



Interciencia

ISSN: 0378-1844

ISSN: 2244-7776

interciencia@gmail.com

Asociación Interciencia

República Bolivariana de Venezuela

Caldevilla-Domínguez, David; Blanco-Pérez, Manuel; Barrientos-Báez, Almudena  
DRONES Y COMUNICACIÓN: HACIA UNA METODOLOGÍA PARA UN ANÁLISIS VISUAL APLICADO  
Interciencia, vol. 47, núm. 5, 2022, Mayo, pp. 166-172  
Asociación Interciencia  
Caracas, República Bolivariana de Venezuela

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33971297003>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

[redalyc.org](http://redalyc.org)

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

---

# DRONES Y COMUNICACIÓN: HACIA UNA METODOLOGÍA PARA UN ANÁLISIS VISUAL APLICADO

DAVID CALDEVILLA-DOMÍNGUEZ, MANUEL BLANCO-PÉREZ Y  
ALMUDENA BARRIENTOS-BÁEZ

---

## RESUMEN

La historia de la fotografía siempre ha estado unida a la de la aviación, pues los dos inventos fueron descubiertos en la misma época y, pese a un desarrollo dispar, ambas creaciones vuelven a converger en el último lustro, gracias a los drones y las cámaras con que van equipados. Cámaras que son sinónimo de la industria turística y de extrema variedad de usos y funcionalidades. En progresión imparable desde el 2015, las imágenes tomadas desde los drones han tenido aplicaciones en campos tan dispares como la agricultura, la arquitectura, la

seguridad o la mensajería, aunque es sin duda en las ramas de la comunicación (la publicidad, el periodismo o el cine, entre otras muchas) donde el impacto de esta tecnología es más profundo. Sin embargo, la fotografía realizada con dron carece de una metodología analítica específica que recoja todas las particularidades técnicas del medio aéreo. Este trabajo propone una metodología específica que facilite analizar la imagen obtenida con tecnología dron y, por tanto, también para sus posibles usos.

## Fotografía y Aviación: Antecedentes

Como consecuencia de la Revolución Industrial del s. XIX, hubo dos inventos que cambiaron la historia tal y como la conocemos, que nacen a la vez y se retroalimentan: la fotografía y la aviación, junto al germen de lo que sería el turismo moderno (Caldevilla-Domínguez *et al.*, 2019). Tras la presentación al mundo del invento de la fotografía, fue Gaspar Félix Tournachon (alias 'Nadar'), como afirma Sougez (2006), el primero en instalar una cámara fotográfica sobre un globo aerostático, en 1858, consiguiendo fotografiar los tejados de Petit-Becetre, no lejos de

París, y sentando las bases de un nuevo modo de arte (Castillo-Pomeda, 2016).

En su siglo y medio largo de vida, tanto la industria aeronáutica como la del ocio, han promovido la innovación de la fotografía y de la aviación por separado hasta que, hace apenas unos años, han vuelto a converger en una única herramienta: los drones. Aparatos no tripulados capaces de fotografiar y filmar en 360 grados en el aire con la misma calidad visual que las cámaras profesionales lo hacen en tierra. Apenas llevan unos cinco años en el mercado, y sus usos y aplicaciones están lejos de ser vislumbradas en su totalidad. Pero, más allá de ser un único instrumento nuevo para la obtención de material gráfico, los drones

obligan a la reformulación de su propia ontología como medio audiovisual, pues tienen infinidad de aplicaciones que no sería posible ejecutar desde plataformas tripuladas. Conviene recordar que la fotografía y la imagen, tradicionalmente, son un campo de estudios analizados con poca profundidad dentro de las ciencias sociales. Sin embargo, esto está empezando a cambiar debido, principalmente, a la nueva pedagogía actual, digitalizada, basada en la imagen y la generación de contenidos en red (Blasco Magraner y López Ramos, 2020; Caldeiro Pedreira *et al.*, 2019). Además, el nivel actual de producción de la fotografía es inmensamente mayor que el de cualquier otra etapa de su corta historia gracias, principalmente, al

---

**PALABRAS CLAVE / Comunicación / Dron / Fotografía / Metodología / Nuevas Tecnologías / Periodismo /**

Recibido: 01/02/2021. Modificado: 12/09/2021. Aceptado: 20/09/2021.

**David Caldevilla-Domínguez.** Doctor en Ciencias de la Información, Universidad Complutense de Madrid, España. Profesor, Universidad Complutense de Madrid, España. e-mail: davidcaldevilla@ccinf.ucm.es

**Manuel Blanco-Pérez.** Doctor en Comunicación, Universidad de Sevilla, España. Profesor, Universidad de Sevilla, España. e-mail: mblancoperez@us.es

**Almudena Barrientos-Báez** (Autora de correspondencia). Doctora en Educación, Universidad Camilo José Cela, España. Profesora, Universidad Complutense de Madrid (UCM), España. Dirección: Facultad de Ciencias de la Información, UCM. Av. Complutense, 3, 28040-Madrid. email: alambarri@ucm.es.

---

universo social media, cuya base es, como se sabe, la imagen fotográfica y audiovisual, lo que tiene ramificaciones muy presentes para el disfrute y la industria turística (Martínez-Sala *et al.*, 2019; Martínez-Rolán *et al.*, 2019)

En este artículo se reflexiona sobre la fotografía y el audiovisual obtenido a través de la tecnología del dron, para trazar unas líneas sobre su taxonomía y, por último, ofrecer una herramienta de análisis visual fotográfico que, partiendo del modelo académico más aceptado en castellano (Marzal Fellici, 2007), esté adaptado a un nuevo medio, el dron, que es absolutamente revolucionario, y que obliga a una profunda reformulación de la antología fotográfica y audiovisual, al tratarse de una nueva manera de entender el medio, desde un nuevo lugar autónomo, el aire.

## Estado de la Cuestión

En todo el siglo XX hubo unanimidad en la consideración del valor científico de la fotografía: a veces mediante una panorámica general en todo el conjunto de la imagen como documento (Dondis, 1973) -que abarca diseño, pintura, cine y, muy residualmente, fotografía- y otras que enlazan la fotografía principalmente como vehículo antropológico (Freund, 1974). La fotografía vinculada a la historia del arte tiene un vector de investigación en lo que se llamó ‘la fragmentación del campo fotográfico’ (Durant, 1990). Esto es: el valor de una fotografía consiste en convertirla, como medio, en una correa de transmisión en tanto símbolo y alegoría (Bourdieu, 1998), que será plagada de lecturas sugerentes desde la semiótica (Zunzunegui, 1988) con capacidad para generar respuestas emocionales (Barrientos-Báez *et al.*, 2019a; 2020) y significativas (Muñoz Jiménez, 2019) así como nuevas opciones para su archivo (Linares Columbie, 2019).

Si ya las bases teóricas del medio, en el contexto de la sociedad industrializada, las fijó Walter Benjamin en 1930 (Benjamin, 2008), cuatro décadas más tarde el trabajo de Sontag (Sontag, 2008) supondrá una vinculación de la fotografía a la estética de masas y la contracultura, pues toda fotografía excede por siempre la propia fotografía (Barthes, 1992). Propondremos, por tanto, un análisis que dé por ampliamente superadas las viejas discusiones de la fotografía como medio de expresión artística vs documento social de la realidad, y que explorará las ‘posibilidades expresivas del medio fotográfico’ (Fontcuberta, 2008) y sus aplicaciones al campo del turismo.

La fotografía aérea experimentó un primer gran momento estelar durante las dos guerras mundiales (1914-1918 y 1939-1945) favorecido por los avances en la aviación militar (Chamayou, 2016), que mantendría el monopolio de esta rama por más de medio siglo (Jimeno-Aranda y Parras-Parras, 2020; Barón Pulido, 2020): aunque en esos 50 años también hubo avances en la fotografía aérea civil (cabezas calientes acopladas a helicópteros para cobertura de eventos deportivos, retransmisiones de lanzamientos espaciales desde aviones, etc.), estos requerían de tal aparataje que solo la industria militar, o la profesional de primer orden, podía asumirlo.

En 2014 la compañía líder internacional del, entonces, minúsculo negocio de los drones, la china DJI, lanzó al mercado el Phantom 2. “El primer dron de uso generalista aplicado a las producciones *low cost* que consigue mantener una autonomía en vuelo de más de 10 minutos y grabar en 4K es el *DJI Phantom II*, cuadricóptero, que comenzó a comercializarse en España en la primavera de 2014. Antes que eso el uso estaba exclusivamente restringido a profesionales del sector: con pesados octocópteros con cámaras DSRL, pero que al tener un peso tan elevado apenas podían filmar unos pocos minutos y con movimientos muy limitados.” (Blanco Pérez y Parejo, 2021: 137).

Uno de los casos de éxito de esta tecnología es la fotogrametría, que es “la técnica que tiene como objetivo estudiar y definir con precisión la forma, dimensiones y posición en el espacio de un objeto cualquiera utilizando esencialmente medidas hechas sobre una o varias fotografías” (Bonneval, 1972: 7). Gracias al dron, la fotogrametría de arquitectura y la arqueología, está tendiendo a hacer reconstrucciones vectoriales 3D a partir de fotografías aéreas tomadas por drones: “En este sentido, se puede concluir que, debido a la poca distancia de la construcción que proporcionan las imágenes tomadas por los drones, la información obtenida por este nuevo método es muy útil para los trabajos de restauración arquitectónica. Además, las imágenes obtenidas, en muchos casos, pueden llegar a ser incluso más relevantes que la información que podría lograrse visitando los mismos elementos.” (Mascort-Albea *et al.*, 2014: 59).

También en el periodismo, en su dimensión gráfica, es una de las ramas que más están innovando en el oficio (conexiones en directo, planos aéreos de desastres naturales), etc. El uso ha proliferado tanto que, a veces, entran en conflicto deontológico por sus implicaciones éticas: “...se muestra como la

herramienta más útil a la hora de captar imágenes de ciudades devastadas por la guerra, de desastres naturales, de conflictos bélicos, atentados terroristas, de eventos deportivos como los estadios de fútbol, en los que el dron vuela por encima de las cabezas de los jugadores, de manifestaciones, marchas y otras concentraciones humanas, de rascacielos que se están construyendo, de ríos contaminados, de una naturaleza desconocida que ahora el espectador puede conocer como si acercara el ojo a un microscopio que revela una realidad nueva.” (López Hidalgo, 2016: 249).

Es justo reseñar que la tecnología dron actual permite obtener imágenes de la misma calidad que cualquier cámara profesional que sean capaces de levantar en el aire: o de manera más generalizada, la tecnología móvil aplicada a la tecnología dron (Rodríguez-Rosell y Melgarejo-Moreno, 2019). Sin dejar la vertiente periodística, es previsible este escenario: “En el futuro, asimismo, el periodismo irá poco a poco volviéndose más aéreo y obligará a grandes e interesantes reformulaciones de su ontología en tanto vehículo comunicativo vinculante a un código deontológico. En cambio, la fotografía publicitaria pensada para aplicación por drones, al ser medios sin ataduras éticas en la información, es presumible que buscará nuevos métodos novedosos de comunicación visual estética en toda clase de subsectoriales publicitarias y con todo tipo de target: también aquí el medio es el mensaje.” (Blanco Pérez, 2020b: 97).

Con respecto al análisis fotográfico, y a diferencia de otras ramas del arte, la fotografía carece de una literatura científica abundante en metodología analítica. “La ausencia de una tradición historiográfica y analítica en este campo (a diferencia de otros más desarrollados como el análisis de la pintura o del cine), no permiten dar cuenta de la existencia de diferentes corrientes metodológicas con entidad suficiente frente a otros ámbitos de reflexión.” (Marzal Fellici, 2007: 97).

Es bien cierto que se han hecho reflexiones nucleares sobre el estatuto como medio fotográfico y audiovisual (Susperregui, 2000), pero son previas a la irrupción de la tecnología dron. Sí encontramos, en cambio, más literatura de metodología analítica en el cine, aunque rara vez hacen mención a la fotografía en tanto lenguaje independiente del fílmico y, sucede que cuando lo hacen, la catalogan como un recurso endógeno (dirección de fotografía fílmica, esto es: foto-fija). Tampoco existe una metodología fílmica centrada en la imagen aérea como un medio de producción propio.

## Metodología

De la literatura científica -ya de por sí escasa, como dijimos- en la metodología para el análisis fotográfico, sin duda la más completa y vigente es la ofrecida, como se ha dicho, por Marzal Fellici (2007), quien tras una crítica fundada de lo hecho previamente, aporta una metodología que pivota en torno a cuatro líneas o niveles, que son: 1) contextual, 2) morfológico, 3) sintáctico, y 4) enunciativo.

En este análisis se presentarán varias divergencias propiciadas por la particularidad técnica de la tecnología dron y el cambio de espacio (el aéreo), pero también, de tipo ontológico propiciado por lo novedoso del medio y la irrupción de los *social media*. Por nivel contextual entendemos un primer acercamiento sucinto a la obra y a su autor. En un primer paso informativo debemos proporcionar, además, año de creación, título si lo tiene, y pertenencia a género fotográfico. Al tratarse de fotografía dron, algo que en fotografía analógica y digital forma parte del corpus analítico, como es el tipo de plano, aquí adquiere una dimensión nuclear y novedosa: la diferenciación entre 3D y 2D pues, en este caso, la diferencia implica caracteres técnicos, tecnológicos, ontológicos y de tipo discursivo.

En el nivel morfológico contemplamos todo aquello que hable de la estructura interna (endógena) de la obra. El hecho de usar terminología lingüística en el esquema, algo que ya aporta Marzal Fellici (2007), facilita el uso de una serie de operaciones procedimentales a la hora del análisis entre sus elementos compositivos de la fotografía dron. Este nivel de análisis no difiere en exceso del que podría hacerse en un análisis morfológico de las palabras integradas en una oración: antes de analizar en consonancia las relaciones entre palabras, es preciso conocer, por separado, las palabras mismas, una a una para, después, orquestar una exégesis grupal. En el nivel morfológico encontraremos, en buena medida, herramientas tomadas de las diferentes disciplinas de las bellas artes, principalmente en lo concerniente al arte pictórico, aunque no solo. En un primer momento se realiza un análisis volumétrico visual de la fotografía, en donde se explica dónde recaen los puntos de anclaje (o punto de interés) de la pieza. Para ello, dado que un elemento se explica también por su contrario, se requiere explicitar la noción de aire contextual. Y qué tipo de armonía compositiva posee: en la fotografía tomada con dron, desde el aire, las líneas de dirección, juegos ópticos, así como un

acercamiento a las figuras visuales son un elemento vital.

Por nivel sintáctico, se entiende la relación que se establece entre la fotografía con otros elementos externos a la propia fotografía (exógenos), es decir: asuntos tales como espacio de representación, vistos éstos desde el aire como un lugar de ‘emplazamiento’ (Blanco Pérez, 2020a): ritmo, narrativa, etc. Mención especial merece el concepto de ‘luz’ pues, de hecho, matiza o modula el resto de epígrafes. De un uso u otro de la luz dependerá que se pueda hacer una lectura u otra de una fotografía, así como su pertenencia o no, a uno u otro género. La luz se mide gracias al exposímetro, aparato que incluyen las primeras cámaras fotográficas en los años 40 del s. XIX y que, en realidad, no es más que la integración en el aparato de los fotómetros. Este exposímetro en la lógica digital cristalizará en un completo software de histograma con múltiples capacidades de representación, así como sus ‘chivatos’ de blanco y negro absolutos, entre otros automatismos, todos incluidos en la ‘interface’ del software de pilotaje de prácticamente todos los drones medios y profesionales actuales.

De forma paralela, y sin ser excluyente, no se debe olvidar que una fotografía no es más que un trozo de papel o pantalla en 2D que recrea la tridimensionalidad y, para ello, se vale de una serie de elementos de origen diverso que se interrelacionan entre sí: es el origen de la perspectiva que, a su vez, ha sido ya ampliamente teorizada por las bellas artes en su dimensión pictórica. Será tangencial aquí el tipo de iluminación (continua, discontinua, reflectores), u operada por LEDs instalados en la propia aeronave. Por nivel enunciativo entendemos aquella relación que se establece mediante el potencial receptor de la fotografía en virtud de un mensaje (la fotografía) y un canal. Será lo que entronca con la noción de ‘horizonte de expectativas’ (Jauss, 1967) que, de forma vehicular, conectará la fotografía dada con otras fotografías, otros autores, otras películas de referencias e, incluso, otras ramas artísticas diferentes. “Mi intento de superar el abismo existente entre literatura e historia, entre conocimiento histórico y conocimiento estético, puede comenzar en el nombre ante el que se han detenido ambas escuelas. Sus métodos conciben el *hecho literario* en el círculo cerrado de una estética de la producción y de la exposición. Con ello privan a la literatura de una dimensión que forma parte imprescindible tanto de su carácter estético como de su función social: la dimensión de su recepción y su efecto.” (Jauss, 1967: 159).

Todos estos aspectos, en su conjunto, ofrecen una serie de datos que pueden ser fácilmente interpretables a la luz de la semiótica. Sin ser este el lugar donde establecer las bases de una ontología semiótica de la fotografía, sí que conviene rescatar precisamente a Eco, para quien la propia realidad está ya ‘semiotizada’ puesto que un signo siempre remite a otro signo u otra cadena de signos y todos, en definitiva, conforman lo que él llamará ‘unidades culturales’ (Eco, 1991).

A partir de estos cuatro presupuestos, se pueden y se deben hacer algunas reflexiones. Proponemos, para ello, una suerte de epígrafe último, un número 5 que, bajo el nombre de ‘Coordenadas de vuelo’, a su vez ofrezca información de asuntos tales como los que siguen. En primer lugar, será necesario delimitar sobre qué modelo de aeronave se ha trabajado para la obtención de la fotografía, así como los profesionales que pilotaron la aeronave, pudiendo ser estos uno o dos. Si fueron dos, será necesario reseñar quién es el autor de la fotografía y quien el piloto de la aeronave. Este tema es tangencial, pues, derivado del tipo de pilotaje y posición de la aeronave, la obtención del material se hará de una u otra forma. Es, así mismo, determinante el formato de archivo digital que se usó para su disparo (Jpg., RAW (DNG), ¿HEIF o HEVC? Como es sabido, ese último es un asunto no menor pues, si una fotografía ha sido disparada en formato jpg. el margen de modificación con herramientas digitales es muy menor a si, en cambio, se ha disparado en RAW, editado, y solo posteriormente se está distribuyendo en formato comprimido jpg. En el segundo caso es prácticamente imposible advertir una manipulación, de ahí que últimamente en los concursos internacionales de más prestigio, y luego de algunos escándalos derivados de la manipulación de piezas fotográficas ganadoras, se pida el original en RAW.

Siguiendo con este punto quinto, si la fotografía es en blanco y negro, no puede estar de más recordar que todo análisis tonal está históricamente basado en el sistema de zonas que ya propusiera en su día el grupo estadounidense F64 y, muy especialmente, Ansel Adams (Adams, 1981). No se trata de traer del olvido viejas técnicas ya obsoletas, sino de hacer hincapié en no estar de espaldas a una tradición fotográfica que, en realidad, sigue vigente en ciertos aspectos, pues difícilmente pueden entenderse los conceptos digitales sin haber entendido antes que son una traslación de lo analógico a lo informático (digital): “...en el

sector de la fotografía, sin ir más lejos, los fotógrafos que sólo conocen el medio digital son hoy día ya la mayoría, de modo que su vinculación con el medio se hace ya amputado de una parte de su práctica que ha estado vigente casi 200 años, sólo sustituido en los últimos 10 por la informática más avanzada. Trabajar de espaldas a esa realidad nos hace, irremediablemente, profesionales llenos de carencias. De oquedades.” (Blanco Pérez, y Parejo, 2021).

Pasar, por tanto, de una técnica tradicional analógica a la digital y, más aún, a la digital obtenida por drones, implicaría un análisis basado en exposimetría de histograma: para la edición del material obtenido será tangencial el formato RAW del material obtenido. Si la fotografía final fuera a color creemos vital un análisis colorimétrico que permita reflexionar sobre el valor expresivo del color, sus virados, sus dominantes y, más que eso, que nos sirva metodológicamente para clasificar la pieza en función de uno u otro código o tonalidad, pues la interfaz de todas las aeronaves DJI incluyen estos *presets* por defecto.

Recientemente han proliferado las herramientas digitales y *Apps* de análisis colorimétrico, tales como Adobe color (<http://color.adobe.com>) y Pinetools (que ofrece el *pentone* preciso) para OS y Windows, InstantEyedropper para Android y Cone para iOS, entre otros muchos. Es justo hacer hincapié en que, en el momento actual en que nos encontramos de la ciencia aplicada a la fotografía digital y los drones, incluso desde el cielo (esto es: en pleno vuelo de la aeronave), puede retransmitirse por *streaming* todo el material audiovisual en tiempo real (en HD) y, además, enviar las fotografías a la propia estación de control (vía emisor RC integrado): por tanto el material fotográfico es enviado al propio Smartphone o Tablet desde el que se opera el dron. Y dado que en cada Smartphone/Tablet se dispone, además, de herramientas que hace apenas cinco años hubieran sido ciencia ficción (podemos descargar *apps* de la Creative Suite de Adobe, Lightroom, etc.), creemos pertinente un análisis técnico no ya del revelado de la pieza sino de la toma. Es decir: una exégesis de su exposimetría, profundidad de campo, velocidad, diafragma, así como efectos en la toma que afectan a ésta -filtros *skyline*, de color, DN, polarizador, instalados en la aeronave. También será necesario reflexionar sobre la sensibilidad ISO a la hora de la toma, máxime cuando, como se sabe, la inmensa mayoría de las cámaras no poseen mecanismo para alterar físicamente la sensibilidad ISO, simplemente poseen un *preset* de

software que remuestrea la imagen que, por otro lado, siempre es una calibración a 200 ISO puesto que los sensores solo pueden calibrarse para una sensibilidad.

Así mismo, será pertinente ofrecer información relativa al vuelo tanto para el operador de la aeronave como para el fotógrafo de dron, así como para todo tipo de investigadores y técnicos.

Todos esos datos serán de mucho interés porque pueden provocar efectos fotográficos como la trepidación, viñeteo, efecto gelatina, y otras disfunciones visuales, algunas de las cuales serán reparables en postproducción, pero otras no.

También merecen atención especial las incidencias de tipo electromagnético, que habitualmente suponen la pérdida de conexión entre la aeronave y el piloto / pilotos. Las torres de media y alta tensión emiten una carga incompatible con la mayoría de aeronaves actuales, aunque las interferencias pueden ser provocadas por otros elementos. Normalmente, para ello, los drones actuales van equipados con el sistema *home* que consiste en un piloto automático de vuelta al lugar de despegue que, al alejarse de la fuente emisora de interferencias electromagnéticas para retornar, la señal vuelve al receptor. Esto último tiene mucha incidencia tanto en la fotografía como en los planos de vídeo pues, por un tiempo (en ocasiones llega a minutos) se

pierde el total control de lo que se fotografía o filma, aunque la cámara nunca deja de grabar.

El esquema de la metodología aquí propuesta queda resumido en la Tabla I.

## Análisis

Para el análisis consideraremos una fotografía tomada por dron (Figura 1). A nivel contextual la pieza presenta los datos que siguen. Autoría: Blanco Pérez, Manuel (piloto y fotografía, autor único). Sin título. 13 de octubre de 2017. Hora: 11:26. Género: Fotografía de naturaleza 2D (plano cenital). A nivel morfológico la fotografía presenta una línea visual oblicua que, como si fuera una espina dorsal visual, de color verde de la vegetación, divide en dos el espacio. Una parte izquierda (con ramificaciones visuales) y una a la derecha (una masa visual de aire con color marrón). El terreno de la izquierda es, a su vez, un espacio formado por varias lenguas de mar, de color azul, complementario del verde de esa espina dorsal, mientras que a la derecha destaca, sobre todo, la masa de aire visual de color marrón texturizado y alguna mancha azul (agua de mar) y blanquecina. Puede presentar visualmente varias metáforas; una es la propia columna vertebral a modo de alegoría, pues en el fondo no deja de ser una reapropiación del mar a manos de la tierra, o al revés, si se

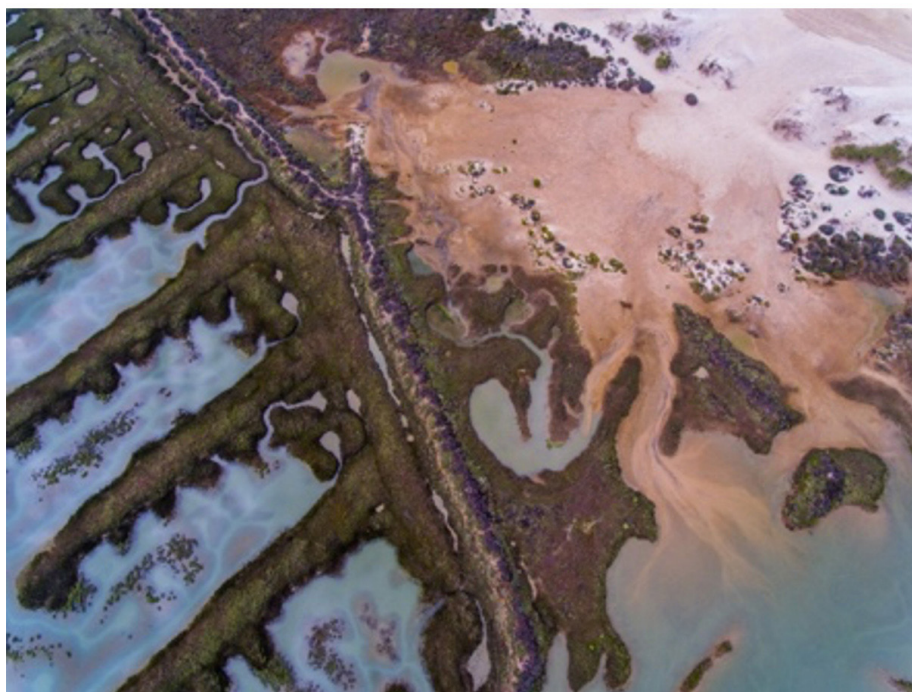


Figura 1. Fotografía tomada por dron, analizada.

TABLA I

Nivel analítico	Explicación	Características
1. Contextual	Característica técnica de la obra y acercamiento al autor.	Título / Procedencia / Año (etapa histórica) / Género fotográfico. 2D / 3D
2. Morfológico	Estructura interna de la pieza fotográfica (Teoría de la imagen)	Elementos compositivos propios del medio de forma aislada: anclaje visual / aire / punto / línea / tipos de planos, línea visual. Figuras visuales: metáfora, comparación, cosificación, paradoja, gradación...
3. Sintáctico	Relación de un elemento con otros elementos	Espacio de representación. Tipo de luz / Tipo de iluminación.
4. Enunciativo	Relación que se establece con el potencial receptor: reflexión en torno al mensaje referido al receptor. Horizonte de expectativas (Jauss, 1967).	Enlace de la obra con otras corrientes artísticas, obras o lenguajes estéticos. Universo digital / la desfragmentación mediática.
5. Coordenadas de vuelo	Reflexión en torno a las coordenadas de vuelo y su influencia en la toma o tipos de plano. Técnica de revelado y/o software de edición.	-- Número de operadores -- Condiciones climáticas (tipo de viento, velocidad de viento, dirección de viento) -- Listado de incidencias técnicas advertidas (bajada de rendimiento de las baterías por el frío, choque contra animal, pérdida de control o de señal RC, etc.) -- Formato archivo -- Características de toma: textura / Nitidez / parámetros expositivos sistema de zonas – histograma / Color - BN / colorimetría / temperatura de color / dominante / contraste. -- Colorimetría -- Profundidad de campo -- ISO -- Tipos de cámara, tipos de lente. -- Tipos de filtros (ND, <i>skyline</i> , UV, etc.)

Modificada a partir de Marzal (2007).

quiere. Habla de la tierra como ‘matria’ e hilos conectores de diferentes realidades. Y sin duda presenta volúmenes ‘gradativos’ tonales en una gama de color complementaria (azules, verdes y rojizos -tierra-). A nivel sintáctico la luz es muy difusa, con una tamización muy envolvente que crea un juego de suaves formas y mínimos contrastes visuales, corregidos estos en postproducción. A nivel enunciativo (‘horizonte de expectativas’), los referentes están claros, por un lado la obra del fotógrafo francés Arthus-Bertrand (Arthus-Bertrand, 1999) y su serie sobre fotografías aéreas 2D (cenitales) de zonas selváticas y densos bosques y mares y, por otro lado, la visión mucho más local del fotógrafo andaluz Héctor Garrido (Garrido, 2015), una de cuyas obras (una pieza obtenida desde un helicóptero en Doñana) ha servido de portada para la multipremiada película de Alberto Rodríguez, *La Isla Mínima*, de 2014, donde el uso de planos aéreos fue profuso, y contribuyó a crear una atmósfera muy particular en el filme. Esta fotografía de dron aquí analizada, fue utilizada en 2018 para la carátula de la película andaluza *Al Sur del Sur* Manuel Blanco Pérez. En el último apartado, las coordenadas de vuelo son las siguientes. En primer lugar, el formato del archivo es

RAW (DNG), editado en Adobe *Lightroom* y exportado en JPG. Exposimetría fijada en 0.0 con -1.0 para superficies azules del agua y +0.5 para las superficies de arena del ángulo superior derecho. Día con pocos vientos y sin presencia de térmicas. Altura aeronave: 200m, orientación este. Sin filtros físicos. A nivel colorimétrico la pieza se sustenta sobre el contraste del marrón rojizo y el azulado, junto al verde de la vegetación los tres complementarios. El análisis con Adobe color nos revela, también, la importancia de los tonos medios, tal y como muestra el análisis por software de su colorimetría (Figura 2).

Los valores exactos de *pantone* del acabado de la pieza se representan siempre entre almohadilla y el software nos ofrece, además, tanto su temperatura de color para una tríada RGB como para la cuatricomía CMYK en valores absolutos. Todos los colores presentan relación cromática de complementariedad. (Figura 3).

Con respecto a las condiciones meteorológicas es justo explicar que estas imágenes se tomaron en un momento muy complejo, en otoño de 2017, apenas unos días antes de un temporal que ocasionó no pocos destrozos en la zona.

## Aplicaciones

Como se ha mencionado, los drones van aumentando poco a poco su número de aplicaciones civiles. Amazon ya está repartiendo paquetería con ellos, lo que habla por sí mismo de la capacidad de carga de los equipos civiles. Estrictamente con los medios técnicos descritos en este artículo y las posibilidades de análisis de imágenes presentadas, es posible avanzar en la constante carrera por conseguir más y mejores imágenes promocionales (Barrientos-Báez *et al.*, 2019b). La posibilidad de ahondar en la explotación remota del enclave, aunque apriorísticamente contraria a sentido, cobra fuerza por los hechos recientes en la cobertura mediática de la actualidad (Huertas *et al.*, 2020). La aplicación de la tecnología dron y las posibilidades de interpretación de lo visual aquí expuesto abren la puerta a una explotación en imágenes nunca vista del patrimonio arquitectónico, pero sobre todo de los paisajes naturales de un país: generando propuestas reales, que al mismo tiempo son implícitamente imposibles de cumplir: permitiendo usar efectivamente imágenes reales para vender conceptos e ideas, en vez de experiencias concretas.

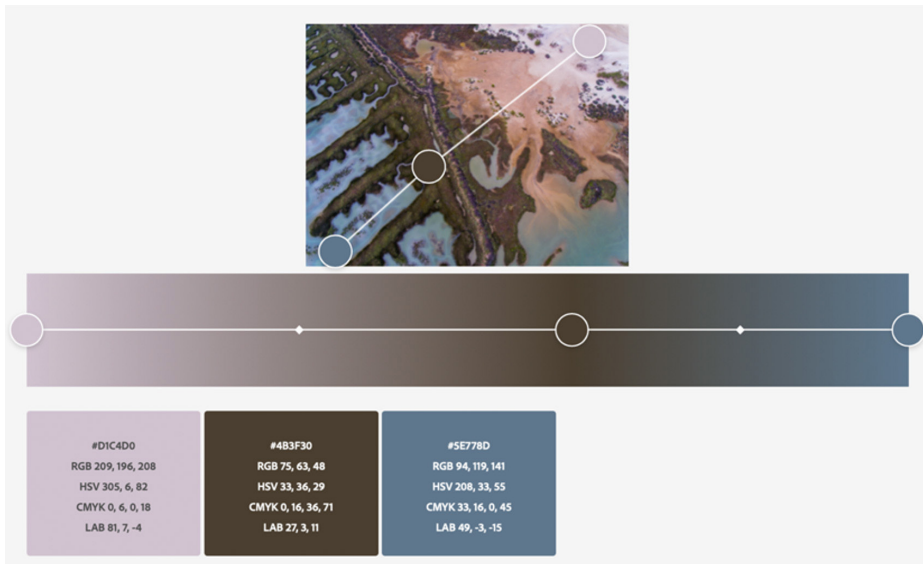


Figura 2. Análisis por software de la colorimetría de la imagen.

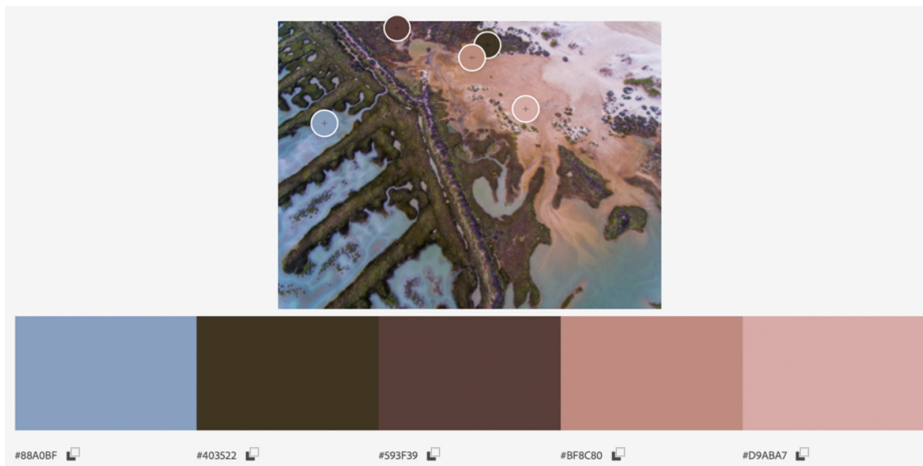


Figura 3. Relaciones cromáticas y temperaturas de color de la imagen.

## Conclusiones

La tecnología dron ha supuesto un revulsivo en múltiples sectores: abarata el vuelo comparado con los medios tripulados; y ello significa no sólo que es posible realizar los vuelos de forma mas económica, sino obtener otro tipo de imagen que, sin los drones, serían imposibles. Desde la exploración segura de entornos naturales escarpados o peligrosos, hasta la vista cercana de detalles previamente impensables o la cobertura de eventos de todo tipo.

La imagen fotográfica digital obtenida por la tecnología dron excede, con mucho, lo existente en cuanto a metodología analítica de corpus y, en virtud de la reformulación ontológica que supone, precisa del diseño analítico de una

herramienta que complemente lo existente. Pese a los usos cada vez más demandados, no existía una técnica procedimental para el análisis visual integral, por lo que la presente propuesta permite indexar y catalogar imágenes obtenidas con drones y, aún más, se convierte en una herramienta analítica de estas aeronaves.

Esa herramienta debe ser una suerte de reflexión técnico-argumentativa de las características intrínsecas a cada fotografía y las implicaciones artísticas, científicas y sociales que contiene. Pero no debe formularse de espaldas a la propia tecnología dron pues, salvo algunos drones pensados para la cinematografía en formatos audiovisual, el piloto es también fotógrafo y viceversa. Hemos querido ofrecer un corpus que sirva como una metodología firme, seria, a la hora de

analizar las imágenes resultantes de la tecnología dron, cuya difusión se ha vuelto habitual en nuestros días, pero que sin embargo aún carecía de una metodología integral que diera solución a procesos tales como: catalogación, ficha técnica, archivística de la digitalización del material fotográfico dron y condiciones de vuelo. Esperamos poder acercar así a los investigadores una propuesta que simplifica el análisis visual de unas aeronaves que, lejos de ser el futuro, son ya parte de nuestro presente.

## REFERENCIAS

- Adams A (1981) *La Cámara*. Omnicon. Madrid, España. 203 pp.
- Arthus-Bertrand, Y (1999) *La Tierra Vista desde el Cielo*. Lunwerg. Madrid. España. 440 pp.
- Baron Pulido M (2020) ¿Narrativas para la guerra o para la paz? La fotografía como diacronía periodística. *Hist. Comunic. Soc.* 25: 239-250. <https://doi.org/10.5209/hics.69241>
- Barrientos-Báez A, Barquero-Cabrero M, Rodríguez-Terceño J (2019a) La educación emocional como contenido transversal para una nueva política educativa: el caso del grado de turismo. *Utopía Praxis Latinoamer.* 24: 147-165.
- Barrientos-Báez A, Del Valle Mejías E, Morales Felipe A (2019b) Aproximación a la responsabilidad del menor infractor en España y Venezuela. *Opción* 35: 1660-1679.
- Barrientos-Báez A, Caldevilla-Domínguez D, Rodríguez Terceño J (2020) Integración de la educación emocional como nuevo eje conformador en el grado universitario de turismo. *Fronteiras: J. Soc. Technol. Environ. Sci.* 9: 197-219. <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2020v9i3.p197-219>
- Barthes R (1992) *La Cámara Lúcida*. Paidós. Barcelona, España. 144 pp.
- Benjamin W (2008) *Sobre la Fotografía*. Pre-Textos. Madrid España. 153 pp.
- Blanco Pérez M (2020a) *Cine y Semiótica*. Universidad de Salamanca. España. 151 pp.
- Blanco Pérez M (2020b) Fotografía aérea con tecnología dron. Tipología y aplicaciones. *Discursos Fotográficos* 16: 77-101. <http://dx.doi.org/10.5433/1984-7939.2020v16n29p76>
- Blanco Pérez M, Parejo N (2021) *Historias de la Fotografía en el Siglo XXI*. Comunicación Social. Salamanca, España. 189 pp.
- Blasco Magraner JS, López Ramos R (2020) Instagram como herramienta de aprendizaje musical en educación secundaria y bachillerato. *Vivat Academia, Rev. Comunic.* 151: 25-45. <http://doi.org/10.15178/va.2020.151.25-45>
- Bonneval H (1972) *Photogrammétrie Générale*. Eyrolles. Paris, Francia. 231 pp.
- Bourdieu P (1998) *El Arte Medio*. GG. España. 256 pp.
- Caldeiro Pedreira M, Torres-Toukourmidis A, Romero-Rodríguez LM, Aguaded I (2019) Noción de la educomunicación en las organizaciones intergubernamentales. *Vivat Academia, Rev. Comunic.* 148: 23-40. <http://doi.org/10.15178/va.2019.148.23-40>
- Caldevilla-Domínguez D, García-García E, Barrientos-Báez A (2019) La importancia del turismo cultural como medio de dignificación

- del turista y de la industria. *Mediaciones Sociales* 18: 59-69. <https://doi.org/10.5209/meso.65117>
- Castillo-Pomeda JM (2016) Vermeer y Canaletto: dos precursores de la fotografía. Una aproximación-la visión fotográfica. *Rev. Cs. Comunic. Inform.* 21: 57-71. [http://doi.org/10.35742/rcci.2016.21\(1\).57-71](http://doi.org/10.35742/rcci.2016.21(1).57-71)
- Chamayou G (2016) *Teoría del Drone: Nuevos Paradigmas de los Conflictos del s. XXI*. NED. Barcelona, España. 256 pp.
- Dondis DA (1973) *La Sintaxis de la Imagen*. GG. Barcelona, España. 240 pp.
- Durant R (1990) *El Tiempo de la Imagen: Ensayo sobre las Condiciones de una Historia de las Formas Fotográficas*. Universidad de Salamanca. España. 144 pp.
- Eco U (1991) *Curso de Semiótica General*. Lumen. Barcelona, España. 462 pp.
- Fontcuberta J (2008) *Historias de la Fotografía Española, Escritos 1977-2004*. GG. Barcelona, España. 396 pp.
- Freund G (2015) *La Fotografía como Documento Social*. GG. Barcelona, España. 208 pp.
- Garrido H (2015) *Fractales: Anatomía Intima de la Marisma*. Rueda. Madrid, España. 352 pp.
- Huertas A, Oliveira A, Giroto M (2020) Gestión comunicativa de crisis de las oficinas nacionales de turismo de España e Italia ante la Covid-19. *Profes. Inform.* 29: e290410. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.10>
- Jauss H (1969) *La Historia de la Literatura como una Provocación*. Península. Barcelona, España. 211 pp.
- Jimeno-Aranda R, Parras-Parras A (2020) La influencia de la fotografía americana del siglo XIX en el imaginario cinematográfico del western clásico. El caso de Río Rojo de Howard Hawks (1948). *Hist. Comunic. Soc.* 25: 223-238. <https://doi.org/10.5209/hics.63949>
- Linares Columbie R (2019) *Acercamiento a la epistemología social como proyecto teórico de la bibliotecología*. Bibliotecas. Anal. Invest. 15: 113-120.
- López Hidalgo A (2016) El periodismo que contará el futuro. *Chasqui* 131: 239-256.
- Martínez-Rolán X, Tymoshchuka O, Piñero-Otero T, Renó D (2019) Instagram como red de promoción e hipermediación del turismo rural: el caso de Aldeias Históricas. *Rev. Latina Comunic. Soc.* 74: 1610-1632. <http://doi.org/10.4185/RLCS-2019-1401>
- Martínez-Sala AM, Monserrat-Gauchí J, Segarra-Saavedra J (2019) El influencer 2.0 turístico: de turista anónimo-líder de opinión. *Rev. Latina Comunic. Soc.* 74: 1344-1365. <http://doi.org/10.4185/RLCS-2019-1388>
- Marzal Fellici J (2007) *Cómo se Lee una Fotografía: Interpretaciones de la Mirada*. Cátedra. Madrid, España. 383 pp.
- Mascort-Albea E, Ruiz-Jaramillo J, Romero-Hernández R (2014) Analizando el patrimonio cultural a través de vuelos no tripulados: nuevas estrategias de investigación de espacios rurales y urbanos. *VAR* 5: 56-64. <http://doi.org/10.4995/VAR.2014.4181>
- Muñoz Jiménez J (2019) Fotografía, memoria e identidad. *Rev. Comunic. SEECI* 49: 123-140. <http://doi.org/10.15198/seeci.2019.49.123-140>
- Rodríguez-Rosell MM, Melgarejo-Moreno I (2019) Usabilidad de los smartphones en la infancia: estudio de caso-través de la fotografía. *Rev. Comunic. SEECI* 50: 149-167. <http://doi.org/10.15198/seeci.2019.50.149-167>
- Sontag S (2008) *Sobre la Fotografía*. DeBolsillo. Barcelona, España. 208 pp.
- Sougez ML (2006) *Historia de la Fotografía*. Cátedra. Madrid, España. 580 pp.
- Susperregui JM (2000) *Fundamentos de la Fotografía*. Servicio Publicaciones del País Vasco. Bilbao, España. 313 pp.
- Zunzunegui S (1989) *Pensar la Imagen*. Cátedra. Madrid, España. 263 pp.

## DRONES AND COMMUNICATION: TOWARDS A METHODOLOGY FOR A VISUAL ANALYSIS

David Caldevilla-Domínguez, Manuel Blanco-Pérez and Almudena Barrientos-Báez

### SUMMARY

*The history of photography has always been linked to that of aviation since both inventions were discovered at the same time. Both creations converge again in the last five years, thanks to drones and the cameras with which they are equipped. Cameras which are synonym of tourist industry and extreme variety of uses and functionalities. In an unstoppable progression since 2015, the images taken from the drones have had applications in fields as diverse as agriculture, ar-*

*chitecture, security or messaging, although it is undoubtedly in the branches of communication (advertising, journalism or film, among many others) where the impact of this technology is more profound. However, the photography made with drone lacks a specific analytical methodology that gathers all the technical particularities of the aerial environment. This work proposes a specific methodology that facilitates the analysis of the image obtained with drone technology.*

## DRONES E COMUNICAÇÃO: RUMO A UMA METODOLOGIA PARA UMA ANÁLISE VISUAL APLICADA

David Caldevilla-Domínguez, Manuel Blanco-Pérez e Almudena Barrientos-Báez

### RESUMO

*A história da fotografia tem estado sempre ligada à da aviação, já que as duas invenções foram descobertas na mesma época e, apesar do desenvolvimento desigual, ambas as criações se cruzaram novamente nos últimos cinco anos, graças aos drones e as câmeras com as quais estão equipados. Câmeras que são sinónimos da indústria do turismo e que possuem uma variedade extrema de usos e funcionalidades. Em progressão imparável desde 2015, as imagens captadas pelos drones têm sido de utilidade em áreas tão diversas como a agricul-*

*tura, arquitetura, segurança ou serviço de mensagens, mas é, sem dúvida, nos ramos da comunicação (publicidade, jornalismo ou cinema entre muitos outros) onde o impacto dessa tecnologia é mais profundo. No entanto, a fotografia realizada com um drone carece de uma metodologia analítica específica que capte todas as particularidades técnicas do espaço aéreo. Este trabalho propõe uma metodologia específica que facilita a análise da imagem obtida com a tecnologia de drones e, portanto, também seus possíveis usos.*