


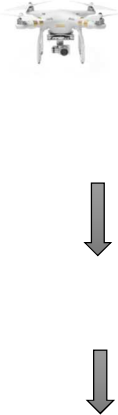
3	38	P.D.	Frontal	Paneo		Int. / Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	Los Motores. Bien fijados a las bancadas y sin holguras, se debe verificar que los motores estén girando sin contratiempos, haciendo girar cada motor de forma manual, si el motor se traba o presenta algún tipo de resistencia se aconseja realizar un chequeo técnico antes de volar.	0.20 seg.
3	39	P.G.	Frontal	Estático		Int. / Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	Las Hélices. Colocadas, bien sujetas y libres de dentelladas o fisuras en el eje de rotación, para evitar que se partan en el uso causando accidentes es importante colocar las hélices de	0.23 seg.

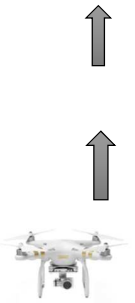

								manera correcta como lo indica el fabricante ya que dos de ellas realizan la rotación en sentido del uso horario y las otras dos lo hacen en sentido contrario del uso horario.	
3	40	P.G.	Frontal	Paneo		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	Luego de haber realizado con éxito el Pre vuelo del dron debemos dirigirnos a una locación que cuente con una superficie plana y despejada para realizar el uso práctico de la herramienta:	0.10 seg.
3	41	P.G. P.D. P.G.	Frontal	Travelling in		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	<u>Armado del dron.</u> Lo primero que debemos realizar es el encendido del dispositivo de la	0.26 seg



								siguiente manera primero encendemos el control o mando para luego encender el dron, seguido del Anclaje del GPS lo que le permitirá al dron activar el sistema de posicionamiento satelital, para reconocer la ubicación geográfica de la zona donde se encuentra, el Phantom 3 profesional realiza el anclaje al rotarlo sobre sus 3 ejes en sentido contra horario.	
3	42	P.G.	Posterior	Estático		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	Posicione el dron unos metros de distancia delante de usted, con la cámara mirando hacia adelante, es decir que usted	0.15 seg




								debe observar parte posterior del dron.	
3	43	P.D.	Picado	Estático		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	Sincronice el radio control con el dron, llevando la palanca izquierda de abajo-arriba-abajo rápido para activar todas las funciones del dispositivo.	0.07 seg.
3	44	P.P.	Picado	Estático		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	Mueva las dos palancas de manera simultánea hacia la parte inferior central del control, hasta que empiecen a rotar las hélices, luego suelte suavemente las palancas hacia la posición de origen.	0.20 seg
3	45	P.G	Frontal	Estático		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental	Espera un momento y las	



							Música de fondo	hélices se detendrán de manera automática, finalmente lleve las dos palancas hacia la parte inferior central del control para desactivar completamente los motores	
3	47	P.G.	Frontal Semi-picado	Estático		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	<u>Despegue y Aterrizaje.</u> Arme el Dron	0.15 seg
3	48	P.D	Frontal	Tilt up		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	Suba la palanca izquierda despacio hasta que el dron despegue, el movimiento de la palanca del control debe ser continuo y seguro, pero lento.	0.17 seg.
3	49	P.G.	Frontal	Estático			Ambiental		0.15 seg.


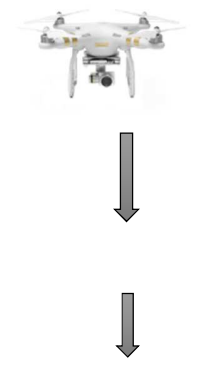
						Ext. Armado y pilotaje del dron.	Música de fondo	<p>Espere que el dron alcance la altura apropiada según las condiciones de la locación donde usted se encuentra entrenando, empiece a disminuir la potencia de los motores, bajando la palanca izquierda lentamente hasta lograr que el dron se detenga en modo estacionario, regrese la palanca a su estado original.</p>	
3	50	P.D.	Frontal	Tilt Down		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	<p>Baje la palanca muy despacio, y el dron empezara el descenso, cuando el dron vaya llegando al piso va a sentir que tiende a levantarse nuevamente y estabilizarse, baje la palanca suavemente y</p>	0.23 seg.

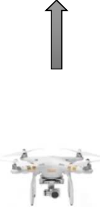

								cuando el dron este lo más cerca posible del suelo, lleve las dos palancas hacia la parte central inferior del dron para desactivar los motores permitiendo un aterrizaje perfecto.	
3	51	P.D	Frontal	Tilt up		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	<p><u>Desplazamiento hacia adelante y atrás.</u></p> <p>Despegue hasta alcanzar 5 metros. Suba la palanca izquierda despacio hasta que el dron despegue, el movimiento de la palanca del control debe ser continuo y seguro, pero lento.</p>	0.17 seg.
3	52	P.D.	Frontal	Travelling in		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	Empiece a subir la palanca derecha despacio hasta que el dron inicie el desplazamiento	0.27 seg.




								hacia adelante, a medida que el dron se aleja suba un poco más la palanca y observe como varia la velocidad en la medida que la palanca sube.	
3	53	P.G.	Frontal	Travelling out		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	Cuando llegue aproximadamente a unos 40 metros de distancia empiece a bajar la palanca derecha y observe como el dron se comienza a detener y empieza el desplazamiento hacia atrás, baje un poco más la palanca y observe como varia la velocidad a medida que la palanca baja.	0.27 seg.
3	54	P.D.	Frontal	Tilt Down		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	Posicione el dron unos metros delante de usted y aterrice el dispositivo.	0.30 seg.




								Baje la palanca muy despacio, y el dron empezara el descenso, cuando el dron vaya llegando al piso va a sentir que tiende a levantarse nuevamente y estabilizarse, baje la palanca suavemente y cuando el dron este lo más cerca posible del suelo, lleve las dos palancas hacia la parte central inferior del dron para desactivar los motores permitiendo un aterrizaje perfecto.	
3	55	P.D	Frontal	Tilt up	 	Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	<u>Desplazamiento izquierda y derecha.</u> Despegue hasta alcanzar 5 metros.	0.17 seg.





								Suba la palanca izquierda despacio hasta que el dron despegue, el movimiento de la palanca del control debe ser continuo y seguro, pero lento.	
3	56	P.D.	Picado	Travelling lateral izquierda		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	Mueva la palanca derecha despacio a la izquierda hasta que el dron inicie el desplazamiento hacia la izquierda, observe que entre más lleve la palanca a la izquierda el dron se desplazara a mayor velocidad, por seguridad practique a una velocidad baja.	0.23 seg.
3	57	P.D.	Frontal	Travelling lateral derecha		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental	Empiece a mover la palanca derecha	0.13 seg.





							Música de fondo	hacia la derecha, usted notara que el dron se detiene y empieza el desplazamiento hacia la derecha.	
3	58	P.D.	Frontal	Tilt Down		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	<p>Posicione el dron unos metros delante de usted y aterrice el dispositivo.</p> <p>Baje la palanca muy despacio, y el dron empezara el descenso, cuando el dron vaya llegando al piso va a sentir que tiende a levantarse nuevamente y estabilizarse, baje la palanca suavemente y cuando el dron este lo más cerca posible del suelo, lleve las dos palancas hacia la</p>	0.20 seg

								parte central inferior del dron para desactivar los motores permitiendo un aterrizaje perfecto.	
3	59	P.D	Frontal	Tilt up		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	Rotación de 360°. Despegue hasta alcanzar 5 metros. Suba la palanca izquierda despacio hasta que el dron despegue, el movimiento de la palanca del control debe ser continuo y seguro, pero lento.	0.24 seg.
3	60	P.G.	Frontal	360° izquierda		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	Mueva la palanca izquierda despacio a la izquierda hasta que el dron empiece a rotar sobre su propio eje, entre más lleve la palanca a la izquierda el don	0.27 seg.

								rotara a mayor velocidad.	
3	61	P.D.	Frontal	360º derecha		Ext. Armado y pilotaje del dron.	Ambiental Música de fondo	Para rotar hacia la derecha, mueva la palanca izquierda hacia la derecha permitiendo la rotación de 360º hacia la derecha.	0.27 seg.
4	62	P.G.	Frontal	+ Travelling in		Ext. Paisajes campo y ciudad	Ambiental Música de fondo	Tipología de planos y movimientos de cámara. La angulación del plano determina la posición de la cámara y el ángulo que debe adquirir respecto al objeto enfocado.	0.15 seg.
4	63	P.G.	Cenital	+ Travelling in		Ext. Paisajes campo y ciudad	Ambiental Música de fondo	Plano cenital: es un plano realizado desde el aire justo encima de las personas u objetos, enfocados con un	0.18 seg.

								ángulo de 90° perpendicular al suelo.	
4	64	P.G.	Picado	+ Travelling in		Ext. Paisajes campo y ciudad	Ambiental Música de fondo	<u>Plano picado:</u> graba desde una posición sustancialmente más elevada que la persona u objeto enfocado.	0.15 seg.
4	65	P.G.	Contra picado	+ Travelling in		Ext. Paisajes campo y ciudad	Ambiental Música de fondo	<u>Plano contrapicado:</u> graba desde una posición sustancialmente inferior del nivel donde se encuentra la persona u objeto enfocado.	0.19 seg.
4	66	P.G.	Frontal	Tilt up		Ext. Paisajes campo y ciudad	Ambiental Música de fondo	<u>Movimientos de cámara:</u> <u>Tilt Up:</u> es un movimiento de cámara que se realiza de manera vertical	0.26 seg.

								ascendente, este permite aumentar el ángulo de visión a medida que asciende	
4	67	P.G.	Picado	Tilt Down		Ext. Paisajes campo y ciudad	Ambiental Música de fondo	Tilt Down: es un movimiento de cámara que se realiza de manera vertical descendente, este disminuye el ángulo de visión y la perspectiva a medida que desciende.	0.14 seg.
4	68	P.G.	Frontal	Travelling in		Ext. Paisajes campo y ciudad	Ambiental Música de fondo	Travelling In: Es un movimiento de cámara que acompaña en la acción al personaje u objeto moviéndose hacia adentro.	.0.18 seg.
4	69	P.G.	Posterior	Travelling in		Ext. Paisajes campo y ciudad	Ambiental Música de fondo	Travelling On: es un movimiento de cámara que acompaña en la	0.19 seg.

								acción al personaje u objeto moviéndose hacia afuera.	
4	70	P.G.	Frontal	Circular		Ext. Paisajes campo y ciudad	Ambiental Música de fondo	Circular: es un movimiento de cámara que rodea a los personajes u objetos formando un círculo	0.20 seg.
4	71	P.G.	Frontal	360º		Ext. Paisajes campo y ciudad	Ambiental Música de fondo	360º: en este movimiento la cámara rota 360 grados sobre su propio eje.	0.22 seg.
4	72	P.G.	Lateral	Paneo		Ext. Paisajes campo y ciudad	Ambiental Música de fondo	Paneo: es un movimiento delicado que acompaña la ley de	0.19 seg.

								la mirada mediante la rotación horizontal de la cámara.	
5	73	P.G.	Frontal	Varios	Post producción	Boomer de salida	Ambiental Música de fondo	Este video tutorial es un producto audiovisual de la "universidad Politécnica Salesiana del Ecuador"	0.30 seg.

Elaborado por: David Mora

CAPÍTULO VII

7.1 Cálculos de producción

Los cálculos de producción se realizan partiendo del tiempo cronometrado de la duración total de la lectura del guion y a través de un proceso de recreación de acciones cronometradas llamado metraje, este proceso nos permite obtener una duración estimada del guion para calcular el tiempo en el que se desarrollaran las etapas de pre producción, producción y post producción.

La duración total de este guion es de 23 minutos, por lo que se realizó el siguiente cálculo.

CÁLCULOS DÍAS DE PRODUCCIÓN		
Duración del guion 23 minutos	Días	Fecha
(D.G) 23 min. * 3 = 69	69 días de pre – producción	14-03-2019 al 23-05-2019
(D.G) 23 min. / 3 = 7	7 días de producción	24-05-2019 al 30-05-2019
(D.G) 23 min. * 2 = 46	46 días de post – producción	31-05-2019 al 17 – 07 -2019

Luego de obtener estos resultados mediante el cálculo de producción podemos definir como fecha de estreno el día viernes 26 de julio del presente año, tomando en cuenta los 8 días de lanzamiento mediático que debe tener un producto audiovisual.

7.2 Plan de rodaje

Este proceso se realiza mediante un análisis directo del guion, que nos permite determinar una logística u orden para realizar el rodaje, teniendo en cuenta las ventajas y desventajas que se presentan en la producción, para definir el orden en el que se grabaran las secuencias dependiendo de la decisión del productor. Se recomienda rodar primero las tomas o secuencias que más dificultades nos presentan, para luego rodar las más comunes o sencillas facilitando la reducción de costos en el presupuesto y de tiempo en los cálculos.

Cuadro 2. Plan de rodaje

PLAN DE RODAJE

**VIDEO TUTORIAL “USO DEL DRON COMO HERRAMIENTA EN PRODUCTOS
AUDIOVISUALES EN EL ECUADOR”**

DURACION DEL GUION: 00:23:00

FECHA DE REALIZACION: 24-05-2019 al 30-05-2019

DIA	HORA DE INICIO	TOMA /SEC	ACTIVIDAD	LOCACIÓN	ALIMENTACIÓN	HORA DE SALIDA
24/05/2019	07:00 AM.	SEC 0 / TOMAS 1,2,3,4,5	Movilización Cuenca – Girón y Rodaje	Ext: Cuenca/ Girón / San Fernando/ Laguna de Busa/ el Chorro.	1. Desayuno 2. Almuerzo	18:00 PM
					3. Desayuno	

25/05/2019	08:00 AM	SEC 1 / TOMAS 6,7,8,9,10,11,12,13	Producción interna tomas de archivo	Int: Estudio	4. 5.	Almuerzo Merienda	22:00 PM
26/05/2019	09:00 AM	SEC 2/ TOMAS 14, 15,16, 17,18,19,20,21,22,23	Producción interna Primeros planos Partes y componentes del Dron	Int: Estudio	6. 7. 8.	Desayuno Almuerzo Merienda	21.00 PM
27/05/2019	08:00 AM	SEC 2 / TOMAS 24,25,26,27,28,29,30,31, 32	Producción interna Primeros planos Partes y componentes del Dron	Int: Estudio	9. 10. 11.	Desayuno Almuerzo Merienda	22.00 PM
28/05/2019	09: 00AM	SEC 3/ TOMAS 33,34,35,36,37,38,39,40,	Producción externa	Ext: Parque el Paraíso	12. 13. 14.	Desayuno Almuerzo Refrigerio	18:00 PM

41,42,43,44,45,46,47,48, Armado del Dron
 49,50,51,52,53,54,55,56, Uso y funcionamiento
 57

29/052019	07:00 AM	SEC 4 / TOMAS 58. 59, 60,61, 62,63,64, 65, 66, 67,68	Producción externa Armado del Dron Uso y funcionamiento	Ext: Azogues, Biblián, Cerro Abuga, Santuario de la Virgen del Roció.	15. Desayuno 16. Almuerzo 17. Refrigerio	18:00 PM
30/05/2019	09:00 AM	SEC 4/5/ TOMAS 69, 70, 71, 72,73	Producción externa Armado del Dron Uso y funcionamiento	Ext: Sayausi, El Vado, Puente Roto, Rio Tomebamba.	18. Desayuno 19. Almuerzo 20. Refrigerio	17:00 PM

Elaborado por: David Mora

7.3 Estudio de locaciones

Para lograr la producción de este video tutorial, se realizó un estudio detallado de las ventajas y desventajas que presentan las posibles locaciones necesarias para el rodaje, teniendo en cuenta diferentes características técnicas que nos permiten agilizar el tiempo y los costos del presupuesto de la producción.

7.4 Locaciones

7.4.1 Laguna de Busa, San Fernando Girón - Azuay.

Distancia: 1h:30 minutos de la ciudad de Cuenca.

Ilustración 16. Laguna de Busa, San Fernando Girón - Azuay



Fuente: David Mora

Ventajas:

Es un hermoso paraje natural que se presta para lograr una buena composición de imagen.

La amplitud y tranquilidad del espacio nos permitirá trabajar de manera cómoda y adecuada.

El acceso a la locación se puede realizar a cualquier hora y en cualquier tipo de vehículo de manera fácil y directa.

Desventajas:

El clima de la locación puede variar repentinamente, entre soleado y lluvioso debido a que está situada en una zona del páramo andino, lo que dificultaría el trabajo de producción.

Las condiciones de cambio en la velocidad del viento podrían dificultar el uso del dron al generar sacudones o movimientos involuntarios.

Para llegar a la locación hay que trasladarse una hora con treinta minutos de ida y regreso lo que conlleva tres horas de viaje.

7.4.2 Parque el Paraíso, centro de la ciudad de Cuenca-Azuay.

Distancia: 10 minutos del centro histórico de la ciudad de Cuenca.

Ilustración 17. Parque el Paraíso, centro de la ciudad de Cuenca-Azuay.



Fuente: David Mora

Ventajas:

El espacio y disposición de la locación permiten que sea apropiada para lograr la grabación de este producto.

La distancia y su fácil acceso agilitan la movilización del personal y los equipos de trabajo.

El clima se considera como moderado lo que garantiza las posibilidades de volar en la zona.

Desventajas:

El espacio de la locación es de uso público lo que podría ocasionar pequeños inconvenientes de tiempo para lograr la composición adecuada de los cuadros a grabar.

La producción de este producto se realizará durante la época de invierno por lo que se deberá rodar un día que cuente con las condiciones climáticas apropiadas para ejecutar un vuelo seguro.

7.4.3 Santuario de la Virgen del Rocío, Biblián - Cañar.

Distancia: 45 minutos de la ciudad de Cuenca.

Ilustración 18. Santuario de la Virgen del Rocío, Biblián - Cañar.



Fuente: David Mora

Ventajas:

La composición europea colonial gótica de la construcción de esta locación, facilita el trabajo de producción, permitiéndonos realizar ángulos y planos solicitados de manera específica en el guion.

El acceso a la locación se realiza de manera fácil, directa y cómoda en cualquier tipo de transporte terrestre.

La locación pertenece a un bien patrimonial público, por lo que no existen prohibiciones que nos impidan realizar el trabajo.

Desventajas:

Las condiciones de la velocidad y la dirección del viento en la zona podrían variar de manera drástica ocasionando molestias de estabilidad durante el vuelo.

La movilización de ida y vuelta desde Cuenca hasta la locación y viceversa conlleva un tiempo estimado de dos horas de duración.

La locación se encuentra en una zona del páramo de la serranía andina por lo que su clima varía entre despejado, lluvias y chubascos que podrían afectar de manera directa o indirecta el desarrollo de la producción.

7.4.4 Monumento Virgen de la Nube, Cerro Abuga - Azogues.

Distancia: 1 hora 20 minutos de la ciudad de Cuenca.

Ilustración 19. Monumento Virgen de la Nube, Cerro Abuga - Azogues



Fuente: David Mora

Ventajas:

El monumento simbólico de la Virgen de la Nube sobre el imponente cerro Abuga constituye una magnífica composición de fondo que se presta para ser capturada en imágenes aéreas.

El acceso y la movilización a esta locación se realiza de manera directa y cómoda.

Esta locación es considerada un bien patrimonial público por lo que no existen trabas o impedimentos que interrumpan la producción de este video tutorial.

Desventajas:

Las condiciones de velocidad y la dirección del viento en la zona pueden variar de manera drástica, aumentando la posibilidad de ocasionar molestias de estabilidad durante el vuelo del dron e incluso hay probabilidades de que ocurra una situación de emergencia o falla en el normal funcionamiento del dispositivo.

El tiempo de movilización de ida y vuelta desde Cuenca a la locación es de 1 hora con 20 minutos lo que conlleva un tiempo de viaje de 2 horas con 40 minutos.

El clima de la zona es frío y lluvioso, lo que podría afectar la salud del personal de producción o dificultar el uso de los equipos.

7.4.5 Iglesia de Sayausi, Cuenca – Azuay

Distancia: 20 minutos del centro histórico de la ciudad Cuenca.

Ilustración 20. Iglesia de Sayausi, Cuenca – Azuay



Fuente: David Mora

Ventajas:

Es de rápido y fácil acceso por estar dentro de la urbe, el equipo de producción se puede trasladar de diferentes maneras en transporte terrestre.

Es un bien patrimonial público de la comunidad por lo que no existen prohibiciones o trabas que nos impida realizar este proyecto.

Las condiciones del clima pueden ser mejor observadas debido a la distancia entre el centro de la ciudad y la locación, lo que facilita una movilización adecuada.

Desventajas:

Las diferentes situaciones de tráfico y tránsito por las que actualmente pasa la ciudad podrían causar inconvenientes y contratiempos inesperados.

Por ser una locación pública no se puede prohibir el acceso de las personas, lo que puede ser perjudicial para nuestro contenido audiovisual.

El clima puede cambiar repentinamente causando molestias e imprevistos al equipo de producción y los dispositivos tecnológicos.

7.4.6 Centro histórico de la ciudad de Cuenca – Azuay

Distancia: esta locación se distribuye en un rango de 20 cuadras en el centro histórico de la urbe.

Ilustración 21. Centro histórico de la ciudad de Cuenca – Azuay



Fuente: David Mora

Ventajas:

El acceso y la movilidad en esta locación prestan todas las facilidades y beneficios posibles por estar ubicadas en el centro de la ciudad.

La distancia de movilización de un punto a otro es de aproximadamente 5 a 10 minutos de recorrido a pie, lo que permite optimizar el tiempo de producción.

La seguridad para el desarrollo del trabajo está garantizada por las autoridades civiles de la ciudad.

Desventajas:

Debido a las conexiones de servicios de red, telefonía y cable la señal del radio control del dron tiende a perderse por lapsos de entre 30 a 40 segundos lo que podría ser catastrófico en caso de que se genere un accidente.

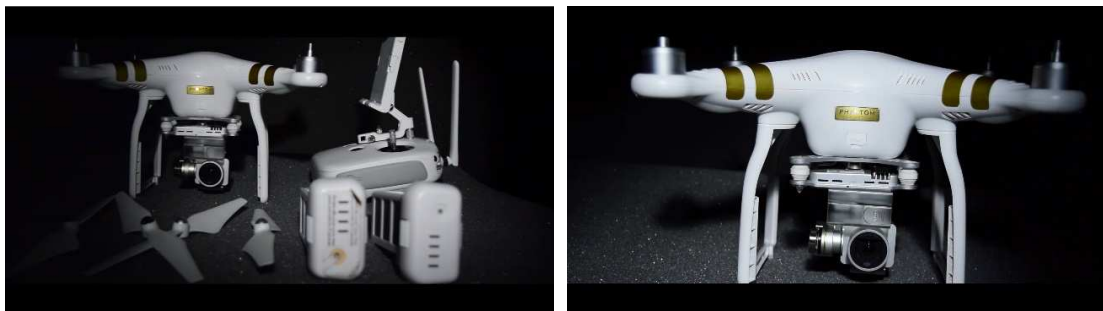
Los cableados eléctricos y telefónicos podrían ser un ruido de imagen que interrumpa el fondo de este contenido audiovisual.

El dron es un dispositivo que llama la atención de los colectivos sociales, lo que podría causar distracciones o accidentes.

7.4.7 Interior: García Moreno 5-36 Cuenca - Azuay

Distancia: 10 minutos del centro de la ciudad de Cuenca.

Ilustración 22. Interior: García Moreno 5-36 Cuenca - Azuay



Fuente: David Mora

Ventajas:

Al trabajar en un ambiente interior se puede grabar en cualquier hora del día sin tener que preocuparnos por las condiciones climatológicas del exterior.

El ambiente de trabajo puede ser modificado según las necesidades del producto comunicativo que se graba.

El tipo de iluminación puede variar a gusto del productor o según la necesidad del proyecto.

Desventajas:

Los ruidos externos podrían filtrarse en los procesadores de audio durante la grabación causando interferencias en la realización del producto.

Algunos equipos de utilería que son necesarios deben ser alquilados por lo que se deberá optimizar el tiempo de grabación en esta locación.

Al ser una locación alquilada no contamos con comodidades ni preferencias que faciliten el desarrollo de la producción.

7.4.8 Utensilios y Dispositivos de Producción

Para lograr la producción de un video se necesita como base una cámara de video, un micrófono, una consola para masterizar las grabaciones de audio además de una computadora o procesador que nos permita lograr la edición final del proyecto, en este caso particular utilizaremos una cámara Sony Nex – VG20 y trabajaremos a una velocidad de captura de 60 fotogramas por segundo en calidad de imagen 1080 x 1920 en formato HD. Hay que recalcar que este equipo es alquilado.

Sin embargo, el dispositivo de grabación de video más importante que nos concierne en esta producción es el dron PHANTOM 3 PROFESIONAL con cámara de video en formato 4K, que nos permite lograr tomas y planos aéreos con gran calidad de imagen y a un presupuesto accesible. Hay que recalcar que trabajaremos a 60 fotogramas por segundo y en resolución en formato HD, debido a que no disponemos de un procesador que pueda codificar la calidad de video en 4K.

Además, para el almacenamiento de los archivos e imágenes a trabajar se adquieren 3 tarjetas SD de 64 GB de alta resolución para grabación en dispositivos inteligentes y Android UHD.

El departamento de iluminación requiere de lámparas y utensilios necesarios para lograr el concepto sugerido en el guion, utensilios que deberán ser alquilados por la producción.

Cuadro 3. Desglose Departamento de Óptica

DESGLOSE DEPARTAMENTO DE ÓPTICA

#	PRODUCTO	ALQUILER / COMPRAS	CANT	SEC / TOMA	OBSERVACIONES
1	Drone Phantom 3 Profesional	Compra	1	SEC 0 / TOMAS 1,2,3,4,5 SEC 3/ TOMAS 33,34,35,36,37,38,39, 40,41,42, 43,44,45,46,47, 48,49,50, 51,52,53,54,55,56,57 SEC 4 / TOMAS 58. 59, 60,61, 62,63,64, 65, 66, 67,68 SEC 4/5/ TOMAS 69, 70, 71, 72,73	El dron Phantom 3 es uno de los mejores dispositivos no tripulados de la gama profesional de la casa DJI. El temporal climatológico durante el rodaje de este proyecto facilito las condiciones apropiadas de vuelo.

2	Cámara Sony Nex VG20	Alquiler	1	SEC 1 / TOMAS 6,7,8,9.10,11,12,13	Los recursos de esta línea de grabación deben ser optimizados, para evitar realquilar los equipos en caso de fallas en la grabación.
				SEC 2/ TOMAS 14, 15,16, 17,18,19,20,21,22,23	
				24,25,26,27,28,29,30,31,32	
3	Tarjetas SD de 64 GB	Compra	3	Utilizadas para almacenar todas las secuencias y tomas (sec0/5) (tomas 1/73)	Estas tarjetas procesan la grabación en dispositivos inteligentes y Android UHD.
4	Trípode	Alquiler	1	SEC 1 / TOMAS 6,7,8,9.10,11,12,13	Indispensable para lograr la estabilidad en la cámara fija.
				SEC 2/ TOMAS 14, 15,16, 17,18,19,20,21,22,23	
				24,25,26,27,28,29,30,31,32	

5	Claqueta	Compra	1	Utilizadas para almacenar todas las secuencias y tomas (sec0/5) (tomas 1/73)	Ayuda a mantener la continuidad en el proceso de producción.
---	----------	--------	---	------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

Elaborado por: David Mora

Cuadro 4. Desglose Departamento de Iluminación

DESGLOSE DEPARTAMENTO DE ILUMINACIÓN

#	PRODUCTO	ALQUILER / COMPRAS	CANT	SEC / TOMA	OBSERVACIONES
1	Luces cálidas	Alquiler de reflectores x 7 días	3	SEC 1 / TOMAS 6,7,8,9.10,11,12,13 SEC 2/ TOMAS 14, 15,16, 17,18,19,20,21,22,23	Las luces nos permiten conseguir el ambiente cálido adecuado de color para la grabación.

24,25,26,27,28,29,30,31,32

2	Luces frías	Alquiler de reflectores x 7 días	3	SEC 1 / TOMAS 6,7,8,9.10,11,12,13 SEC 2/ TOMAS 14, 15,16, 17,18,19,20,21,22,23 24,25,26,27,28,29,30,31,32	Estas luces facilitan la creación de ambientes fríos que serán necesarios para la producción.
3	Soportes para luces	Alquiler de soportes x 7 días	6	SEC 1 / TOMAS 6,7,8,9.10,11,12,13 SEC 2/ TOMAS 14, 15,16, 17,18,19,20,21,22,23 24,25,26,27,28,29,30,31,32	Estos pedestales facilitan la ubicación de las luces.
4	Luz puntual Lowell	Alquiler x 7 días	1	SEC 2/ TOMAS 14, 15,16, 17,18,19,20,21,22,23 24,25,26,27,28,29,30,31,32	Causa un efecto puntual a través de un haz de luz que le permite iluminar claramente un objeto determinado.

5	Kit de rebotes de luz	Compra	2	SEC 1 / TOMAS 6,7,8,9.10,11,12,13	Ayuda a la composición del ambiente de iluminación.
				SEC 2/ TOMAS 14, 15,16, 17,18,19,20,21,22,23 24,25,26,27,28,29,30,31,32	
6	Cartulinas	Compra	8	SEC 2/ TOMAS 14, 15,16, 17,18,19,20,21,22,23 24,25,26,27,28,29,30,31,32	Se utilizan como utilería de iluminación para obtener los efectos de luz que se requieren para la producción.
7	Utilería	Compra	1 de cada una	SEC 1 / TOMAS 6,7,8,9.10,11,12,13 SEC 2/ TOMAS 14, 15,16, 17,18,19,20,21,22,23 24,25,26,27,28,29,30,31,32	Focos caseros, guantes, papel calco, cartones y otros utensilios que nos permiten experimentar en el trabajo de iluminación.

Elaborado por: David Mora

Cuadro 5. Talento Humano

TALENTO HUMANO

#	CARGOS /NIVEL EMPRESARIAL	CANT.	DIAS LABORABLES	COSTO POR DIA	COSTO TOTAL
1	Productor	1	7 días	300	2.100
2	Productor Asociado	1	7 días	210	1.470
3	CARGOS /NIVEL GERENCIAL	CANT.	DIAS LABORABLES	COSTO POR DIA	COSTO TOTAL
4	Productor ejecutivo: David Mora	1	7 días	300	2.100
5	Director de producción: David Mora	1	7 días	300	2.100
6	CARGOS /NIVEL OPERATIVO	CANT.	DIAS LABORABLES	COSTO POR DIA	COSTO TOTAL
7	Jefe de producción: David Mora	1	7 días	180	1.260
8	Productor de locaciones: David Mora	1	7 días	150	1.050
9	Asistente de producción: Patricia Castillo	1	7 días	180	1.260

10	Director: David Mora	1	7 días	180	1.260
11	Asistente de dirección: Xavier Quisnancela	1	7 días	150	1.050
12	Continuista: Patricia Castillo	1	7 días	120	840
13	Operador de cámara: David Mora	1	7 días	120	840
14	Operadores de dron: David Mora, Xavier Quisnancela	2	7 días	120	1.680
15	Director de fotografía: David Mora	1	7 días	120	840
16	Jefe de iluminación: David Mora	1	7 días	100	700
17	Sonidista: David Mora	1	7 días	75	525
18	Asistente de sonido: Xavier Quisnancela	1	7 días	50	350
19	Montaje y Edición: David Mora	1	7 días	100	700
20	Actor: David Mora	1	1 día	200	200
21	Servicio de catering: Amelia Altamirano	1	7 días	20	140
22	Narrador voz en off: David Mora	1	3 días	80	240
23	Utilería: Patricia Castillo, Xavier Guamán	2	7 días	50	700

TOTAL 21.405 Dólares

Elaborado por: David Mora

Cuadro 6. Presupuesto de Óptica

PRESUPUESTO DE ÓPTICA

EQUIPO	ALQUILER / COMPRA	CANTIDAD	COSTO POR DIA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Drone Phantom 3 Profesional	Compra	1		2.800	2.800
Cámara Sony Nex VG20	Alquiler	1	100 por 7 días	100	700
Tarjetas SD de 64 GB	Compra	3		30	90

Trípode	Alquiler	1	20 por 7 días	20	140
Claqueta	Comprada	1	20	20	20

TOTAL 3.750 Dólares

Elaborado por: David Mora

Cuadro 7. Presupuesto de Iluminación

PRESUPUESTO DE ILUMINACIÓN

EQUIPO	ALQUILER / COMPRA	CANTIDAD	COSTO POR DIA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Luces cálidas	Alquiler	3	70 por 7 días	70	490

Luces frías	Alquiler	3	70 por 7 días	70	490
Soportes para luces	Alquiler	6	20 por 7 días	20	840
Luz puntual Lowell	Alquiler	1	1 por 7 días	20	140
Kit de rebotes de luz	Compra	2		60	120
Cartulinas	Compra	8		1.00	8.00
Utilería	Compra	1 de cada una		5.00	35.00
<hr/>					
TOTAL					2.123 Dólares

Elaborado por: David Mora

CAPÍTULO VIII

8.1 Post-Producción

Luego de haber realizado con éxito las etapas anteriores del proyecto que son la Pre-Producción y la producción, llegamos a la etapa nominada Post-Producción un proceso minucioso donde a través de la digitalización le daremos fondo a nuestro contenido audiovisual. Para finalmente realizar el diseño del disco y la portada que permitirá la visualización final de este proyecto.

8.2 Edición

Para este proceso utilizaremos una computadora Mac prediseñada para edición de productos audiovisuales y trabajaremos con diferentes programas de edición de video profesional como: Adobe Premier Pro cc2016, Final Cut cc6, Edius Nero, After effects, además de otros programas profesionales como Davinchi, Adobe Photoshop, Ilustrador y el Adobe Audición 2019, Pro tools entre otros programas profesionales que nos permitan elaborar el producto audiovisual.

El trabajo de edición inicia con la selección y limpieza de las tomas y contenidos audiovisuales que se necesitan para estructurar la base del producto en la línea de tiempo y debe realizarse con el guion para evitar perder la idea original del proyecto, seguidamente se procede a grabar la voz en off de acuerdo al guión narrativo, para luego conseguir y solventar todas las necesidades básicas del guion de edición, que pueden variar entre banda sonora y efectos de imagen o sonido y otros que sirvan para enriquecer el proyecto final.

Luego procedemos a trabajar en la línea de tiempo, en la creación o armado de nuestro contenido audiovisual para lo cual en este caso particular necesitaremos de cuatro canales de video y cinco de sonido, debemos recordar que estas condiciones varían de acuerdo a las necesidades de cada proyecto.

Esta etapa del proyecto termina con el renderizado del producto y la grabación o quema del video en el disco DVD.

8.3 Tráiler

Para la creación del Tráiler se realiza una preselección de diferentes extractos de las mejores y más llamativas tomas del producto audiovisual, logrando presentar un resumen llamativo e interesante que nos invita a esperar el estreno del video completo, con el objetivo de persuadir al público interesado en el tema, para generar expectativa en distintos medios y plataformas digitales que nos permitan interactuar con los espectadores.

8.4 Diseño de portada del DVD.

Este proceso se realiza trabajando en el programa de Adobe Photoshop al crear una plantilla elaborada según las dimensiones y medidas que obedecen a nuestra necesidad, luego realizamos una selección de los archivos fotográficos que utilizaremos para crear la portada y procedemos a ensamblar el contenido grafico en nuestra plantilla de portada adicionando los textos correspondientes y necesarios.

Ilustración 23. Diseño de portada del DVD.



Conclusiones

Luego de haber realizado con éxito este trabajo investigativo y práctico denominado VIDEO TUTORIAL “USO DEL DRON COMO HERRAMIENTA EN PRODUCTOS AUDIOVISUALES EN EL ECUADOR” se puede concluir lo siguiente:

La herramienta de la comunicación audiovisual conocida como dron es necesaria para la realización de cualquier proyecto o producto mediático que requiera entre sus intenciones de producción tomas y planos aéreos.

En el Ecuador los usuarios deben registrarse a la resolución # 251/2015 emitida en Quito por la dirección general de aviación civil (DAC) donde se explica sobre el adecuado uso del dron como herramienta profesional o recreativa, lo que compromete al usuario a mantener la debida responsabilidad que garantice su seguridad y la de terceros que puedan verse afectados o involucrados dentro de un accidente, por otro lado las autoridades deberían crear y fomentar una ley que regule y prohíba el uso de estos dispositivos tecnológicos con el fin de resguardar los derechos e intereses de los distintos colectivos sociales. Pero mientras esto sucede es importante que los usuarios tengamos presente el grado de responsabilidad que aceptamos al utilizar nuestras herramientas.

Finalmente, no cabe duda que los comunicadores sociales estamos llamados de manera obligatoria a evolucionar y acrecentar nuestros conocimientos a través del uso y manejo de estas nuevas tecnologías que hoy marcan la vanguardia en la era de la comunicación digital, pues, aunque ahora nos parezcan complicadas o difíciles de entender y utilizar estos dispositivos inteligentes representan el futuro de la comunicación social.

Recomendaciones:

Finalmente, con el objetivo de facilitar el estudio, el uso operacional y el manejo correcto de esta herramienta audiovisual se presentan las siguientes recomendaciones basadas en la experiencia y uso práctico del dron.

1. Se recomienda a los usuarios que antes de volar tomen las precauciones necesarias para resguardar la seguridad propia y de terceros.
2. Realizar minuciosamente cada uno de los pasos del armado del dron para evitar fallos en el sistema operativo.
3. Consultar la situación geográfica del área del vuelo para evitar prohibiciones y sanciones emitidas por la ley en caso de estar cerca de aeropuertos o bases militares.
4. Verificar el estado climático para evitar sorpresas durante el vuelo.
5. Volar con las baterías en su carga óptima.
6. Operar el dron con un copiloto que realice la función de observar el dron mientras el piloto realiza las tomas, con el objetivo de no perder de vista el dispositivo y evitar accidentes.
7. Armar el dron en una zona plana y despejada de obstáculos para evitar que sufra accidentes en casos de emergencia o perdida de señal donde el dron regresara de manera automática hacia su punto original de partida.

8. Practicar en el sistema de simulador que permite al usuario familiarizarse con las funciones del dispositivo.
9. Volar siempre utilizando la función del GPS que nos permite evitar riesgos e imprevistos durante el vuelo.
10. Aterrizar el dispositivo con la ayuda del copiloto sin tocar el suelo para evitar cualquier tipo de circunstancia o peligro debido a que en la aviación el 80% de los accidentes ocurren durante el aterrizaje.

Bibliografía

- Alemán, C. (2016). *Análisis Crítico y Jurídico sobre el uso y manejo de drones con respecto al quebrantamiento y vulneración del Derecho a la Intimidad, en el Ecuador*. Quito: Quito: UCE. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6989/1/T-UCE-0013-Ab-311.pdf>
- Bravo, R. L. (6 de marzo de 1966). ¿Qué es el video educativo? *Sistema de Información Científica Redalyc*, 100. Obtenido de <https://www.redalyc.org/html/158/15800620/>
- Calderón, J. M. (2018). *Sistema informático con dispositivo de aeromodelismo para sectorizar y vigilar zonas rojas en la ciudad de Tulcán*. Tulcán: Ingeniería en Sistemas e Informática. Obtenido de <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/9072/1/TUTSIS011-2018.pdf>
- Coloma, E. (2015). *Tecnologías del siglo XXI para el periodismo ecuatoriano análisis del tratamiento de tecnologías como drones y wearables en el periodismo enfocado en Ecuador*. Quito. Obtenido de <http://192.188.53.14/bitstream/23000/4321/1/120849.pdf>
- DAC. (2015). *Resolución #251/2015*. Quito: Dirección General de Aviación Civil.
- Grierson, J. (1933). Cine Documental. *cinedo*, 11. Obtenido de <http://revista.cinedocumental.com.ar/author/admin/>
- Ivorra, O. O. (2016 -2017). *Normativa sobre el pilotaje de Drones*. Valencia: Escuela Técnica Superior de Ingeniería.
- Lavín, J. G.-C.-E. (2016-01-28). Uso de drones con fines informativos en empresas de televisión en España. *El profesional de la información*, 220. Obtenido de <https://repositorio.ucjc.edu/bitstream/handle/20.500.12020/680/uso%20de%20drones%20con%20fines%20informativos%20en%20empresas%20de%20television%20en%20Esoa%20c3%b1a.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mulas, M. O. (2016). *Aplicación de los drones en mHealth*. XXIII Congreso de Potencias.
- Noboa, A. (2018). *La aplicabilidad de la legislación ecuatoriana sobre responsabilidad frente a terceros en la operación de sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS)*. Quito: Quito. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7398/1/139142.pdf>
- Peláez, M. A. (2016). *Uso civil de drones y la afectación al derecho a la intimidad personal y familiar en el Ecuador, 2015*. Quito: UCE. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/5938>
- Pulecio, R. (2018). Drone conceptos básicos. En R. Pulecio, *Drone conceptos básicos* (pág. 63). Colombia: Robotrones.
- Pulecio, R. (2018). *Entrenamiento para piloto de drone*. Estados Unidos: robotronic.
- Quispe, O. (2015). Comunicación drone - piloto. *Revista del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Geología, Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas*, 22. Obtenido de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/view/12014/10736>

- Ramos, J. L. (2000). El video educativo. En J. L. Ramos, *El video educativo* (pág. 16). Madrid, España. Obtenido de <http://files.audiovisuales-edu.webnode.es/200000055-a4323a529e/Videdu.pdf>
- Rodrigo, P. (2018). *Drone conceptos básicos*. Colombia: robotrones.
- Sadoul, G. (2004). *Historia del cine mundial*. México, Coyoacan: Siglo XXI editores, s.a. de c.v. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mphsR8d-ZagC&oi=fnd&pg=PA3&dq=related:KYabnqZzX7MJ:scholar.google.com/&ots=DwHEuTioKI&sig=tY2ERYogLhDh3v7zzkv0QxRMNoA#v=onepage&q&f=false>
- Sandoval, L. Y. (2018). Aviones y Drones. *Daimon*, 172.
- Torres, F. (2016). *El dron aplicado al sector audiovisual*. (s. básica, Ed.) Madrid: TÉBAR FLORES, S.L.
- Torres, F. J. (2016). El Dron aplicado al sector audiovisual. Madrid: Tébar Flores, S.L.