

UNIVERSIDAD OBERTA DE CATALUNYA

GRADO DE COMUNICACIÓN



Los sistemas electrónicos y su evolución: Una investigación sobre las ventajas de los nuevos métodos de transmisión de eventos.

## Diseño de Trabajo de Fin de Grado

Investigación Empírica con el Método Estudio de Caso

Por:

Ero André Iglesias

Tutora:

Isamélia Santos Guimarães Carvalho

Curso:

En: Teo Junio 2024

## Resumen

Este TFG trata de aproximarse, de una forma lo más didáctica posible, a los nuevos métodos de transmisión de señal de video. Los avances tecnológicos, así como las nuevas infraestructuras de comunicaciones, nos ofrecen nuevas soluciones sobre la transmisión y difusión de eventos en directo. El conocimiento de estas nuevas posibilidades, del mismo modo que los costes y las ventajas, al igual que los inconvenientes que aportan a la producción audiovisual se antojan fundamentales para los profesionales de este sector.

Con el objetivo de alcanzar un mayor conocimiento sobre los métodos de transporte de señales electromagnéticas de video y audio se ha elaborado un amplio estudio sobre el estado actual de esta tecnología y de sus infraestructuras así como de los posibles avances o de la evolución de estas tecnologías de transmisión.

Además, como apoyo a toda esta información se ha realizado un estudio de campo en un medio de televisión público autonómico con el fin de conocer su estado de implantación y las posibilidades que aporta a las posibles producciones de un medio de comunicación.

Finalmente, se ha desarrollado una recolección de datos cuantitativos sobre una representación de profesionales del sector que nos ayude dar una respuesta sólida sobre la pregunta de si estos nuevos sistemas de trabajo pueden sustituir a los tradicionales sistemas de envío de señales para la transmisión de video.

**Palabras clave:** Transmisión de señal de video, retransmisión deportiva, producción de televisión, , codificación de video y audio, sistemas de transmisión.

## Abstract

This TFG tries to approach, in the most didactic way possible, to the new methods of video signal transmission. Technological advances, as well as new communication infrastructures, offer new solutions for the transmission and broadcasting of live events. The knowledge of these new possibilities, as well as the costs and advantages, as well as the disadvantages they bring to audiovisual production are essential for professionals in this sector.

In order to achieve a better understanding of the methods of transporting electromagnetic video and audio signals, a comprehensive study has been carried out on the current state of this technology and its infrastructures, as well as on the possible advances and evolution of these transmission technologies.

In addition, as a support to all this information, a field study has been carried out in a regional public television medium to know its state of implementation and the opportunities it brings to the possible productions of a media.

Finally, a quantitative data collection on a representation of professionals in the sector has been elaborated to help us give a solid answer to the question if these new working systems can replace the traditional systems for sending signals for video transmission.

**Keywords:** Video signal transmission, sports broadcasting, television production, broadcasting, video and audio coding, transmission systems.

# Índice de contenido

<b>1.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2.- JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>3.- HIPOTESIS.....</b>	<b>5</b>
<b>4.- OBJETIVOS .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1.- Objetivo general .....</b>	<b>6</b>
<b>4.2.- Objetivos específicos .....</b>	<b>6</b>
<b>5.- METODOLOGIA .....</b>	<b>6</b>
<b>6.- MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>9</b>
<b>6.1.- Contexto histórico .....</b>	<b>10</b>
<b>6.2.- La transmisión de señal de video .....</b>	<b>12</b>
<b>6.2.1.- Transmisión por ondas terrestres.....</b>	<b>15</b>
<b>6.2.2.- Transmisión por satélite .....</b>	<b>15</b>
<b>6.2.3.- Transmisión por cable .....</b>	<b>17</b>
<b>6.2.4.- Transmisión por internet .....</b>	<b>18</b>
<b>6.2.5.- Transmisión redes 3G/4G/5G .....</b>	<b>21</b>
<b>6.3.- Los sistemas de producción.....</b>	<b>26</b>
<b>6.3.1.- El equipo ENG .....</b>	<b>26</b>
<b>6.3.2.- Comparativa DSNG.....</b>	<b>29</b>
<b>6.3.3 Retransmisiones deportivas y unidades móviles.....</b>	<b>31</b>
<b>6.3.4 Retransmisiones deportivas vía mochila .....</b>	<b>33</b>
<b>7.- ESTUDIO DE CASO CRTVG .....</b>	<b>35</b>
<b>7.1 Estudio de caso CRTVG informativos .....</b>	<b>35</b>
<b>7.2 Estudio de caso CRTVG deportes .....</b>	<b>38</b>
<b>8.- RESULTADOS ENFOQUE CUANTITATIVO .....</b>	<b>41</b>

<b>9.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>48</b>
<b>10.- BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>50</b>
<b>11.- ANEXOS.....</b>	<b>53</b>
<b>11.1.- Encuestas .....</b>	<b>53</b>
<b>11.2.- Ilustraciones</b>	
<b>10.2.1.- Figura 1- Esquema transporte señal de video.....</b>	<b>14</b>
<b>10.2.2.- Figura 2 - Sistema de trabajo servidor FTP .....</b>	<b>21</b>
<b>10.2.3.- Figura 3 - Proceso de entrega de señal .....</b>	<b>24</b>
<b>10.2.4.- Figura 4 - Ilustración mochila LIVEU .....</b>	<b>25</b>
<b>10.2.5.- Figura 5 - Comparativa DSNG vs Mochila.....</b>	<b>30</b>
<b>10.2.6.- Figura 6 - Propuesta colocación de retransmisión .....</b>	<b>34</b>
<b>10.2.7.- Figura 7 - Escaleta de producción CRTVG.....</b>	<b>36</b>

## 1.- INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, los diferentes medios de comunicación, tanto periódicos como televisiones de todo el mundo, han ido incorporando a su catálogo de equipamiento una solución para el envío de video basado en la tecnología de transmisión de telefonía móvil. Esta solución es conocida en el lenguaje de televisión como mochila de cámara.

Esta tecnología se ha perfeccionado y fomentado durante años por varias marcas, entre las que destacan LiveU, Aviwest, etc.

El inventor y cofundador de LiveU en 2006, Avi Cohen, desarrolló esta tecnología basada en el envío de señal de video a través de una infraestructura que ya estaba en pleno desarrollo como eran las señales de transmisión móvil 3G/4G/5G, entrelazada y codificada. De tal manera que, utilizando una infraestructura de gran cobertura a nivel mundial, se podría transmitir señal de video en tiempo real por un coste infinitamente inferior, al utilizado, hasta la fecha de forma estable, para la transmisión de señal como es el envío a través de una unidad de envío vía satélite, lo que comúnmente se llama DSNG (Digital Satellite News Gathering). Por poner un ejemplo, hoy en España se cubre el 99% del territorio mediante el sistema de cobertura móvil 4G, este hecho, y su tecnología, propicia que se podría enviar material audiovisual en tiempo real de un punto a otro con tan solo un emisor (mochila) y un receptor de decodificación en el punto de recepción.

Actualmente, 18 años después de la primera mochila, el sistema no ha hecho más que evolucionar y perfeccionar esta tecnología tanto con las redes 3G y 4G, hasta el futuro salto que sufrirá en los próximos años con decodificadores de señal de última generación y una transmisión en directo de señales de video y audio en tiempo real con tecnología 5G que podría alcanzar calidades que llegan hasta el 4k y próximamente al 8K. Además, las coberturas de telefonía móvil hoy son prácticamente en todo el territorio nacional, y a nivel europeo nos situamos en un 93% del territorio ya que hay zonas que por su orografía aún hoy es difícil el acceso.

En este sentido, los posibles inconvenientes de esta tecnología, que básicamente era la falta de cobertura, se han ido subsanando con el paso de los años, el avance tecnológico y la mejora de las infraestructuras. Aunque sí que sigue siendo en ocasiones un problema en las emisiones, son las posibles altas concentraciones de móviles en un momento determinado, por lo que se han encontrado puntos de directo, por ejemplo, de una manifestación, en donde no se ha podido llegar a subir la señal, por falta de cobertura o más bien por saturación de líneas.

Este método de envío de señal se basa en la codificación de señal en origen, y una recepción de la señal en destino a través de un decodificador que revierta la señal a las líneas o campos audiovisuales después de haber sido enviada a través de las líneas de cobertura móvil.

Este método de envío de video y audio, ha revolucionado, sobre todo por los costes, tanto las coberturas informativas como ahora también las retransmisiones deportivas. Por este motivo y con la ambición de generar un trabajo que guíe, explique y de soluciones a los problemas derivados de esta tecnología, planteo un TFG basado en una investigación empírica con el método de un Estudio de Caso en la empresa pública de la CRTVG de Galicia. Este trabajo se engloba en la comunicación audiovisual y se podría considerar fundamental para el

conocimiento de las nuevas tendencias y modalidades de retransmisión en directo o de recepción de señales en un control de realización, tanto para eventos como para programas de informativos o entretenimiento.

Esta investigación estará basada en cómo este elemento tecnológico permite hacer retransmisiones de eventos deportivos en directo y proporcionar una cobertura deportiva con un equipo mínimo, de 3 o 4 partidos en diferentes puntos geográficos de Galicia. Por el contrario, podemos comparar los costes y dificultades que entraña esta forma de retransmisión en contra de las clásicas unidades móviles, cada uno de los dos modelos tiene diferentes ventajas e inconvenientes, partimos del modelo clásico de calidad que implica un equipo de aproximadamente 30 personas que tan sólo es capaz de cubrir 1 o 2 eventos cada fin de semana. Frente al novedoso modelo que permite la cobertura con un número muy inferior de personas, tanto desplazadas, como en un control de realización en la central, cubrir cada fin de semana, 6 o 7 retransmisiones deportivas.

Nuestro estudio de caso nos permitirá abordar el uso de esta tecnología desde varios puntos de vista, y concretamente, podremos hacer un seguimiento que iría desde la gestión y planificación de este recurso, hasta la emisión final de los diferentes eventos. Esta investigación, así como su análisis posterior tiene como está motivado en descubrir el máximo potencial de este sistema.

Por lo tanto, esta investigación se antoja fundamental, para el conocimiento de las nuevas tendencias y modalidades, de la comunicación audiovisual en dos ámbitos como la producción y la realización de eventos deportivos.

## **2.- JUSTIFICACIÓN**

La motivación para desarrollar este trabajo, es la de plasmar una investigación sobre una tecnología en auge, y que hoy en día es fundamental para todas las televisiones y emisiones broadcast de contenidos audiovisuales.

Esta información, se antoja crucial para los nuevos profesionales de sector de la comunicación audiovisual, además de muchos otros que pueden aprovecharse, de este innovador recurso, que por sus características de calidad ofrece una solución de emisión en directo a un bajo coste.

Este trabajo, se propone indagar en un campo y una tecnología que ha sido poco estudiado, y que en principio sólo se encontrado otro trabajo de fin de grado realizado por Javier Murillo Cabello en 2016 titulado “ Nuevos Recursos en la Producción Electrónica de Noticias, Focalizado en las Mochilas Portátiles de Transmisión”.

Por lo tanto, y dado el alto uso de esta tecnología en el broadcast mundial, es innegable que requiere de una investigación más profunda y actualizada desde el punto de vista de su evolución y a través de un estudio de caso concreto, focalizado en un medio público que en ocasiones debe primar los eventos de interés y cobertura público, sobre los deportes o eventos de grandes audiencias.

Además, toda esta información y documentación, pretende formar e informar a todas las siguientes generaciones de la comunicación audiovisual, desde la producción a la realización, además del estudio de la cobertura de eventos para los futuros profesionales de la comunicación.

Conviene recordar que el conocimiento de estas tecnologías también se antoja fundamental para los nuevos perfiles profesionales, tanto para los nuevos profesionales del ámbito de las redes sociales o la retransmisión de eventos, desde institucionales hasta publicitarios, para los campos de las relaciones públicas y la publicidad.

Actualmente, el conocimiento de las múltiples formas y costes de la transmisión de señal en streaming, es elemental, no sólo por los costes, sino por asegurar, unas transmisiones en tiempo real de los eventos publicitarios o institucionales. Estos eventos cada vez son más globales y exigen una retransmisión correcta, aunque sea a través de redes sociales o de sus mismas plataformas.

### **3. HIPÓTESIS**

Esta investigación tratará de responder a una hipótesis que, en la realidad, se sucede en muchos casos del entorno audiovisual:

Como sería sustituir en la gran mayoría de las conexiones de informativos y en determinadas retransmisiones deportivas, los costosos y seguros envíos satelitales a través de las unidades DSNG para el sistema de envío de señal de video y audio, por las tecnologías de transmisión y encapsulado 3G/4G/5G.

Contextualizando la hipótesis, esta tecnología y los protocolos de trabajo que se mostrarán y se recopilarán durante el trabajo de campo, demostrarán que cualquier Televisión de cualquier ámbito de cobertura, ya sea general, autonómica o incluso local, puede aumentar significativamente su número de retransmisiones deportivas en directo a través de este sistema de transmisión, sin la necesidad de disponer de una unidad móvil o de un amplio dispositivo de recursos humanos.

Para ello comprobaremos la fiabilidad del sistema en determinadas condiciones y en diferentes escenarios con el fin de demostrar la seguridad de sus transmisiones. Además, mediremos la operatividad del sistema en diversas circunstancias y las posibles mejoras que se puedan implementar con el fin de optimizar el uso de estos equipamientos. De la misma manera, analizaremos y compararemos las necesidades humanas y técnicas necesarias para la cobertura de la realización de una retransmisión deportiva con un standard broadcast mínimo de calidad tanto en el formato propuesto como en la actualidad.

También, los datos recopilados a través de los cuestionarios que plantearemos, así como el amplio equipo de profesionales implicados y consultados durante el proceso, nos ayudaran a dar una respuesta solida sobre la pregunta de si estos sistemas pueden sustituir en un porcentaje muy alto, al resto de posibilidades de envío de señales de transmisión de video.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 Objetivo General:

Informar y demostrar la utilidad de este sistema de transmisión de video y audio, concretamente para el uso de las retransmisiones deportivas.

### 4.2 Objetivos Específicos:

- Identificar y analizar todos los procesos que influyen en este método de transmisión audiovisual.
- Comprender e informar de las ventajas e inconvenientes que se derivan del uso de esta tecnología.
- Analizar y revisar la historia y la evolución de esta tecnología durante los últimos 17 años de vida.

## 5. METODOLOGÍA

El método de trabajo es definido a partir de los objetivos, hipótesis y demandas que la investigación conlleva. Por ello, y dada la necesidad de dar la mejor respuesta posible a esta investigación usaremos la metodología mixta con ambos enfoques cualitativo y cuantitativo.

“Al combinar enfoques cualitativos y cuantitativos, estos métodos ofrecen la posibilidad de obtener una comprensión más completa y holística de los fenómenos estudiados, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones informada y la generación de conocimiento significativo.” (Cueva Luza, Jara Córdova, Arias Gonzáles, Flores Limo, Balmaceda Flores, 2023 p. 79)

Así pues, según los autores citados y considerando el tema de la investigación, el método de trabajo mixto, combinando los dos enfoques proporcionará un resultado fiable y concluyente sobre el objeto de estudio.

La planificación del trabajo de investigación para la consecución de nuestros objetivos comienza con la realización del enfoque cualitativo. Este punto se compone de la recopilación en un primer punto de la información histórica y la evolución de este sistema tecnológico con un estudio de caso práctico y concreto acerca del uso de este sistema en la emisión y retransmisión de un fin de semana concreto en el canal público y autonómico de la CRTVG. Este análisis de información actuará de base para la comprensión de los procesos que intervienen en este sistema de transmisión, así como el análisis de los costes y los profesionales que intervienen durante los diferentes procesos de contratación y puesta en marcha del servicio.

Es necesario contextualizar los métodos de trabajo y las diferentes opciones que existen, como son los métodos tradicionales de transmisión de video, y como pueden ser el uso

extendido de las unidades DSNGs. Además, se hará una recopilación de presupuestos de gastos actualizados a la fecha de 2023 con el objetivo de avalar la tesis propuesta, así como profundizar adecuadamente en la realidad profesional del mundo audiovisual.

Una vez comprendidos los mecanismos que conforman esta tecnología, utilizaremos el enfoque cuantitativo a través de encuestas para la consecución de una muestra con criterios establecidos previamente. En este análisis empírico, obtendremos los datos a partir de 20 encuestas a diferentes profesionales de diversos medios de comunicación españoles, estos datos nos permitirán abordar el estudio y un análisis sobre la realidad, tanto de costes como de métodos y posibilidades, que demuestre el objetivo general de la utilidad de este método para la cobertura tanto de retransmisiones deportivas como de eventos informativos.

La técnica de la encuesta es el método escogido para aproximarse al conocimiento de la realidad tecnológica a través de los propios expertos seleccionados para esta tarea, a su vez este grupo de profesionales se convertirá en una muestra representativa del colectivo audiovisual. Y es que tal y como señalan Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2006)

“Conocemos la realidad del fenómeno y los eventos que la rodean a través de sus manifestaciones. Para entender cada realidad (el porqué de las cosas), es necesario registrar y analizar dichos eventos. Desde luego, en el *enfoque cuantitativo* lo subjetivo existe y posee un valor para los investigadores; pero este enfoque se aboca a demostrar qué tan bien se adecua el conocimiento a la realidad objetiva” (p.6)

En este sentido lo que se busca es seleccionar a diversos profesionales que representen la realidad y los diferentes departamentos que están implicados en la evaluación de esta tecnología. Se propone una encuesta, con el Jefe de ingeniería de la CRTVG, con la idea de la comprensión total del sistema de codificación y decodificación de la señal para su uso en el sistema broadcast, así como sus principales inconvenientes. Además de una visión tecnológica, se plantea una opinión desde el punto de vista de la producción, con la encuesta al responsable de la planificación y producción de estas señales.

Además, siguiendo esta teoría, se busca la inclusión de las profesiones clave en el uso de esta tecnología como es la de los realizadores, que habitualmente desarrollan estas labores durante los fines de semana en deportes y eventualmente entre semana. La realización de los eventos es uno de los campos de la comunicación audiovisuales que mayores inconvenientes podría sufrir, y una de las partes implicadas que tiene que adecuar su forma de trabajar a este sistema, por las complicaciones derivadas de los retardos de ordenes y señales de video entre operador de cámara o Eng y el realizador.

Aunque esta problemática, se puede mitigar con el despliegue de otros equipos como intercoms portátiles el retardo entre ordenes entre el tiempo de codificación de señal es insalvable a tiempos de alrededor de 2 segundos que hay en la actualidad.

Además de estos profesionales, también se elaborarán encuestas a los Engs encargados de su operación final y a los redactores que en ocasiones cubren estos eventos tanto para su

locución como para su despliegue en el lugar de la retransmisión. La visión de estos profesionales es muy necesaria para la comprensión de esta tecnología y lo que supone en el correcto desarrollo de una retransmisión de cualquier tipo de evento.

“El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.”  
(Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2003 p. 5)

Como bien señalan los autores, la investigación cuantitativa tiene el objetivo de recoger y evaluar datos estandarizados relacionados con los métodos de trabajo de estos nuevos sistemas de transmisión de señal. Tanto el estudio de campo como la recopilación de las encuestas deben ser valorados bajo un contexto y un enfoque apropiado que ayude a identificar los valores, problemas y preocupaciones que surgen en el día a día de la profesión audiovisual al enfrentarse a estos nuevos métodos de transmisión.

Este método de recolección de datos es la única manera de identificar las ventajas e inconvenientes que plantea esta nueva tecnología, así como, valorar adecuadamente su idoneidad para todo tipo de situaciones. Asimismo, este estudio cuantitativo nos ayudara a dar una respuesta concluyente sobre la utilidad y las ventajas de estos nuevos métodos de transmisión. El muestreo de los profesionales que se realizará nos proporcionará unos datos estadísticos generalizables a todo un colectivo audiovisual.

El método cuantitativo nos permitirá evaluar mediante el sistema de encuestas una serie de valores y datos. Estos formularios están elaborados con preguntas cerradas y que se podrán clasificar bajo un criterio de puntuación en una escala del 1 al 10 o con respuestas determinadas sobre una elección concreta. La escala numérica nos permitirá poner en valor determinadas cuestiones relacionadas con los nuevos métodos de transmisión como son la operatividad, la fiabilidad o la calidad de este sistema por los profesionales consultados. De la misma manera, gracias a estas consultas, podremos percibir de primera mano, el grado de mejora que requiere el sistema en cuestión o el nivel de implementación de las mochilas percibido por estos profesionales.

Este baremo numérico nos permitirá concretar el grado de aceptación del sistema en base una categoría numérica que iría desde el 10 de Totalmente de acuerdo, o totalmente practico hasta el 0 que establecerá el valor de totalmente en desacuerdo o el totalmente inútil.

La recolección de todos estos datos en formato numérico nos permitirá representar de forma gráfica las conclusiones de los datos recopilados. Este formato nos permitirá desarrollar diferentes esquemas sobre las respuestas recopiladas y dar respuesta a la pregunta planteada en la hipótesis.

Igualmente, esta evaluación grafica sobre los datos recogidos nos ayudara a demostrar la correcta percepción de este sistema de transmisión por parte de los profesionales del sector sobre si este sistema se considera fiable o valido para un uso estandarizado en el sistema Broadcast.

En este sentido, este trabajo plantea un estudio previo detallado y ratificado por una investigación que abordará los aspectos cualitativos y cuantitativos, explicando desde un prisma histórico y evolutivo el uso de este sistema tecnológico revolucionario, además de esta información se plantea el estudio de un caso concreto para comprender el alcance y las posibilidades de este sistema frente a los fiables y costosos casos de las unidades móviles de retransmisión de eventos deportivos y posteriormente analizaremos los datos cuantitativos a través de la encuestas.

Ratificando lo citado anteriormente, el enfoque cuantitativo, consistirá en la recolección de datos a través de encuestas a diferentes profesionales de varios departamentos y estratos de los medios de comunicación. La recolección de estos datos nos permitirá elaborar graficas estandarizadas que ofrezcan un discurso único sobre el funcionamiento del método de transmisión a través de mochila.

El enfoque cualitativo se basara en la observación bajo un estudio de campo que se desenvolverá bajo el seguimiento de la planificación de la producción de todos los eventos de la emisión de las retransmisiones de la compañía CRTVG y se llevara a cabo en un periodo concreto, puesto que la estructura actual de trabajo es semanal, se observará desde el comienzo de la planificación de los eventos propuestos por contenidos, y se culminará el proceso de observación con la ejecución y retransmisión del evento determinado. Esta observación combinada con la recopilación de datos cuantitativa nos servirá para establecer una comparación con los métodos tradicionales el coste y las necesidades tanto económicas como humanas para conseguir los mismos resultados que los propuestos bajo estos nuevos métodos de transmisión.

Por lo tanto, será una labor de observación constante de varias semanas a trabajo completo y de un seguimiento y actualización de los eventos durante su emisión. Con la adquisición de todos estos datos se pretende comprobar los objetivos propuestos, así como demostrar de forma gráfica y visual el grado de aceptación del sistema por parte de sus profesionales.

## **6. MARCO TEÓRICO**

El marco teórico de este trabajo se encara desde dos perspectivas diferentes, la primera parte consiste en abordar una breve revisión de los sistemas utilizados hasta la fecha, para el transporte de una señal en directo, así como el establecimiento de un contexto tanto histórico como tecnológico de los sistemas implantados en la actualidad.

Por otro lado, en la segunda parte, estableceremos los fundamentos teóricos sobre las diferentes modelos de transmisión de señal, profundizando en determinados protocolos de uso, así como de los avances tecnológicos que se han producido en los últimos años. De la misma manera haremos un repaso a los equipos técnicos y humanos que se requieren para el uso de las diferentes tecnologías relacionadas con el campo de estudio.

Además, esta revisión de los modelos y métodos de transmisión nos aportara una visión global tanto tecnológica como técnica sobre cómo abordar desde un punto de vista

profesional cualquier ámbito de cobertura para una emisión satisfactoria en un standard Broadcast. Aprovechando este estudio trataremos, de aproximarnos a las necesidades de una retransmisión deportiva desde un punto de vista profesional y técnico, esta aproximación nos servirá para conocer las posibilidades que los nuevos métodos de transmisión pueden ofrecer con el fin de buscar un abaratamiento de costes con un mismo resultado.

Asimismo, este marco teórico nos proporcionará la información necesaria para realizar comparativas entre las diversas tecnologías con el propósito de plasmar de la manera más clara posible, las ventajas e inconvenientes tanto de los nuevos métodos de transmisión como los utilizados hasta la fecha.

Este marco referencial se antoja fundamental, para comprender los beneficios de los nuevos métodos de transmisión, y de cómo se han convertido en una herramienta primordial al servicio de los medios de comunicación. En este sentido, estudios recientes confirman estas nuevas posibilidades “Se puede decir que un aumento de los avances tecnológicos puede influir positivamente en la realización de un partido de fútbol y en su narrativa, aportando en los casos constructivos nuevas posibilidades a la hora de modelar la información” (Sánchez-Cid, García-García, Cuevas-Molano, 2020 ).

### **6.1.- Contexto histórico**

Desde un punto de vista histórico, la base de la producción y la realización en televisión en directo, ha sido siempre bajo la misma estructura. Un equipo de iluminación y decoración prepara un plató bajo las indicaciones de un equipo de dirección de contenidos y de realización, que han planificado conjuntamente con el equipo de producción las posibles necesidades técnicas y humanas que se requerirán para la creación del formato televisivo. En este plató donde podemos ubicar diferentes sets, se coloca un presentador debidamente maquillado y la señal de video y audio se capta a través de los diferentes equipos electrónicos destinados a esta misión.

Por un lado, la señal de video es captada a través del cuerpo de cámara, mientras que la señal de audio se percibe a través de un dispositivo electrónico que puede ser digital o analógico, que transforma las ondas sonoras de la grabación en energía eléctrica. Esta señal puede ser captada y añadida en el cuerpo de cámara sobre un formato físico o digital, o también enviada directamente a un equipo operado por un técnico como es una mesa de audio en un control de estudio, de la misma manera la señal de cámara de video es entregada vía matriz a una mesa de mezclas de video, y durante el directo o la grabación del programa, se le añaden por diferentes vías más contenidos y medias, como líneas exteriores de directo o videos previamente montados, bajo la batuta de un realizador que coordina un resultado que está marcado por un guion o escaleta previamente acordado con el director del contenido.

Por lo tanto, a pesar de que esta señal se ha modificado, de blanco y negro a color, de analógica a digital, y de 4:3 a 16:9, el método de trabajo, salvando las distancias sigue siendo el mismo. Es en el avance tecnológico de los equipos técnicos, la gran diferencia entre el hoy

y el ayer. Las grandes novedades que sí que han influido en la concepción total de estas realizaciones, las encontramos en, por un lado, las retransmisiones deportivas, en cómo los magnetoscopios de grabación permitieron dar repeticiones en tiempo real, lo que revolucionó con los años las retransmisiones deportivas y cambio incluso el estilo de narración.

“Los avances tecnológicos permiten soluciones a nivel comunicativo en las retransmisiones de fútbol, favoreciendo un fortalecimiento en el proceso integrador de los contenidos, tanto en la realización como en la narración, así como en la experiencia audiovisual del telespectador” (Sánchez-Cid, García-García y Cuevas-Molano, 2020)

El otro gran avance que destacar desde una perspectiva histórica, es el cambio que supuso la posibilidad de hacer una captación electrónica de las noticias por medio de lo que hoy conocemos equipos de ENG (*Electronic News Gathering*), este equipamiento, consiste en una cámara de video portátil que, a su vez, dispone en la misma electrónica de la cámara, un sistema de magnetoscopio que permite la grabación y posterior reproducción mediante un método de almacenaje.

Este sistema que nació a inicios de 1969 por la compañía SONY y llamado Umatic es el precursor de los hoy innovadores cuerpos de cámara con grabadores de tarjeta digital. Este paso fue fundamental tanto por costes como por la posibilidad de edición de noticias ya que hasta aquel momento tan solo se podía captar imagen en un lugar natural mediante la cámara de cine. El sistema Umatic fue el estándar broadcast de televisión hasta 1982 que fue destronado por el formato de videocintas Betacam y Betacam SP, también de SONY que estaban concebidos para un uso dedicado a los equipos ENG.

En los años siguientes llegaron los primeros formatos digitales como el Digital Betacam aunque en esa época otros fabricantes como Panasonic impulsaron los formatos DV (Digital Video) que en sus formatos profesionales como el DVCPRO 25, 50 y HD alcanzaban un Bitrate de resolución de 100Mb/s en su versión HD y una frecuencia de muestreo de 4:2:2.

Esta evolución permitió un ahorro de tiempo sobre el revelado y el montaje final de las noticias, que, con el avance tecnológico posterior, reducción de peso y mejoras en la calidad del sistema de señal de video y almacenaje, permitió la evolución con el equipo de DSNG (*Digital Satellite News Gathering*) y dar el siguiente salto cualitativo, al permitir las conexiones en tiempo real con cualquier punto de la geografía.

“Con la aplicación ENG -aunque en muchas televisiones europeas se comenzará a utilizar en el año 1977, a España no llegará hasta 1982: la realización ganó en agilidad, ritmo y frecuencia de cambio de plano, debido a que la mayor autonomía de registro y el coste reducido incrementan el ratio de consumo de rodaje, con lo que se dispone habitualmente de mayor variedad de imágenes durante el montaje, en diversidad de puntos de vista (preferencia de trabajo con la cámara al hombro) e incluso gana en “realismo”, se convierte en habitual el registro del sonido ambiente sincrónico con su imagen. Asimismo, la posibilidad de conexión en directo da lugar a

la generalización de los relatos a cámara desde el lugar de los hechos (presentaciones, entradillas o stand ups)” (Barroso, 1996, p. 124 ).

## 6.2.- La transmisión de señal de video

El sistema de transmisión de señal, consiste en el transporte de información de un punto a otro. Este transporte se puede desarrollar de múltiples y variadas formas, desde el uso de señales eléctricas, circuitos eléctricos o electrónicos. En el caso del *Broadcast* televisivo, esta señal de video es eléctrica, y contiene toda la información necesaria para su reproducción, manteniendo todas las características durante su transporte relativas al brillo y a la crominancia de cada punto de la imagen para su posterior reproducción.

Este transporte de señal, hoy en día se realiza con ayuda de compresiones de video llamados códecs que ayudan a aligerar la mayor cantidad de información que cada vez recopila un sistema de captación como la cámara de video. Estos códecs a su vez están basados en su gran mayoría por estándares ISO de codificación de video y audio llamados MPEG (*Moving Picture Experts Group*).

“El estándar MPEG, tanto para imagen como para sonido define un esquema de transmisión en paquetes de longitud fija, gracias al cual es posible el multiplexado de paquetes, a fin de que el usuario final perciba el sonido prácticamente al mismo tiempo que la imagen. Esta estructura de paquetes es fundamental, no sólo para el transporte de la señal, sino para aspectos tan importantes como la grabación, reproducción y edición de los programas de televisión.” (Pérez Vega, 2012).

Estos códecs ayudan a eliminar redundancias no perceptibles en las señales, las cuales, son comprimidas para su transporte, mediante esta herramienta basada en algoritmos digitales, la señal es codificada en origen, y decodificada en destino, sin pérdida perceptible de información.

En la actualidad el códec más utilizado tanto para la emisión, contribución y difusión de contenidos es el códec o códecs basados todos ellos en el H.264 o MPEG-4 AVC (codificación de video avanzada). Esta norma fue desarrollada conjuntamente por el ITU-T Video Coding Experts Group (VCEG) y el ISO/IEC Moving Picture Experts Group (MPEG) con el objetivo de crear un estándar basado en una buena calidad de la imagen con una tasa de bits de muestreo muy baja. La idea principal era proporcionar una evolución del MPEG-2 manteniendo un muestreo de 4:2:0 y con un destino dedicado a las videoconferencias y al uso de aplicaciones en Internet, en un primer momento este códec no servía para los formatos televisivos por lo que se requirió una evolución y transformación para que soportara un sistema basado en el RGB y los formatos de compresión de muestreo 4:2:2 y 4:4:4. La clave de este códec es la reducción de información y por lo tanto tamaño que necesita almacenar el archivo para transmitir el video y el audio. El sistema de muestreo del códec es también un indicador al mismo tiempo de compresión de tal forma, que un muestreo 4:4:4 es una señal prácticamente sin comprimir, en donde el primer número nos indica el tamaño de muestra de luminosidad, mientras que el segundo y el tercero nos dan un detalle de los componentes

de croma Cb y Cr, que, aunque es compatible con el sistema RGB (Red-Green-Blue) también se usa para el espacio de color YCbCr.

“Actualmente H.264/AVC contiene 21 perfiles y 17 niveles. Los perfiles son el conjunto de algoritmos y herramientas definidos en el Estándar orientados a una aplicación determinada. Los niveles especifican la capacidad de procesamiento que el sistema debe poseer para cubrir la demanda de esa aplicación. De esta manera, es posible para los diseñadores implementar soluciones orientadas a un dúo perfil-nivel. Especificar el perfil y el nivel de una aplicación implica cumplir con aquellos algoritmos y capacidad de procesamiento que el Estándar dicta para dicho dueto. Por tanto, las soluciones serán compatibles de acuerdo con el tipo de aplicación conque sea concebida, sin tener que implementarse todo el estándar. Nuevos perfiles y niveles han ido apareciendo debido a la demanda video en alta definición, transmisión de flujos de videos escalables usados en videoconferencias, vigilancia, así como el auge de la Televisión 3D.” (Landrove Gámez, 2014, p. 52)

Gracias a esta norma y sus posteriores evoluciones nos permiten disfrutar en la gran mayoría de los reproductores de video o en las televisiones de casa de formatos de gran calidad de imagen basados en este códec como el HDTV en formato 1280x 720p que es el formato en el que emiten la gran mayoría de cadenas de televisión. Además de la misma manera, también se utiliza este códec para emitir, vía streaming o mediante los canales de IPTV en lo que se conoce como FULLHD en formato 1920x1080.

A pesar de la eficiencia de este códec y de su implementación, la tecnología no ha dejado de evolucionar, y cada vez se requieren mejores códecs que optimicen un mayor número de píxeles en un menor tamaño de transferencia, de tal forma que la siguiente versión conocida de este códec, es el H.265 o HEVC (High Efficiency Video Coding), este códec mejora considerablemente la tasa de bits por segundo.

“Compared with its predecessor H.264, HEVC provides about 50% bitrate savings for the same image quality and it can support resolutions up to 8 K UHD. The high compression efficiency of the HEVC standard is due to several improvements and aspects. As an example, Rate-Distortion Optimization (RDO) which is used for the selection of the parameter with the best Rate-Distortion (RD) is significantly improved in the HEVC standard by the use of a large number of coding parameters” (Brai, Radhia, Bekhouch, Amara, Doghmane, Nouredine, Harize, Saliha, Kouadria, Nasreddine, 2023).

A modo de ejemplo, este sistema fue el utilizado para la emisión del último mundial de fútbol de Catar 2022, y es el utilizado por el nuevo canal de La 1 UHD, estrenado el 7 de febrero de 2024, en resolución 4K y el primer canal en abierto en España con una emisión en 4K 24 horas al día, esta resolución de 4096 x 2160p. o 3840 x 2160p. en su formato 16:9. Y de la misma manera establece las bases para que se puedan retransmitir o enviar señales de video a tamaños superiores como podría ser el 8K 8192 x 4320p. Aunque de la misma manera que ocurrió con el 4K es probable que para estas nuevas producciones y resoluciones se establezcan nuevos códecs como el ya próximo H.266.

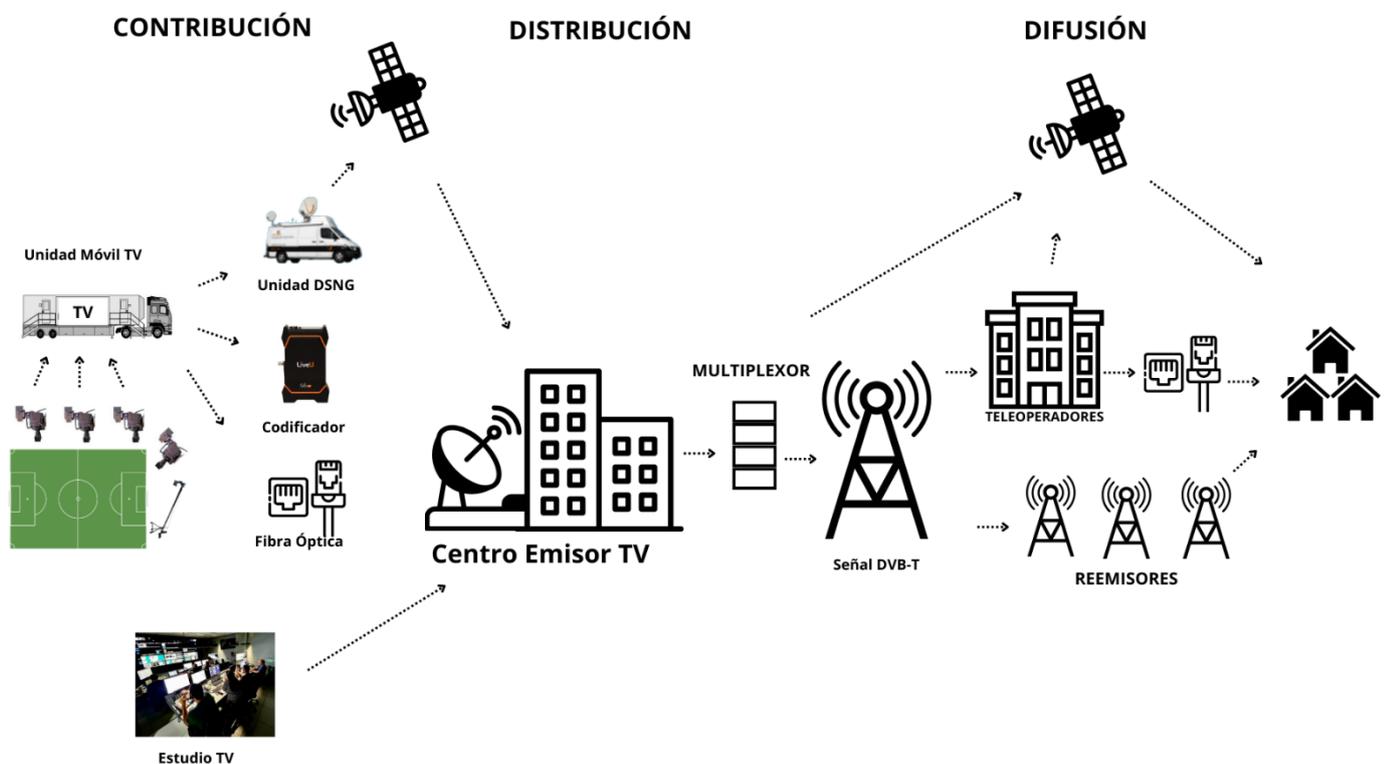
Hoy en día, podemos ver el resultado de toda esta evolución y su máximo esplendor sobre la transmisión de video, mediante las retransmisiones deportivas o durante las innumerables conexiones de un informativo en directo. Esta evolución es el origen de este trabajo, y tratara de explicar y profundizar en como los nuevos métodos de transmisión a través de redes de telefonía móvil son uno de los futuros del sector audiovisual tanto por coste, como por operatividad de la herramienta en cuestión.

Por último, en este punto debemos explicar que el transporte de la señal de video y su camino desde el evento o retransmisión hasta el usuario final, sufre conversiones, codificaciones y tratamientos sobre esta señal durante tres procesos diferentes que se deben de explicar.

- **Contribución:** Son todos los procesos que sufre la señal desde su captación hasta el centro emisor.
- **Distribución:** Es el proceso por el cual el centro emisor o productor envía su señal para la emisión.
- **Difusión:** Es el último paso, y consiste en el mecanismo de procesos que sufre la señal desde la salida del centro emisor hasta la llegada al usuario.

A continuación, un breve esquema sobre los posibles caminos de una señal de video y audio.

Fig.1



Fuente: Elaboración Propia

### 6.2.1.- Transmisión por ondas terrestres

El sistema de transmisión por ondas electromagnéticas es hoy en día el sistema clásico por que la televisión se ha expandido hasta casi todo el territorio español, es el sistema empleado más utilizado para la transmisión de forma masiva de una señal electromagnética a través de ondas hercianas terrestres que se reciben en cada punto de destino por medio de antenas UHF convencionales.

El espectro radioeléctrico que es donde están englobadas y reguladas este tipo de ondas, es un bien de dominio público cuya regulación titularidad y administración, corresponden al Gobierno de España y concretamente en la actualidad al El Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública de España.

Actualmente es el modelo de retransmisión de las cadenas de televisión que comúnmente llamamos TDT (Televisión Digital Terrestre). Estas señales son enviadas desde cada centro emisor gestacional, que difunde la onda electromagnética a través del aire y a su vez esta onda es repetida por medio de centros reemisores para alcanzar una mayor cobertura, saltar los impedimentos geográficos, y alcanzar casi el 98% del territorio español.

El estándar para la transmisión de esta señal es en la actualidad el DVB-T2 (*Digital Video Broadcasting – Terrestrial*) este estándar esta hoy en día basado en el códec de video H.264 o MPEG-4 AVC, este sistema gano en eficiencia al implantado en el llamado apagón digital del año 2010. en donde se usaba el DVB-T, basado en un MPEG-2. A pesar de ello estos dos códecs que todavía coexisten en la actualidad, solo afectan a la eficiencia de la señal, las mejoras respecto a ruido, robustez y compresión de la señal de video, puesto que las dos utilizan un ancho de banda similar que oscila entre los 3 y los 10 Mbits/s, aunque la ventaja del nuevo formato es la capacidad de ampliación de esta tasa para una posible emisión en UHD de 4K.

La revolución tecnológica que supuso la transformación de señales analógicas a digitales abrió un nuevo paradigma tanto de multiplicidad de canales, métodos de emisión o conceptos de servicios multimedia, propiciando un nuevo abanico de posibilidades que hoy en día aún estamos explorando.

“Es tal la expectativa existente en torno a lo digital en el campo audiovisual que muchos consideran que el mismo significa el más profundo cambio que se ha experimentado hasta ahora, y se lo ha comparado con el paso de la televisión en blanco y negro a la televisión en color.” (Said Hung, 2014).

### 6.2.2.- Transmisión por satélite

El sistema de transmisión satelital utiliza la misma tecnología que el de ondas terrestres con una diferencia sustancial, este sistema, no tiene que salvar ningún accidente geográfico, puesto que la señal emitida viaja a 36.000 kilómetros hacia la órbita terrestre donde es recibida y amplificada por un satélite gestacional que la devuelve al punto de recepción sin pérdidas.

En las transmisiones por satélite podemos diferenciar dos modelos para su utilización, por un lado, tenemos la difusión de múltiples canales generalistas a través del sistema (DVB-S) que utiliza el códec MPEG-2 o sus variantes más modernas como el H.264, a este sistema hay que delimitar que cualquier persona o empresa puede acceder a ello, siempre y cuando tenga una parabólica orientada al correspondiente satélite y un codificador que descomprima la señal para su reproducción en su correspondiente dispositivo. Estos canales son enviados a través de grandes parabólicas a los correspondientes satélites para su difusión( Astra, Hispasat, etc.).

Por otro lado, tenemos el uso de este método, para el envío de señales a sin pérdida desde cualquier punto del planeta, tales como recintos deportivos o cualquier lugar donde haya ocurrido una noticia o evento y queramos transmitir en directo. Para este modelo de transmisión necesitamos en la actualidad el uso de una unidad llamada DSNG (*Digital Satellite News Gathering*), esta unidad equipada con una potente parabólica y diferentes equipos de transmisión y encapsulado, codifican y comprimen la señal entregada bajo los estándares de envío de señal como el MPEG-2 o MPEG-4 H.264, aunque también pueden utilizar las unidades más modernas el H.265, esta señal de compresión dependerá de la capacidad del servicio de la unidad, la potencia contratada y el ancho de banda asignado a tal evento así como los posibles números de receptores, en este caso no sería la misma compresión para un sistema de punta a punta que para la emisión de un evento en señal pool.

En la actualidad es el método más estable para el envío de señales de video y audio, aunque sus costes son algo elevados aparte de la necesidad de tener la correspondiente unidad DSNG o alquilarla para cada eventualidad. Uno de sus usos más extendidos a diario en informativos, es con la complementación de un equipo ENG de cámara para su envío de señal en directo de un punto de directo en el lugar de la noticia. También es el método más utilizado para el envío de señales desde un recinto deportivo. El sistema de envío de señal se puede seleccionar en función de la tecnología de la unidad, pero los códecs de envío fluctúan desde el MPEG-2 al MPEG-4, la diferencia en estos casos es el ancho de banda contratado, así como el tiempo de emisión.

“ Las señales se codifican(módulo de sistemas MPEG-2) y al mismo tiempo se comprimen con un aparato llamado "multiplexor" que facilita su transmisión digital por un único transpondedor de satélite. Por donde se transmitía un único programa con la actual tecnología, ahora se pueden enviar de seis a ocho paquetes de contenido distintos.” (Sacristán Romero, 2005)

Estas señales pueden estar codificadas de punto a punto, aunque también según el tipo de evento, se difunden señales institucionales o señales *pool*, estas señales suelen tener un interés trascendente y normalmente son difusión para todos los medios de comunicación. Ejemplo de ellas son las relacionadas con las comparecencias de centros de datos durante una jornada electoral, los eventos como el sorteo de la lotería de Navidad, las relacionadas con las jefaturas de estado o las monarquías, o cualquier acto institucional que tenga una fuerte repercusión pública. En este caso cabe destacar la cobertura en señal *pool* del Funeral de Estado de la reina Isabel II en 2012 y la posterior coronación del Rey Carlos III. En estos

casos las televisiones públicas de dichos países, ofrecen los datos de conexión satelital al resto de operadores, de tal forma que cualquier medio de comunicación la recibe para su emisión.

### **6.2.3.- Transmisión por cable**

El transporte de señal de video y audio a través de cable es el método clásico para transportar las señales de video entre los diferentes equipos electrónicos, a la par que las conexiones entre las unidades móviles y los equipos de captación de imagen, el uso en estudios y platós o incluso las conexiones entre las unidades móviles y las unidades DSNG. En este caso y hasta ahora se utilizaban los cables coaxiales versátiles como punta BNC y los cables de largas tiradas de cámara, también de un tipo de trenzado coaxial, pero en este caso triple llamado TRIAX. En la actualidad, todos estos tipos de cable se están modernizando poco a poco, y sobre todo con cada modernización de equipamiento por cable de fibra óptica, que a efectos de costes es algo más barato y permite un mayor envío de ancho de banda que en la actualidad podría alcanzar al 4K y al 8K. Sin embargo, los clásicos cables coaxiales de cobre TRIAX en principio solo alcanzan al 1080p y pueden sufrir pérdidas de señal a partir de los 100 metros de tirada de cable en altas calidades.

Otra de las principales diferencias entre estos dos tipos de cable son la durabilidad y fragilidad de cada uno, mientras que el TRIAX es un cable duro y resistente que permite una reparación fácil en caso de rotura o degradación en el mismo punto de directo, en el caso del cable de fibra, nos encontramos con un cable algo más endeble en comparación con el de cobre y una reparación más laboriosa y con un equipamiento dedicado del que no todas las televisiones o productoras disponen por lo que normalmente implicaría una sustitución completa del cable en caso de rotura, fallo o deterioro.

En el caso del transporte de señal por cable en largas distancias en usos televisivos, hasta hace muy poco no existía una infraestructura tan grande y estable como la que ofrecen los operadores de telecomunicaciones en la actualidad. Hoy en día la cobertura de red de fibra óptica en España permite un transporte de señal de video estable y con una alta capacidad para la transmisión sin pérdidas.

Hoy en día en muchos estadios de fútbol o recintos deportivos, ubicados en grandes urbes, tienen a su disposición líneas de fibra para el envío del evento correspondiente, lo que implica que la salida de video y audio de la unidad móvil es transmitida directamente hasta la central de emisión por una red de fibra. Otro caso que abunda en determinados medios o empresas es una red de fibra oscura que consiste en una conexión estable y privada de un medio de comunicación que se desarrolla de punto a punto.

De igual manera funcionan las delegaciones territoriales de cada medio de comunicación.

“Sin duda las redes de fibra ópticas han supuesto un punto de inflexión en el desarrollo y la implantación de las telecomunicaciones. Las altas tasas de transmisión (del orden de los Gbit/s o incluso Tbit/s) han permitido aumentar la capacidad de las redes troncales, que tienen el objetivo de transportar el tráfico agregado de múltiples redes, y, entre otras aplicaciones, han hecho posibles la creación de redes

de datos de alta velocidad a grandes distancias (redes transcontinentales y transoceánicas)” (Spadaro, 2016)

A partir de este sistema, si una televisión tiene diferentes puntos de conexión de fibra a lo largo de un lugar, cualquier equipo de ENG es capaz de conectarse y enviar todo su material en tiempo real sin pérdida. Este método de transmisión requiere en ocasiones la conexión de la propia mochila a modo de codificador o un transmisor SDI que codifique la señal al enviar, en el centro emisor siempre abra un decodificador a modo de recepción.

Sin embargo, el problema de este método radica en que las operadoras de telecomunicaciones exigen un mantenimiento de línea y un lugar físico donde ubicar el equipamiento por lo que no puedes disponer de determinado número de líneas a demanda según el evento determinado.

Por lo cual se suele tener una línea o incluso 2 para seguridad en cada estadio o recinto deportivo ya que el sistema de envío de punto a punto solo permite una entrada y una salida de señal por línea contratada.

Los nuevos formatos televisivos basados en el aumento de la calidad de la imagen, así como los avances tecnológicos derivados de los nuevos equipamientos de cámara, que captan imágenes a sistemas 4K o incluso a 8K, implican que para trabajar en sistemas nativos de máxima calidad se utilice este sistema de transmisión de cableado.

Por lo tanto, este sistema de transmisión es el más utilizado en entornos controlados como son los sets de platós de un estudio de grabación. Además, en los nuevos y remodelados recintos deportivos o de espectáculos, esta tecnología ya está implementada de forma fija, a través de un *Patch panels* instalados en puntos clave de la localización, lo que nos permite conectar las cámaras de forma rápida y segura sin la necesidad de las grandes tiradas de cable para conectar las unidades móviles con las cámaras. Esta operativa, simplifica considerablemente los tiempos de montaje de las retransmisiones con el ahorro considerable tanto en materiales utilizados como en tiempos físicos y recursos humanos para tal fin.

#### **6.2.4.- Transmisión por internet**

La transmisión a través de la red es una de las tecnologías que previsiblemente sufrirá una revolución en los próximos años a medida que se apliquen nuevos códecs de envío y protocolos cifrados y seguros para este envío de señal. La red es increíblemente versátil, de igual manera los equipos de trabajo clásicos, todavía no están preparados para estos nuevos protocolos de envío.

“La red Internet utiliza el protocolo IP para que las estaciones se envíen paquetes. Este protocolo es no orientado a conexión, o sea que no tiene como objetivo hacer llegar correctamente los paquetes, ni que lleguen en orden. De hecho, no garantiza ni siquiera que lleguen. De todo eso se encargan los protocolos de transporte.” (Barceló Ordinas, 2013)

De tal manera que, para poder enviar cualquier paquete de información a través de internet, debemos conocer los tres protocolos básicos de internet y sus posteriores evoluciones. Por un lado, conviene conocer el protocolo IP, que es el protocolo básico de internet en comunicación de datos digitales, de tal forma que es un conjunto de reglas destinado a direccionar los paquetes de datos a través de Internet. La información IP es un dato que se adjunta a cada paquete de datos que se desea enviar, y la dirección IP es un dominio que se asigna a cada dispositivo que se conecta a internet, de tal forma que, con estos datos, la información viaja a través de la red en función del protocolo de transporte que básicamente se divide en dos tipos el UDP y el TCP.

El UDP (User Datagram Protocol) es un protocolo simple y sencillo no orientado a la conexión, por lo que envía sin tipo de control de flujo, además permite trabajar en modo *multicast* o *broadcast*, enviando información a un grupo de usuarios a toda la red, este sistema utiliza 2 bloques de 32 bits para la división de paquetes de información y realiza un *checksum* o suma de comprobación para detectar errores durante la transmisión, pero no garantiza que el orden de entrega sea el correcto.

No obstante, el TCP (Transmission Control Protocol) es un sistema de transmisión de datos a través de internet mucho más confiables y seguro que el UDP ya que establece flujo de transmisión a través de capas que es interpretado por el hardware y el software, de tal manera que requiere la conexión y confirmación del equipo de destino para el envío entre equipos, este protocolo garantiza el envío de datos pero aumenta los tiempos de envío y respuesta entre equipos así como el control de flujo de datos de ida y de retorno entre los equipos conectados.

De esta manera nos encontramos con dos protocolos base de transmisión de datos a través de internet sobre los que utilizar dependiendo de la información o el contenido que deseamos enviar. Por un lado, tenemos un protocolo seguro, pero con retardo para envíos de punta a punta como es el TCP y por otro nos encontramos con el protocolo UDP que al no necesitar la detección de la conexión en extremo permite una difusión mayor y simultánea de contenido, aunque con riesgo de pérdidas de datos durante la transmisión.

En la actualidad, un modelo de protocolo UDP de envío a través de internet es el utilizado por las operadoras para transmitir una gran cantidad de canales y de servicios, este sistema es el llamado IPTV (Internet Protocol TV) que permite al usuario trabajar con sistemas de visionado bajo demanda e incluso con opciones de rebobinado mediante grandes servidores de acceso.

“La televisión por Internet (IPTV) es el resultado de la convergencia de Internet y Televisión, solución que posibilita nuevas opciones de entretenimiento y servicios para los usuarios y la generación de mayores ingresos para los operadores que brinden este servicio. La modalidad de oferta de IPTV puede ser de difusión en directo, igual que la actual televisión analógica o la TDT, o descarga bajo demanda (VoD) o *pay per view*, y se puede ver, bien en un PC o en un televisor convencional, al que se le ha colocado un descodificador/Set-Top Box que descomprime y decodifica la señal de vídeo para presentársela al usuario.” (Huidobro, 2014)

Este mismo protocolo de IPTV, es el utilizado para la realización de señales y contenido vía streaming en directo, bien sean los mismos medios de comunicación que emiten también sus contenidos en la red, o los nuevos y cada vez más abundantes comunicadores llamados *streamers*, via Twitch, YouTube o cualquier tipo de red social, en donde cada vez confluyen más seguidores y una mayor audiencia.

Y es que tal y como señala Marín Pérez (2021) “Los continuos avances tecnológicos en el ámbito del streaming y la popularización de los servicios de Internet son factores que han cambiado la forma de interrelación entre las radiotelevisiónes generalistas y los usuarios” y es que las nuevas formas de consumo televisivo a través de Internet, al igual que el aumento de dispositivos donde reproducir contenido por persona, provocan el avance y al aumento de estos métodos de transmisión de contenidos.

En el caso del uso para broadcast, el sistema de trabajo de envío a través de internet vía protocolos UDP o sus variantes se vincula a dos modalidades, él envió de señales en vivo o mediante señales ya previamente grabadas o clips mediante una variante el protocolo TCP como es el sistema FTP (*File Transfer Protocol*), este sistema permite enviar los archivos de punto a punto de forma segura, pero siempre son previamente grabados y descargados en destino por lo que implica unos tiempos de envío, recogida e ingesta para su emisión determinada.

“El Protocolo de Transferencia de Archivos o FTP se implementa por primera vez en los años 70 en Massachusetts, y está orientado a la conexión para la transferencia y compartición de archivos entre sistemas conectados a una red TCP/IP.”(Béjar Heredia, 2016)

Por lo tanto, aunque este proceso de envío de señal no es tiempo real, sí que tiene una serie de ventajas de cara a la producción de contenidos audiovisuales, ya que, aunque este contenido no pueda emitirse en directo y tenga que estar grabado previamente, este protocolo permite que el material sea difundido mediante un servidor a diferentes equipos de una red que previamente tiene acceso, lo que agiliza los sistemas de producción de contenidos audiovisuales, ya que los clips una vez subidos al servidor, estarán disponibles para cada uno de los usuarios que los demanden.

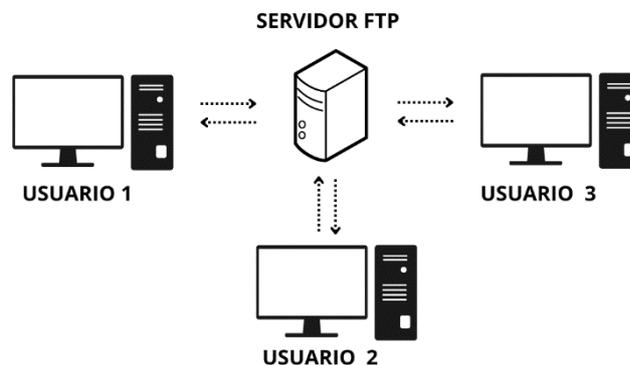
De esta manera los múltiples usuarios podrán montar, visionar o analizar los diferentes clips grabados previamente, y trabajar desde un mismo clip de imagen que se descargara en cada equipo del mismo servidor, de la misma manera este protocolo permite que cada usuario suba su contenido finalizado y tener un sistema seguro de trabajo en red con el mismo material disponible para todos los usuarios.

Las evoluciones más modernas y seguras para este sistema de servidores, están denominadas como FTPS y lo que hacen es añadir una capa SSL/TLS (*Secure Sockets Layer*) que busca cifrar y resolver problemas relacionadas con autenticación de equipos y aumenta considerablemente la seguridad de los datos con el fin de evitar ataques o robos informáticos, algo que, en los últimos años, se ha convertido en un auténtico problema para las empresas

de telecomunicaciones debido al aumento considerable de ciberataques en todo el ámbito mundial.

Este servidor de Ftp es un sistema cifrado bajo contraseña y puede estar alojado en una red propia de Intranet o en una red abierta de Internet. En la actualidad este sistema es utilizado para multitud de operaciones en el broadcast, tales como el envío y recepción de trabajos entre productoras o mismo el uso de servidores compartidos para el trabajo entre múltiples operarios sobre los mismos materiales.

Fig.2



Fuente: Elaboración Propia

### 6.2.5.- Transmisión redes 3G/4G/5G

A pesar de que este sistema de transmisión iría englobado dentro de la transmisión a través de Internet, este método o canal merece un capítulo aparte ya que es una parte crucial para nuestro campo de estudio.

Dentro de las múltiples formas de operar de este sistema o canal de trabajo, es el método de envío en directo a través de un modem USB, que transmite la señal de cámara directamente a la central en tiempo real y sin compresión, el problema de este envío de señal en streaming, es que la red en determinados lugares y momentos fluctúa, por lo que en general no es una señal estable que requiere además que se reduzca la calidad de video y audio para su llegada a destino en tiempo real. Este sistema utilizado en tiempo real muy pocas veces consigue una calidad proyectable y solo es justificable en momentos en donde prime el contenido sobre la calidad de la emisión. El principal problema de este método de envío es la falta de compresión de la señal al ser enviada y la necesidad de utilizar un canal profundamente estable que no fluctúe algo que hoy en día solo se podría conseguir con una toma de cable de fibra óptica o la conectividad del modem a un router que dedique todo su ancho de banda a esta emisión, algo improbable hoy en día en casi todos los puntos de directo.

Por lo tanto, y en gran parte, el objeto de estudio, es la utilización de las mochilas de transmisión de video y audio que utilizan las redes 3G/4G/5G. Estos equipos normalmente

son transportados por el mismo operador de cámara, también pueden acoplarse en muchas ocasiones al cuerpo de cámara, o se sitúan dependiendo de la circunstancia de la grabación en un lugar estratégico en la que poder engancharse vía cable desde la cámara de video. Estos elementos son equipos transmisores que realizan una encriptación de señal bajo unos protocolos determinados de envío de datos, a su vez estos mismos datos son divididos en múltiples paquetes que son enviados mediante varios módems a través de la tecnología de envío de datos móvil 3G/4G/5G. Este envío utiliza unos protocolos logarítmicos propios de cada compañía, como el LRT(LiveU Reliable Transport) de la compañía LiveU o el SRT de AVIWEST, pero que podemos generalizar en que todos utilizan una variante de un RTP(Real Time Protocol) basado en redes IP. En la actualidad son varias las compañías que ofrecen estos servicios, pero en las que destacan LiveU, AVIWEST, TVU Networks, Teradek o Mobile Viewpoint.

Las tecnologías LRT de LiveU o SRT de AVIWEST son evoluciones tecnológicas propias, según la marca, de base logarítmica de los protocolos de envío de datos RTP y RTSP( Protocolo de transmisión en tiempo real) estos protocolos están diseñados originalmente para sistemas de comunicaciones y entretenimiento, básicamente son protocolos de control en la transmisión de datos.

“RTP funciona sobre el protocolo de transporte UDP. El emisor encapsula un trozo de datos (chunk, en inglés) dentro del paquete RTP, que a su vez se encapsula dentro de un datagrama UDP, que viaja en un paquete IP. El receptor extrae los datos RTP del datagrama UDP y pasa los datos al reproductor para que éste descodifique el contenido y lo reproduzca.” (Barceló Ordinas, 2013)

La principal diferencia de los sistemas LRT o SRT con los originales RTSP es que estos protocolos han sido desarrollados y patentados con el objetivo de optimizar las transmisiones de video y audio de baja latencia y alta resiliencia.

En la actualidad, estos dos sistemas permiten multitud de opciones y de mejoras en comparación con los primeros modelos. Uno de ellos es la posibilidad de utilizar múltiples conexiones de redes como las 3G/4G/5G, la Fibra FTTH, el WI-FI, el LAN / WAN o incluso el envío satelital. De tal manera que el operador escoge el sistema de envío que mejor cobertura tenga según las circunstancias de la localización o incluso tendría la posibilidad de añadir y combinar varios de estos canales con el fin de ampliar el ancho de banda y dar mas seguridad a la transmisión. Además, las codificaciones de tasas de bits o las correcciones dinámicas de errores de reenvío serian otra de la opción es que nos permitirían optimizar la retransmisión desde casi cualquier punto del planeta adecuándonos a las circunstancias del emplazamiento.

Hoy en día estos sistemas tienen un peso de algo menos de un Kilogramo, y el transmisor o codificador este acoplado a un elemento acolchado con asas para su transporte. Comúnmente se le llama mochila ya que el transmisor, se lo puede colocar el operador de cámara ENG a la espalda y poder realizar su trabajo con la mejor operatividad. El operador tan solo tiene que enchufar la salida de cámara al transmisor y comenzar a transmitir en directo.

Los componentes principales de estas mochilas son: un codificador de vídeo y audio, varios módems con sus correspondientes antenas y diferentes entradas para tarjeta SIM de cualquier proveedor de comunicaciones, en la actualidad el sistema contiene 6 módems con 2 tarjetas para cada operador (Movistar, Vodafone y Orange) de tal forma que podemos asegurarnos la cobertura en cualquier lugar del territorio nacional independientemente de la compañía contratada. Según la tecnología móvil y el ancho de banda que vayamos a utilizar necesitaremos un mayor número de tarjetas, estas tecnologías empezaron con la 3G, pero ya utilizan las redes 4G, 4G+, LTE y en un futuro no muy lejano la red 5G.

A medida que las redes 5G aumenten su implantación y su cobertura, estos equipamientos aumentaran su ancho de banda de tal forma que podremos llegar a emitir en directo imágenes en 8K, con anchos de banda superiores a los 20Gb/s.

El proceso de envío de señal en directo, corresponde con el desglose de los paquetes de información a través de los diferentes módems, y enviado a través de la red IP a la central base, en donde tendremos que disponer de un equipo codificador que reciba la señal y la vuelva a convertir previsiblemente a MPEG-4. La versatilidad del sistema nos permitirá tener varias mochilas transmitiendo con un solo decodificador en central, aunque en caso de utilizar más de una a la vez, deberemos tener tantos decodificadores como mochilas usemos.

Este sistema de múltiples conexiones nos permitirá como veremos más adelante el uso múltiple de las diferentes mochilas o puntos de directo para la realización de eventos multicámara tales como retransmisiones deportivas o institucionales. Eso si para una correcta utilización de estos recursos deberemos sincronizarlas en una estación o control central antes del inicio de la retransmisión, esta problemática viene determinada por la velocidad y el delay o retraso de señal de cada codificador y decodificador, así como del punto de anclaje en la red. Para esta operativa deberemos retrasar la señal de video de la cámara más adelantada a la que tenga mayor retraso.

De tal manera que para conseguir determinar esta velocidad entre las cámaras lo que se hace habitualmente es que los operadores de cámara apuntan todos ellos al mismo reloj con segundero y desde la estación base de control central se van retrasando una a una hasta que todas estén en el mismo tiempo, una vez hecha está operativa las cámaras están sincronizadas mientras que no haya un reseteo o un apagado de la señal de las mochilas de transmisión.

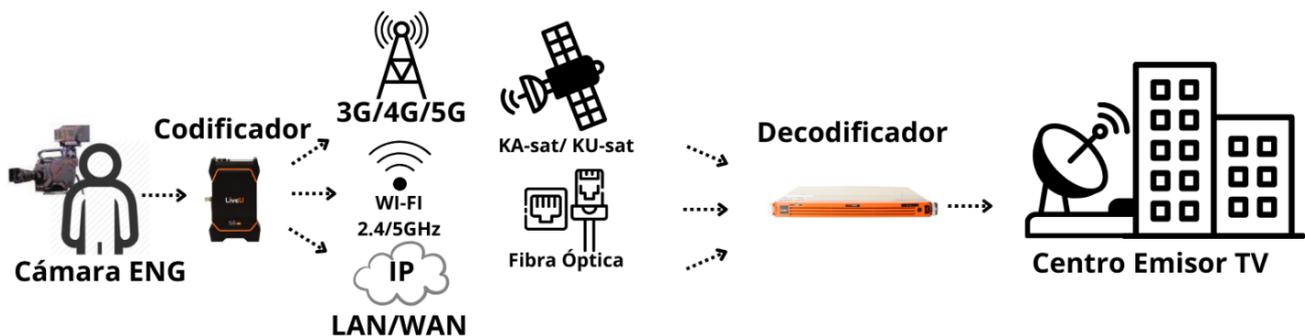
Una de las combinaciones posibles en caso de que solo utilicemos dos cámaras es la utilización de una mochila de dos subidas, en este caso la señal de video si estará totalmente sincronizada, aunque se deberá de comprobar de igual manera.

En diversas ocasiones y circunstancias estos mismos equipos o puntos de directo podrán combinar tecnologías de tal forma que si disponemos de uno o dos puntos de fibra en determinados recintos los podremos combinar con la señal de la mochila y se deberá sincronizar de la misma manera, la principal diferencia en cada caso es por ejemplo que en estos casos el sonido deberá enviarse por las cámaras conectadas a la fibra óptica ya que este proceso de transmisión se podría considerar más estable que el de las redes 3G/4G/5G. Sobre

todo, ya que, dependiendo de la localización, una afluencia masiva de personas o de dispositivos podría saturar la red o hacerla fluctuar en momentos puntuales de conexiones masivas a un mismo punto.

**Fig.3**

Proceso de envío de señal desde el lugar de la noticia hasta el centro emisor



Fuente: Elaboración Propia

Esta tecnología nos ofrece más de una opción, en función de las condiciones de la red o de las circunstancias en los puntos de directo, y con el fin de conseguir una transmisión lo más estable posible, es la de configurar la tasa de bits del envío bajo tres criterios diferentes: Adaptable Bitrate Rate (ABR), Constant Bitrate (CBR), Variable Bitrate (VBR). Estas configuraciones nos permiten adaptar la calidad de la señal del envío en función de las variables de la red y de la calidad de la retransmisión o del punto de directo, que dependiendo de la cantidad de luz recibida en el plano o de las características de la del valor, calidad y dinamismo de la imagen transmitida, podrá aumentar o reducir ancho de banda con el fin de mejorar el servicio o adaptarse a las posibles condiciones adversas del punto de directo. El Bitrate de una transmisión de video es la cantidad de información o tasa de datos que es de enviar o más bien que recibe el decodificador en el punto de destino de este modelo de envío. Esta tasa de bits o cantidad de información recibida determinara la calidad de la imagen a emitir y la cantidad mínima de flujo de información necesaria para una correcta emisión, este dato fluctuara dependiendo las condiciones del punto de directo y la determinación del formato a emitir.

Para emitir en un formato de 1280x720p se podría conseguir una emisión decente en unas condiciones lumínicas aceptables con tan solo 4 – 5 Mbps, mientras que para una emisión en 4 K en las mismas condiciones serían necesarios del orden de unos 35-40 Mbps.

Fig.4



Fuente: LiveU

La principal ventaja de este sistema es su operatividad, ya que permite con un equipo mínimo de personas y medios, transmitir en directo desde casi cualquier punto de la geografía. Desde el punto de vista informativo permite dar proximidad a las noticias y la posibilidad de establecer uno, o varios puntos de directo a lo largo del día.

Este sistema es la accesibilidad del equipamiento puesto que el operador tan solo tiene que incorporar a su equipo “clásico” de trabajo una sencilla mochila de apenas un kilogramo de peso. Además, la puesta en marcha es rápida e instantánea, tan solo debe enchufar la cámara a la mochila y comenzar a transmitir.

Una de las características más importantes de este sistema es que al estar el equipo enganchado a la telefonía móvil, podríamos retransmitir sobre la marcha o sobre cualquier tipo de vehículo sin cortes aparentes.

Asimismo, esta tecnología nos presenta un punto novedoso, es decir, algunos modelos de mochila ya permiten la conexión de 2 incluso 4 cámaras a la vez, lo que permite la posibilidad de con un solo equipamiento dar cuatro señales de cámara diferentes para su realización en estudio.

Esta operatividad es una de las bases de nuestro estudio ya que con esta tecnología pretendemos demostrar que muchas de las retransmisiones deportivas, que, por falta de interés, medios humanos o técnicos derivados del uso de las unidades móviles, se puede suplir con el envío de mochilas. Este método de trabajo que estudiaremos en la investigación de campos plantea diferentes problemas derivados de la comunicación con cada operador o de sincronización entre los diferentes equipamientos y su señal una vez descodificada.

Entretanto, en la actualidad tenemos que relatar varias desventajas detectadas hasta la fecha. Uno de los grandes problemas de esta tecnología derivada de la conexión con las antenas de telecomunicaciones es el acceso a posibles lugares en donde de repente y sin previo aviso se pierda la cobertura, estas localizaciones pueden estar ubicados en ocasiones bajo tierra, garajes o incluso en zonas bien hormigonadas o incluso donde determinada acumulación de dispositivos tecnológicos o paredes de metal que generen su propio campo eléctrico o su propia jaula de Faraday.

También son detectados problemas en ocasiones y espacios con gran acumulación de gente y por tanto de dispositivos móviles, que se enganchan todos al mismo tiempo a las antenas de comunicaciones móviles, véase un gran estadio de fútbol, un festival de música o una manifestación multitudinaria, las antenas de telecomunicaciones sufren una saturación por exceso de dispositivos que impide la correcta conexión de los módems a la mochila e impide la conexión a veces momentáneamente y en ocasiones es irrecuperable.

### **6.3.- Los sistemas de producción**

#### **6.3.1.- El equipo ENG**

El equipo de ENG (Electronic News Gathering) o en ocasiones asociado hoy en día al reportero gráfico, son aquellos operadores de cámara capaces de funcionar de un modo autónomo de tal forma que ellos mismo graban audio y video sin necesidad de ningún equipo ni técnico ni humano a mayores de su equipamiento básico. Tienen su origen en los reporteros de noticias clásicos que eran enviados a la recolección de imágenes para los informativos de ahí sus siglas en ingles.

“Las producciones monocámara se realizan diariamente en televisión con fines informativos. Los equipos ENG (electronic news gathering o captación electrónica de noticias) suponen unidades ligeras y rápidas para grabar cualquier hecho a tiempo real. La cámara dispone de una óptica zoom estándar que va de 28 a 300 mm de distancia focal, complementándose con un zoom 14-200 mm para realizar tomas más abiertas desde un gran angular y un zoom 300-1000 mm para tomas más cerradas de teleobjetivo, pudiendo con duplicador llegar a los 2000 mm para reportajes que requieran detalles mínimos, como la toma de insectos, por ejemplo.” (Bestard Luciano, 2011)

La evolución de estos equipamientos a lo largo de los años ha sido considerable sobre todo por la cantidad de peso que estos equipos debían de transportar en sus primeros años, pasando de llevar pesados magnetoscopios o la necesidad de equipos auxiliares para la captación de audio a los equipos actuales de escasos 5 o 6 kilos de peso. Los equipos de reportero gráfico están destinados a conseguir una cobertura informativa muy amplia a la vez de un alto grado de profesionalidad e inmediatez, con un equipamiento muy básico, basados en la autonomía de un operador de cámara que se ha formado o especializado en este ámbito. De esta manera a modo de ejemplo en la CRTVG disponemos de 42 equipamientos de ENG que se distribuyen a través de las 4 delegaciones territoriales, además de la central que dispone esta corporación, de tal forma que para dar una cobertura autonómica hay equipos de Eng en las delegaciones de: Vigo, A Coruña, Lugo y Ourense y que se suman a la sede central situada en Santiago de Compostela. De la misma manera estos equipos actúan con guardias reguladas para asegurar en todo momento una cobertura informativa a nivel autonómico.

En la actualidad, muchos de estos equipos de reporteros gráficos forman un equipo con un presentador o periodista para la recolección y elaboración de la noticia in situ o para la generación de un punto de directo, de la misma manera estos mismos equipos a modo de dúo se desplazan a cubrir grandes eventos ferias o acontecimientos especiales de gran relevancia o especial interés de tal manera que actúan de forma autónoma grabando editando y enviando sus propias noticias como si fueran una delegación itinerante.

El equipamiento básico que transporta un equipo de ENG es:

Un cámara o cuerpo de cámara de Eng que en el caso de la Corporación CRTVG están compuestas por camcorders SONY PXW-X400 otros dispositivos también utilizados son la Panasonic AJ-PX800, este dispositivo denominado camcorder es la herramienta base del operador de cámara, estos equipos actualmente disponen de altas prestaciones y una versatilidad muy completa. Este cuerpo de cámara generalmente viene con una óptica broadcast de tipo angular, que permitan la captación de la noticia en distancias no demasiado largas.

Además, este cuerpo de cámara suele disponer de servos que regulen la distancia focal además de servos electrónicos que permitan la adicción de filtros de tipo ND (Densidad Neutra) o CC (Corrección de Color) destinados a mejorar las condiciones de captación de la noticia independientemente de que la localización sea interior o exterior. Estos cuerpos de cámara también disponen de un sistema de captura basado en formatos de tarjetas P2 o incluso de tarjetas SD o microSD.

Todo este sistema de captación va integrado en los sistemas de visor que graba en diferentes formatos y códecs como el HD XAVC Intra o el XAVC Long GOP para trabajar en formatos de 1080 50p, aunque en la actualidad ya encontramos modelos que rebasan estas características y trabajan a formatos 4K. El sistema de visor LCD permite la gestión del material ya grabado en la tarjeta a modo de clips, esta gestión incluye el borrado, editado o visionado de los materiales seleccionados.

Los nuevos camcorder en la actualidad poseen entradas de datos a través de tarjetas sim o el uso de un modem que ofrezca una conectividad para el envío de las imágenes bien en tiempo real o durante el traslado del material a modo de ejemplo hay plataformas como el C3 Portal de Sony que permite a los operadores continuar su trabajo mientras que la cámara va subiendo el material a la nube en función del ancho de banda que tenga en cada momento de tal forma que las imágenes podrían estar disponibles en el centro territorial antes incluso de la vuelta del ENG del destino de la grabación. De esta manera los redactores pueden disponer vía petición de clip en la nube de este material a medida que esté disponible.

Como detallamos anteriormente, aunque dispongan de un modem, el envío de la señal en directo a través de este sistema suele tener pérdidas notables de calidad, al no contar con una codificación estable o un control de flujo que asegure el envío correcto de punto a punto.

Uno de los beneficios que disponen y que nos muestran el gran avance tecnológico de estos equipos es la posibilidad de sincronizar un dispositivo móvil vía NFC con el cuerpo de cámara,

y a través de una sencilla aplicación, tener la posibilidad de visionar, echar grabar, editar o incluso hacer zoom desde el dispositivo móvil a través de sencillas aplicaciones de Android.

Normalmente este camcorder está destinado a ser portado a través de una Mochila de Cámara en donde, además, de contener las tarjetas P2 y los posibles objetivos que pueda portar a mayores, dispone de todo un arsenal de equipamiento auxiliar para complementar la versatilidad del equipo, este equipo auxiliar es:

- Un micrófono de mano con su cubilete.
- Uno o varios micrófonos de corbata con sus respectivos receptores inalámbricos.
- Auriculares destinados a la monitorización de la grabación.
- Cables de línea y conectores varios, este equipo está destinado a poder engancharse a otras cámaras u otras mesas de audio o dispositivos de reproducción como ruedas de prensa, etc.
- Antorcha de Cámara
- Baterías auxiliares para la alimentación del equipo.

Además de este equipamiento básico, el equipo de ENG dispone de otra bolsa donde lleva el trípode o el soporte de la Cámara, este trípode es un elemento indispensable, a pesar de que la idea original de este operador, era la captación de noticias al hombro, la versatilidad que ha demostrado con el paso de los años y los avances tecnológicos que ha sufrido esta profesión lo convierten en un operador todoterreno que puede cubrir desde entrevistas hasta noticias en primera línea de guerra. De tal forma que el trípode en determinadas ocasiones es fundamental para conseguir una estabilidad y una calidad broadcast de cualquier elemento filmado.

Como añadido a todo este equipo el operador de ENG suele llevar en su vehículo, elementos de iluminación como butanitos para poder iluminar en caso de falta de luz o reflectores que eliminen o difuminen las sombras para los directos.

Por ultimo y no menos necesario, la mayoría de los equipos de ENG han añadido recientemente un nuevo equipamiento para establecer puntos de directo en informativos como son las mochilas de enlace del tipo LiveU, AVIWEST o Mobile Viewpoint.

Este equipamiento y objeto de estudio, es cada día una parte más importante para la producción de noticias y sobre todo para establecer determinados puntos de directo independientemente de la noticia a cubrir.

De esta forma cuando un ENG o equipo de reportaje (Periodista + Reportero Gráfico) sale a cubrir determinado tema diario, puede convertir su noticia o cualquier otra que se desarrolle cerca de su ubicación, en un punto de directo para cualquier informativo desde cualquier lugar, siempre y cuando hay cobertura móvil.

### 6.3.2 Comparativa DSNG

Analizando los modelos de transmisión, queda muy evidente que la transmisión satelital vía DSNG no tiene comparación con ninguna otra, sin embargo, el uso de las mochilas ha ido desbancando poco a poco a esta unidad que cada vez tiene más el estatus de uso exclusivo de eventos de gran repercusión. Es decir, empieza a ser un elemento propio de grandes eventos con una alta trascendencia como retransmisiones de primera división o eventos multitudinarios como el desfile de las fuerzas armadas. Poco a poco los medios de televisión han ido añadiendo a su catálogo de equipamiento este singular equipo.

Por poner un ejemplo, en la CRTVG disponen de 6 equipos de 1 salida y 2 de doble salida que hacen un total de 8 mochilas para desplegar mientras que unidades DSNG mantiene una única unidad. La gran desventaja frente al uso de las mochilas, es junto al elevado coste, su poca operatividad, ya que tanto la puesta en marcha, como la llegada al lugar de los hechos es siempre mucho más larga, que la de los equipos de mochilas, que hoy en día ya están diseminados por varias delegaciones, o incluso en los propios coches de los operadores de ENG de guardia por varios puntos de la comunidad autónoma.

Aunque son evidentes los problemas de cobertura que pueden interferir en cualquier momento en un directo, es evidente que los costes derivados del uso de la tecnología satelital supera con creces los derivados de las mochilas.

Para muestra, los datos de contratación por día, de ambos servicios, extraídos del acuerdo marco FORTA para todas las televisiones autonómicas, en donde la empresa Quality ofrece un servicio diario de mochila con operador por 154,88 con IVA y por el contrario el servicio diario de la contratación de una DSNG asciende a 907,50 más IVA. A este último habría que sumarle los gastos por minuto de satélite que podrían rondar según la empresa HISPASAT, en 4 Euros el minuto una capacidad de 9MHz.

“El precio del satélite depende sobre todo de los megahercios. En un directo para informativos en los que aparece un redactor con un micrófono y no hace muchos movimientos, puede retransmitirse con solo 4,5 MHz (por debajo solo hay 2 MHz que se utilizan solo para transmisión de sonido, para la radio). Sin embargo, para una retransmisión de fútbol o de Fórmula 1 en la que hay mucho movimiento en la imagen, se necesitan más megas y se contratan como mínimo 9 MHz.” ( Ruitiña Testa, 2017)

Esta afirmación sobre la necesidad de mayor ancho de banda en función de las condiciones también afecta a las condiciones lumínicas de día o de noche, o a la calidad de la emisión del medio en cuestión, ya que no es lo mismo la emisión actual de la CRTVG o los canales generalistas que emiten en 1280x750p o 1920x1080i, en comparativa con la Televisión Española, que ya emite desde el 7 de febrero del año 2024, todos sus contenidos del canal

principal en una resolución 3840x2160 píxeles lo que probablemente implicara un doble ancho de banda.

Por lo tanto y a modo de comparativa podemos mostrar el siguiente cuadro:

Fig.5



Fuente: Elaboración Propia

### 6.3.2 Retransmisiones deportivas y unidades móviles

A continuación, relataremos una breve descripción de equipos humanos y técnicos necesarios para el desarrollo de un evento o una retransmisión deportiva de unas características habituales, es decir, nos referimos a lo que podría ser una retransmisión de un partido de segunda división española, de un partido normal de Liga ACB Endesa o de cualquier retransmisión que se desarrolló dentro de un recinto deportivo como un pabellón.

La principal diferencia entre este tipo de retransmisiones con las de mayor magnitud, es el despliegue de necesidades técnicas, humanas y tecnológicas que son ligeramente menores a los de gran cobertura, de tal forma que en estos eventos podríamos utilizar una cobertura de entre 8 y 10 cámaras mientras que en un partido de Primera División de Fútbol estaríamos hablando de un mínimo de 18 cámaras por estadio, llegando a las 32 cámaras en un partido del F.C. Barcelona o Real Madrid y pudiendo alcanzar las 38 o 40 cámaras para los denominados Clásicos, que serían los duelos entre ambos.

“Gracias al lenguaje audiovisual la actividad deportiva puede ser mostrada desde variadas perspectivas y bajo diferentes significados. La realización televisiva de un acontecimiento deportivo trata de ofrecer la mayor cantidad de información posible, ofreciéndola de la forma más estética posible, buscando para ello ofrecer los mejores ángulos y transmitir las mejores sensaciones a los espectadores. El punto de vista de la cámara es clave para ver correctamente una acción sin que ocasione dudas o confusión. Hay que tener en cuenta que el espectador deportivo suele ser, por lo general, un público especializado que es capaz de apreciar el más mínimo detalle” ( Montín, 2008)

Sin embargo, otra categoría tendría la difusión de los grandes eventos deportivos como Mundiales de Fútbol u Olimpiadas, en donde el mínimo de cámaras ronda las 42 por estadio, y aunque es cierto que muchas de ellas no conllevan un operador directamente sí que acarrear un despliegue técnico, esta evolución tecnológica permite tener muchas de ellas colocadas previamente como diferentes GoPro en porterías o lugares clave, o las Cablecam que cruza el estadio de punta a punta o los drones que sobrevuelan los estadios.

Todos estos equipamientos requieren de un gran despliegue de espacios y de unidades móviles auxiliares para el desarrollo óptimo de una retransmisión de esta envergadura.

Por eso en este tipo de eventos lo aconsejable hasta el momento dado el despliegue técnico humano y la repercusión mundial es que siempre tengan a su disposición un mínimo de 2 o 3 unidades DSNG para la subida de la señal de emisión correspondiente. Dada la magnitud y la amplia cobertura mundial de estos eventos en muchas ocasiones se sube la señal por diferentes unidades para disponer de señales de *Backup* además de señales *Clean* o limpias para graficar en el destino de la producción.

De vuelta en nuestro ámbito de producción más modesto, podemos determinar que para una retransmisión con una cobertura de 8 o 10 cámaras necesitaríamos desplazar durante al menos un día o jornada entera de trabajo a un equipo de 30 personas. El despliegue técnico para este tipo de retransmisiones se compone de una unidad móvil totalmente equipada con mesas de mezclas de audio y video, CCU, unidades de Replay como EVS y equipos de transcodificación o matrices para el despliegue y difusión de las señales requeridas para cada necesidad, tales como monitorado de los comentaristas o entregas de señales videomarcadores o incluso a las unidades VAR.

A mayores de esta unidad, necesitaremos una unidad de Generación eléctrica o Grupo Electrónico independiente, una unidad auxiliar para el transporte de equipamiento y por último una unidad DSNG dependiendo de la localización.

El equipo humano desplegado para este evento se desglosa de la siguiente manera: 1 conductor, 6 especialistas de montaje, 2 técnicos de explotación o de unidad móvil, 8 operadores de Cámara, 2 técnicos de sonido, 2 Operadores de Video o de Replay, 1 Productor, 1 Realizador, 1 ayudante de realizador o mezclador, 1 Control de Cámaras, 1 Redactor, 1 comentarista y 1 electricista u operador de Generador.

Tal y como hemos desglosado, cada retransmisión deportiva conlleva un despliegue técnico y humano con un coste fijos determinados que podrían aumentar en función de múltiples variables, en el caso que nos ocupa como es la transmisión de esa señal que se genera en la unidad tendríamos las diferentes posibilidades que ya hemos relatado, como ejemplo de circunstancia podemos destacar que para las retransmisiones deportivas aquí en Galicia de los partidos del Racing de Ferrol o del R.C. Deportivo de la Coruña. Que conllevan un despliegue de equipo técnico y humano casi similar, independientemente de la categoría, se utiliza un envío de señal a través de una o dos Fibras contratadas en el Estadio, de tal forma que a pesar de que el gasto anual por cada una de ellas ronda los 60 Euros/mes, el gasto anual por fibra sería de 720 Euros al año, no nos alcanzaría para el contrato de solo un día de una unidad DSNG.

Por lo tanto, es obvio el ahorro de costes en el contrato de esta unidad para la transmisión de la señal. El problema viene determinado en que, aunque la Fibra es un elemento seguro de envío, cualquier incidencia en la red puede suponer la pérdida del evento por lo que en la actualidad se utiliza en muchas ocasiones el envío de una mochila como señal de *Backup*.

El problema viene determinado cuando el estadio no tiene cobertura de Fibra o no ha sido prevista con la suficiente antelación, o es un evento ocasional, en este caso la solución más conveniente es la contratación en una DSNG, aunque en múltiples ocasiones este gasto pueda sustituirse por el envío de la señal directamente desde la unidad móvil hasta el centro emisor.

Otro problema añadido que podemos tener es la falta de fiabilidad que se tiene desde la producción hacia el sistema de transmisión vía mochila, y que en muchos contratos o compromisos adquiridos para el desarrollo del evento o la retransmisión se imponen este tipo de restricciones.

Una vez analizado el coste y el equipo humano requerido para la cobertura del evento planteamos una solución práctica para cubrir determinados eventos.

### 6.3.3 Retransmisiones deportivas vía mochila

El caso práctico que relatamos no es una solución adecuada para una retransmisión de gran repercusión o que requiera una cobertura de muchas cámaras, pero sí que debemos incidir en que, si un medio de comunicación quiere ampliar su cobertura de eventos deportivos y retransmitir eventos que de otra forma no serían viables económicamente, este método de transmisión permite realizar uno varios partidos seguidos con un equipo mínimo.

Esta solución consiste en la cobertura del evento o de la retransmisión a través del envío de solo equipos de ENG con mochilas, es decir si queremos retransmitir un partido de Primera REFF, Segunda REFF o Baloncesto LEB Oro y Plata o cualquier deporte que no tenga una gran repercusión y por lo tanto tenga una menor cobertura se podría retransmitir con el envío de 4- 5 operadores de cámara y 4-5 mochilas, dependiendo del número de subidas de cada mochila enviada.

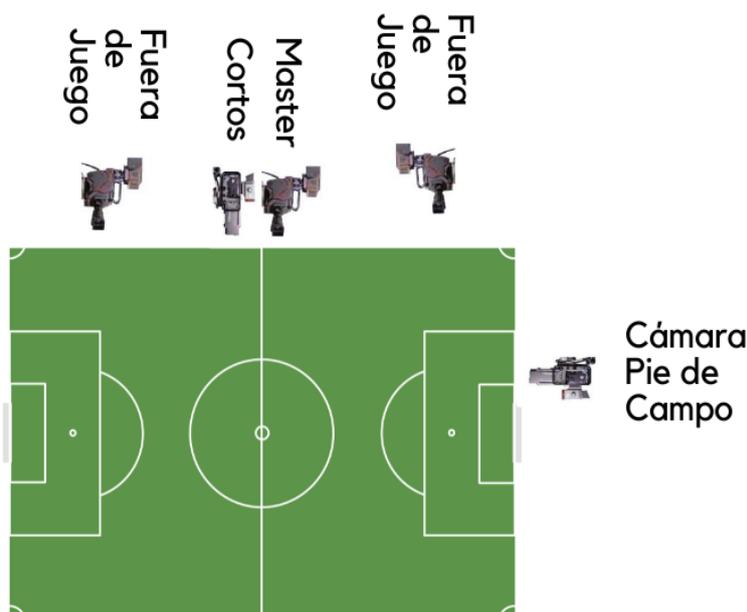
A modo de ejemplo relatamos un ejemplo práctico, podríamos retransmitir un partido de fútbol de forma que colocamos un operador de cámara con una mochila de doble subida en la parte central de un estadio de fútbol con la señal de cámara master, a su lado otro operador de cámara con su cámara pero enganchado a la misma mochila, podríamos añadirle a este operador una óptica 40X para que la pudiera utilizar para la cámara de cortos, colocamos otras dos mochilas con sus operadores del mismo lado del estadio a la misma altura de las áreas estas cámaras darían repeticiones y los fueras de juego, y por último podríamos colocar una cámara algo más metida en el campo para dar banquillos, frontales y casi un ángulo contrario, esta cámara también podría llevar una óptica con algo más de zoom. Estas posiciones de cámara y a ser posibles metidas en grada con algo de altura nos aseguran una cobertura más que correcta.

De tal forma que, para este partido, se han desplazado 5 operadores de cámara con sus 5 cámaras y 4 mochilas, contando que al menos una de ellas tenga doble subida o incluso se podría enviar la señal de las 5 cámaras con mínimo de 2 mochilas, ya que actualmente los últimos equipamientos de esta tecnología permiten un envío de hasta cuatro señales sincronizadas por dispositivo. Una vez desplazado el equipo y con un tiempo prudencial antes del arranque, los 5 operadores hacen plano sobre el mismo reloj cronometro antes de colocarse, y en el control central de la estación base se sincronizan las cámaras bien con la de doble subida o con la que más retardo lleve. Una vez sincronizadas y realizado un balance de blanco uniforme entre ellas se sitúan en el campo.

Mientras tanto se habilita un control de realización en la central base además de un locutorio, en este control se destinará el siguiente equipo, un productor, un realizador, un mezclador, un operador de *replays*, un grafista, un operador de sonido y al cuarto del locutorio un reportero y un comentarista. De esta manera, y utilizando los recursos de la propia cadena, si es que dispone de ellos, podríamos cubrir una retransmisión con tan solo un equipo mínimo

de 13 personas, que si duplicamos las cámaras y los eventos en una jornada diaria podríamos incluso retransmitir tres o cuatro partidos, con tan solo 23 profesionales.

Fig.6



Fuente: Elaboración Propia

Es cierto que este modo de trabajar implica una serie de problemas relacionados con los retrasos en los retornos, los posibles problemas de comunicación o los posibles fallos de cobertura en determinadas ubicaciones. Algunos de estos problemas se solución con el uso de una *Intercom* in situ que mejora las comunicaciones con las cámaras. Sin embargo, las cámaras no tendrán *tally* y por lo tanto no sabrán cuando están pinchados y tampoco recibirán esa orden al momento ya que tendrán un retardo de órdenes y de sonido.

El retraso o *delay* de órdenes entre lo que ve el realizador y lo que escucha el cámara es de alrededor de 1-2", que, aunque parezca poco, es considerable en televisión, e implica una adecuación de la realización a estos tiempos, y un cambio de rutinas respecto a los movimientos de cámara habituales en las retransmisiones, es decir, el realizador debe anticiparse mucho en las peticiones y las cámaras deben de evitar los movimientos bruscos por si los cogen pinchados en emisión.

En conclusión, este método no es revolución, y tampoco es el más recomendable para eventos de gran difusión y repercusión, pero si que permite a televisiones o a plataformas de difusión de menor presupuesto la cobertura y la consecuente retransmisión deportiva de muchos contenidos. Esta tecnología y estos métodos de trabajo posibilitan ampliar

enormemente las posibilidades de producción y de cobertura de muchos medios de comunicación con un ahorro en costes considerable.

## **7. ESTUDIO DE CASO CRTVG**

El estudio de caso en la CRTVG ha consistido en la observación continuada de los procesos de producción y el uso de los dispositivos de transmisión durante las emisiones de la Corporación de Radio y Televisión de Galicia. Este estudio con enfoque cualitativo se ha desarrollado principalmente entre el periodo comprendido entre el 1 y el 21 de abril del año 2024.

### **7.1 Estudio de caso CRTVG informativos**

La investigación desarrollada en la CRTVG para el uso de la tecnología de transmisión durante los servicios informativos se ha centrado principalmente en el número medio de conexiones que requiere cada informativo de la CRTVG.

En la actualidad los programas que engloban la emisión de estos espacios, comprenden fundamentalmente un informativo matutino llamado BosDias que transcurre desde las 8:00 de la mañana hasta las 10:50, un magazine informativo llamado la Revista que se emite de 12:30 a 13:40, un Informativo de ámbito estrictamente autonómico llamado Galicia Noticias desde las 13:50 hasta las 14:20, un informativo generalista llamado Telexornal Mediodía con una emisión diaria de 14:25 a 15:30 y por ultimo un informativo también generalista desde las 20:30 hasta las 21:45.

El sistema de producción que desarrolla la CRTVG para dar una cobertura informativa para todos estos espacios de información consiste en optimizar los puntos de conexión o de interés noticiable a lo largo de la mañana para dar entrada a sus reporteros en los diferentes formatos y establecer una cobertura dinámica con recursos limitados.

De tal forma que el número máximo de puntos de directo en un mismo informativo suelen ser alrededor de entre 5 y 7 puntos de directo diferentes en el Telexornal Mediodía, de tal forma que se concentran todas esas conexiones en ese mismo informativo, aunque a lo largo de la mañana hayan conectado en diferentes localizaciones y en otros espacios informativos.

En este aspecto las diferentes noticias o sucesos de un día concreto pueden alterar esta agenda en cualquier momento. Pero de igual manera los equipos de trabajo formados por redactor y Eng con mochila son totalmente autónomos para establecer y variar la ruta a lo largo de la jornada en función de donde haya surgido la noticia.

Por ejemplo, en la figura de abajo se muestra una escaleta de producción de directos del día 19 de abril donde se detalla el número de puntos de directo en cada informativo y su localización.

Fig. 7

Nº	VIDEO ID / P.	VA	TIPO	TITULO	LUGAR	ORIXE SINAL	PRODUCCION	CUBRIR	FONTE / LUN	H COMEZ	H REMATE	MEDIO UTILIZADO	LOCALIZACION
				DIRECTOS BOS DIAS									
	TVG24041900	SAT	DIR	PDX DETIDOS OPERACION VODKA BD	OURENSE	SAT OVERON	OVERON-DIRECTOS	SI	B_sat 12	07:55:00	08:10:00	DSNG OVERON 1	XULGADO
	TVG24041900	SAT	DIR	PDX DETIDOS OPERACION VODKA BD	OURENSE	SAT OVERON	OVERON-DIRECTOS	SI	B_sat 12	08:30:00	08:45:00	DSNG OVERON 1	XULGADO
	TVG24041900	SAT	DIR	PDX DETIDOS OPERACION VODKA BD	OURENSE	SAT OVERON	OVERON-DIRECTOS	SI	B_sat 12	08:55:00	08:10:00	DSNG OVERON 1	XULGADO
	TVG24041901	SAT	DIR	PDX DETIDOS OPERACION VODKA BD	OURENSE	SAT OVERON	OVERON-DIRECTOS	SI	B_sat 12	08:30:00	08:45:00	DSNG OVERON 1	XULGADO
	INX240419014	SAT	DIR	PDX DETIDOS OPERACION VODKA BD	OURENSE	SAT OVERON	OVERON-DIRECTOS	SI	B_sat 12	10:00:00	10:35:00	DSNG OVERON 1	XULGADO
	TVG24041900	MOCHILDIR		ALIMENTAN OS CASOS DE TOSFERINA BD	SANTIAGO	MOCHILA TVG	TVG-MOCHILA09	SI	B_mochi-81	09:00:00	10:30:00	MOCHILA	CHUS
	TVG24041900	MOCHILDIR		ELECCIONS VASCAS BD	VITORIA	MOCHILA TVG	TVG-MOCHILA08	SI	B_mochi-81	09:10:00	10:15:00	MOCHILA	
	ENG24041900	ENG	BR	AUMENTAN OS CASOS DE TOSFERINA	SANTIAGO	TVG	TVG	SI		06:30:00	11:00:00	TVG	CHUS
				DIRECTOS A REVISTA									
	TVG24041901	SAT	DIR	PDX DETIDOS OPERACION VODKA AR	OURENSE	SAT OVERON	OVERON-DIRECTOS	SI	B_sat 12	12:35:00	13:10:00	DSNG OVERON 1	XULGADO
	INX240419018	MOCHILDIR		CESTA DA COMPRA MAIS CARA	A CORUÑA	MOCHILA OVER	OVERON2-DIRECTOS	SI	B_overn12	12:40:00	12:55:00	MOCHILA	
	INX240419020	MOCHILDIR		PROXECTOS IES ROSALIA DE CASTRO	SANTIAGO	MOCHILA TVG	TVG-MOCHILA08	SI	B_mochi-81	12:45:00	13:00:00	MOCHILA	
	INX240419017	MOCHILDIR		ALIMENTAN OS CASOS DE TOSFERINA AR	SANTIAGO	MOCHILA TVG	TVG-MOCHILA08	SI	B_mochi-81	12:20:00	12:35:00	MOCHILA	
	INX240419019	MOCHILDIR		CHEGADA CRUCERO AIDA PERLA	A CORUÑA	MOCHILA OVER	OVERON2-DIRECTOS	SI	B_overn12	13:35:00	13:50:00	MOCHILA	
	TVG24041901	SAT	DIR	OURENSE MAXIMAS DE ESPANHA	OURENSE	SAT OVERON	OVERON-DIRECTOS	SI	B_sat 12	13:35:00	13:50:00	DSNG OVERON 1	XULGADO
				DIRECTOS GALICIA NOTICIAS									
	INX240419023	SAT	DIR	PDX DETIDOS OPERACION VODKA GN	OURENSE	SAT OVERON	OVERON-DIRECTOS	SI	B_sat 12	14:00:00	14:15:00	DSNG OVERON 1	XULGADO
				DIRECTOS TX1									
	TVG24041902	MOCHILDIR		ELECCIONS VASCAS TX1	VITORIA	MOCHILA TVG	TVG-MOCHILA08	SI	B_mochi-81	14:25:00	14:40:00	MOCHILA	
	TVG24041902	MOCHILDIR		REACCIONS IRAN ISRAEL	BRUXELAS	MOCHILA OVER	FORTA_lote_3	SI	B_overn13	14:30:00	14:55:00	MOCHILA	
	TVG24041902	MOCHILDIR		TREN SAE CON RETRASO POR INCENDIO NA ESTACIA CORUNA	A CORUÑA	MOCHILA OVER	OVERON2-DIRECTOS	SI	B_overn12	14:35:00	14:50:00	MOCHILA	ESTACION DE TRENS
	TVG24041903	SAT	DIR	PDX DETIDOS OPERACION VODKA BD	OURENSE	SAT OVERON	OVERON-DIRECTOS	SI	B_sat 12	14:25:00	15:00:00	DSNG OVERON 1	XULGADO
	TVG24041903	MOCHILDIR		ENG BR ACOTELADO PUB ORZAN	A CORUÑA	MOCHILA TVG	TVG-MOCHILA08	SI	B_mochi-81	14:50:00	15:05:00	MOCHILA	ORZAN - RIAZOR - A CORU
				DIRECTOS TX2									
	ENG24041905	ENG	BR	OPERACION VODKA TXS	OURENSE	TVG	TVG	SI		16:25:00		EN MAN	XULGADOS
	TVG24041903	MOCHILDIR		OPERACION VODKA TXS	OURENSE	MOCHILA TVG	TVG-MOCHILA01	SI	B_mochi-11	20:25:00	21:30:00	MOCHILA	XULGADOS
	INX240419032	MOCHILDIR		ULTIMO DIA CAMPANHA EUSKADI	BILBAO	MOCHILA TVG	TVG-MOCHILA08	SI	B_overn12	20:25:00	21:30:00	MOCHILA	
	INX240419033	MOCHILDIR		BOIRO CALOR ABAFANTE	BOIRO	MOCHILA OVER	OVERON2-DIRECTOS	SI	B_overn12	20:25:00	21:15:00	MOCHILA	
	INX240419031	MOCHILDIR		BOIRO CALOR ABAFANTE	BOIRO	MOCHILA OVER	OVERON2-DIRECTOS	SI	B_overn12	19:15:00	19:30:00	MOCHILA	
	INX240419037	FIB	DIR	LUAR	TEO			SI	B_net-43 Pitt	21:15:00	21:30:00	RDSI	PLATO 1000
				ENTREVISTAS CRTVG									

Fuente: CRTVG

En esta escaleta se muestran el número de conexiones, las horas de entrada, el medio de conexión y la localización exacta, así como el programa al que van destinados.

Si evaluamos el número de conexiones a lo largo de todo un día de trabajo nos sale la cifra de 23 conexiones en directo durante todos los servicios de informativos pero hay que contar que en muchos casos el número de conexiones por mochila solo computa como una conexión, aunque entre durante más veces en el mismo informativo, debido a que no se pide franja de satélite, ni nueva conexión si no se mueve de localización lo que incrementaría este número a 35, ya que en muchos informativos, la misma conexión entra en titulares y en el desarrollo del programa, sin descontar que en el programa matinal la misma conexión entra 3, 4 o 5 veces. Aun así, si desgranamos la fuente por la que llegan todos esos puntos directo, nos sale la cifra de que 14 de esos puntos de directo son a través de mochila de transmisión. De tal forma que una unidad DSNG y 5 equipos diferentes de mochilas consiguen cubrir las necesidades informativas de un día normal de emisión.

La CRTVG en la actualidad mantiene un contrato de servicios con la empresa OVERON por la que establece dos jornadas diarias de trabajo. Estas unidades o grupos de trabajo se componen de un reportero periodista, un operador de cámara y un técnico de enlace que conduce también la unidad, este contrato establece que las conexiones podrán ser por DSNG o por mochila dependiendo la importancia y la casuística de la localización, pero utilizando al menos una mochila diaria para reducir los costes por segmento de satélite que irían a cargo de la CRTVG.

En el caso del día de estudio, esta unidad de directo de OVERON se desplazó por la mañana a los juzgados de Ourense y estableció un punto de directo con un total de 8 conexiones dedicadas al tema del día, que era el paso a disposición de judicial de la operación de

narcotráfico llamada “Vozka”. De paso, se aprovechó ese punto de directo para hacer una conexión sobre el tiempo también en Ourense, lo que hace el total de 9 conexiones a lo largo de la mañana. Este criterio de DSNG fue establecido en base a la posible repercusión mediática de la operación lo que podría poner en riesgo el envío de la señal ante la carga de medios en la zona y la posible pérdida de cobertura por un número excesivo de mochilas en un espacio determinado.

En el caso de la mochila de la una unidad de OVERON 2 estableció 4 puntos de directo, con uno al mediodía en A Coruña a las 12:40, otros dos también en la misma ciudad a las 13:30 en el muelle de transatlánticos y en la estación de tren, además de ir por la tarde a las 20:30 en Boiro. De la misma manera la Mochila 81 de TVG realizó 4 puntos de directo que cubrieron 3 temas y localizaciones diferentes en horarios desde las 8:00 hasta las 10:30 en el primer punto de directo, otra conexión a las 12:20 y otra diferente, pero en las cercanías a las 12:45, la última conexión fue desplegada en A Coruña a las 14:50 al trascender una noticia de una reyerta en esa ciudad. De la misma manera la mochila 61 estaría desplazada al País Vasco por la cobertura de las elecciones autonómicas en Euskadi, generando unas 8 entradas en directo con 3 puntos de localización diferentes entre Vitoria y Bilbao con horarios de 9:10 a 10:15, de 14:25 a 14:40. A estas coberturas hay que añadir la mochila 11 que cubrió la operación “Vozka” por la tarde a con unas entradas de conexión entre 20:25 y 21:30, además habría que añadir la mochila de directo de la delegación de FORTA en Bruselas para TVG y una conexión con Fibra con el Plató 1000.

En resumen, una vez analizado la operativa de trabajo de cobertura informativa de un día concreto, nos damos cuenta que la movilidad de los equipos y el número de conexiones desplegadas, sobre todo en la franja de la mañana y el mediodía, durante los informativos, difícilmente serían asumidas por unidades DSNG ya que cada establecimiento de punto de conexión diferente conlleva un tiempo de despliegue del equipamiento y la antena de alrededor de 15 minutos para montar y otro tanto para replugar. De la misma manera si sumamos el coste de las 4 unidades desplegadas por mochilas ya que la otra desplegada podría ser por DSNG, y las convertimos a DSNG, cogiendo como referencia el precio del acuerdo marco de FORTA nos sale un montante de:

4 unidades de mochilas x 907,50 = 3.630 Euros

Descontamos el equipo de contratación de FORTA en Bruselas  $3.630 - 154.88 = 3.475,12$  euros + IVA Diarios.

A este precio habría que sumarle el precio de compra de la segmentación del satélite por número de conexiones, que serían alrededor de 18 entradas diarias a 15 minutos por satélite, y a un precio de 4 Euros minuto.

Precio por conexión  $4 \times 15 = 60$  Euros    18 Conexiones = 1.080 Euros + IVA

A este precio podríamos descontar el precio de los contratos de las tarjetas de tarifa plana por unidad de Mochila que rondan los 180 Euros/mes ya que llevan normalmente 6 tarjetas de contrato por mochila. De tal forma que el gasto de telefonía diario es de:

Precio por Mochila 180 Euros/mes  $180 \times 4$  mochilas = 720 Euros/mes y diario  $720 : 30 = 24$  Euros/Día

Todos estos datos reflejan que el gasto diario de los servicios informativos descontando el servicio ya contratado por OVERON y sin contar por supuesto el gasto de personal en CRTVG, que sería el mismo o incrementaría en el caso de las DSNGs.

$3.475,12 + 1.080 - 24 = 4.531,12$  Euros/diarios

Aunque este montante no parezca demasiado para un día concreto en los servicios y coberturas de informativos, sí que es considerable cuando lo multiplicamos por todos los días del año, lo que refleja un posible gasto o ahorro en costes de más 1.653.858,8 + IVA. Una cifra considerable ya que este servicio es considerado como público o esencial.

## 7.2 Estudio de caso CRTVG deportes

El estudio de caso de la observación con enfoque cualitativo de la CRTVG en las retransmisiones deportivas se centra en las retransmisiones deportivas por el canal G2 y la OTT Agalega.gal del fin de semana de los días 20 y 21 de Abril. Estas retransmisiones, así como el momento de su emisión viene determinado por la disponibilidad de los recursos humanos y los derechos de emisión de los que dispone la CRTVG.

El caso de observación de este fin de semana se compone de la retransmisión de eventos deportivos, aunque si dedicáramos un análisis más profundo tendríamos que añadir la cobertura informativa bien sea de grabación mediante ENG o de grabación de ruedas de prensa por parte de los mismos recursos ya sean humanos o de equipamiento. Esta planificación se elabora con un trabajo planificación desde el principio de la temporada que marca en general el calendario de Fútbol autonómico y Nacional, y se va actualizando semana a semana sobre las diferentes coberturas o colaboraciones entre organismos como FORTA o Federaciones que aportan diferentes soluciones a una cobertura global de los deportes en la comunidad de Galicia.

El análisis de esta observación se centra en un fin de semana concreto como modelo de ejemplo, para los días 20 y 21 de Abril del año 2024, desde el departamento de contenidos de deportes, se plantean las siguientes retransmisiones: 3 partidos de fútbol de Primera REFF, 3 partidos de fútbol de Segunda REFF y partido de Balonmano Femenino. Hay que incidir en que la CRTVG tiene propone horarios en muchos de los partidos dentro de unas franjas determinadas, pero las condiciones de iluminación de los campos y los propios intereses de los clubes a veces no dejan margen en la parrilla para la emisión de todos los eventos.

Tras el análisis de los eventos y horarios destinados para ello se realiza el siguiente reparto de medios por horarios:

Sábado Día 20:

17:00 h. Partido fútbol de Segunda REFF- CORUXO F.C. - R.C. DEPORTIVO FABRIL

Ero André Iglesias

Este partido se hará con una cobertura de 2 Mochilas y dos operadores de cámara. Un cámara con plano Master y otro que dará los Cortos de seguimiento de jugadas.

19:00 h. Partido futbol de Primera REFF R.C. DEPORTIVO – C. y D. LEONESA

Unidad Móvil TVG con un equipo de 5 cámaras y señal de envío a través de mochila y Fibra en el propio recinto del estadio de Riazor.

Domingo Día 21:

12:00 h. Balonmano Femenino división de Honor Fase Final MECALIA ATL. GUARDÉS - CONSERVAS ORBE RUBENSA BM PORRIÑO.

Este partido se hará con 3 Mochilas y dos operadores de cámara, una de doble subida de tal forma que serán cuatro señales de envío con una señal Master, una señal cortos de seguimiento, una señal Beauty con un plano fijo y una señal con el marcador.

16:00 h. Partido futbol de Primera REFF F.C. BARCELONA ATL. – C.D. LUGO

Unidad Móvil contratada en Barcelona mediante acuerdo con TV3.

17:00 h. Partido fútbol de Segunda REFF- PONTEVEDRA C.F. - OURENSE C.F.

Este partido se hará con una cobertura de 2 Mochilas y dos operadores de cámara. Un cámara con plano Master y otro que dará los Cortos de seguimiento de jugadas, el envío de esta señal va por fibra al disponer de ella el propio estadio de Pásaron. Este evento al no tener cabida en la emisión normal, pero si una trascendencia en el público se da a través de la plataforma de OTT AGALEGA.GAL.

18.00 h. Partido futbol de Primera REFF C.D.ARENTEIRO – S.D. PONFERRADINA

Unidad Móvil TVG con un equipo de 5 cámaras y señal de envío a través de DSNG.

Como señalaba antes, a todos estos eventos habría que añadir todas las coberturas de seguimiento informativo que se realizan de los diferentes deportes, que a su vez irían en los espacios informativos y programas deportivos de la CRTVG durante todo el fin de semana. Pero este esquema refleja que con un equipo mínimo de recursos tanto humanos como técnicos se saca partido a una emisión constante que cubre unas 13 horas de emisión mínima cada fin de semana si a ello le sumamos los dos programas deportivos de resúmenes que desarrollan casi el mismo equipo que trabaja durante los directos. De tal forma que en muchas ocasiones el comentarista o narrador está en la propia central, comentando 2 o más partidos por cada fin de semana y preparando noticia para los informativos de deportes.

De la misma manera tan solo se utiliza una unidad móvil por día que se desplaza, monta y desmonta en el propio día del partido, una de las peculiaridades de este modelo de producción es que casi la totalidad de los partidos pasan por un control de realización, en donde se rotulan y se le añaden en muchas ocasiones más informaciones, como los resultados de los otros partidos, o incluso en determinadas ocasiones, se emiten carruseles

de diferentes partidos, en donde se muestran los distintos resultados en el momento más idóneo de cada partido.

Esta modalidad se utiliza ya que cada usuario podría ver su partido en exclusiva a través de la plataforma de OTT.

El cálculo de gasto, a modo de comparativa entre como serían las retransmisiones entre unidad móvil y DSNG en comparación con la producción combinada con mochilas se antoja difícil, ya que la calidad de los profesionales de una compañía que lleva emitiendo desde 1985 a comparación con las contrataciones externa de unidades móviles es difícil de valorar, de igual manera el envío de 2 o incluso 4 unidades propias con más de 30 personas cada una cada fin de semana para todas estas coberturas arrojaría un numero de gasto profundamente importante.

De todas formas a grosso modo y sin comparativa de calidades, el ultimo precio establecido mediante licitación pública de la página del portal de transparencia de la Xunta de Galicia establece un precio de adjudicación a SETEMEDIA por 2.500 Euros + IVA por retransmisión de hasta 3 cámaras y con un precio adicional de 300 euros por cámara.

De tal forma que, para desarrollar todas las retransmisiones de este fin de semana que se han desarrollado con mochilas y descontando el acuerdo con TV3 el gasto a mayores estaría en torno a: 2 Retransmisiones de menos de 3 cámaras a 2.500 euros y una retransmisión de 4 cámaras. Total: 7.800 Euros + IVA.

A este precio habría que sumarle el probable alquiler por jornada de la unidad DSNG que posiblemente podría desplazarse para ahorrar en algún evento y que estaría con un coste de 907,50 Euros + IVA.

A mayores de todo esto el precio de segmentación por satélite para cada evento en los que incluiríamos a mayores el envío de las otras unidades móviles propias como la del envío desde Riazor. Este gasto que sería de aproximadamente 150 minutos por evento y a 4 euros/minuto.

$150 \times 4 = 600$  Euros     $600$  Euros  $\times$  4 Retransmisiones = 2400 Euros.

Desglose :

Unidades móviles .....	7.800 Euros + IVA
Segmentación de Satélite .....	2.400 Euros + IVA
Unidades DSNG .....	1.815 Euros + IVA
Total .....	12.015 Euros + IVA

A esta cifra habría que multiplicarla por las 52 semanas aproximadamente de emisión en fin de semana y nos daría un ahorro o un gasto aproximado de: 104.580 Euros + IVA.

Al finalizar este estudio de caso, observamos que los costes de producción que generan bien sea puntos de directo o señales deportivas es muy desigual, en primer punto por que no se puede comparar una producción diaria de información con la planificación de las retransmisiones deportivas de un canal autonómico.

Aun así, el ahorro que se desprende de la producción de puntos de directo de los servicios de informativos es de 1.653.858,8 + IVA, un ahorro considerable para cualquier empresa audiovisual. En el caso de la CRTVG, con un presupuesto de 127 millones de euros al año, este ahorro alcanza el 0,6 % del presupuesto anual.

En el caso de la producción de deportes, la comparativa es difícil de determinar ya que el ahorro derivado del uso de las mochilas en las producciones de fin de semana, es de tan sólo unos 104.580 Euros + IVA. Este ahorro en un presupuesto tan grande, es posible que no sea justificado, pero como hemos relatado, estas producciones se planifican partiendo de que se tiene una unidad móvil totalmente equipada, y también hemos determinado que la calidad como tal, no es fácil de comparar, debido a la valoración de calidad técnica y humana de estas retransmisiones.

Por lo tanto, lo que se desprende de este uso de las mochilas no es que sea solo un recurso económico la justificación, sino una consecuencia de la falta de más unidades móviles propias en la compañía dotadas completamente con personal suficiente para desarrollar 2 retransmisiones por día, de igual manera si se quisiera recurrir al uso de esta tecnología se podría seguir utilizando bien para enviar la señal o para seguir aumentando el número de retransmisiones para completar la parrilla de programación. Aunque de igual forma esos recursos, también habría que valorarlos económica y posiblemente sería un montante total comparable al ahorro de los servicios de informativos, en el caso de doblar los recursos humanos destinados a retransmisiones.

## **8. RESULTADOS ENFOQUE CUANTITATIVO**

La recopilación de datos de la encuesta con enfoque cuantitativo se ha realizado durante los días 22 a 25 de Abril de 2024. El tamaño y objetivo de la muestra ha sido de 20 personas encuestadas, todos ellos profesionales de diferentes estratos de medios de comunicación en Galicia en donde la CRTVG tiene un mayor peso por ser la Televisión Autonómica de referencia en el ámbito audiovisual del sector gallego. En general, el volumen de los encuestados parece representativo si valoramos las necesidades y colectivos implicados en estas nuevas tecnologías, de tal forma que la muestra de personalidades por categoría laboral se articula con una representación tal que así, 2 encuestados pertenecientes a departamentos de ingeniería, 6 encuestados del departamento de producción, 6 encuestados del apartado de cámaras y ENGs, 6 encuestados del departamento de realización y finalmente 2 redactores o comentaristas de deportes. Una vez determinado el tamaño, y la correcta representación del sector por medio de estos profesionales, en los que todos ellos han trabajado en algún momento con esta tecnología, entraremos en los detalles revelados por los datos recopilados.

El número de preguntas de este cuestionario se estableció en 10 cuestiones relacionadas directamente con la tecnología y los sistemas de trabajo, que los nuevos métodos de transmisión generan en la operativa diaria de trabajo en un medio de comunicación.

Todas estas cuestiones están enfocadas a desde una perspectiva cuantitativa dar una respuesta sólida a las hipótesis planteadas en este trabajo de final de grado, como son las respuestas a si la gran mayoría de transmisiones o conexiones en directo durante los informativos puede ser sustituida por este sistema y si cualquier medio de comunicación puede ampliar exponencialmente su número de retransmisiones deportivas gracias a estos transcodificadores de señal.

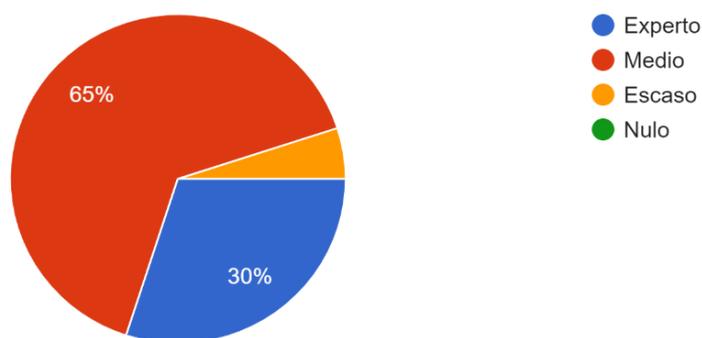
Por lo tanto este cuestionario trata de dar unas respuestas acordes con la temática propuesta, de tal forma que las respuestas confirmen no desmientan la hipótesis planteada al inicio de este trabajo.

El desglose de estas preguntas se plantea en 7 preguntas con una selección de 4 respuestas posibles, y otras 2 que otorgan una calificación de 1 a 10, además otra cuestión establece un criterio de respuesta sencillo, pero otorga la posibilidad de añadir comentarios al respecto.

La primera de las preguntas fue planteada como pregunta de control para establecer un valor de conocimiento del sistema y dar un mayor valor a las respuestas sobre la tecnología.

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

20 respuestas

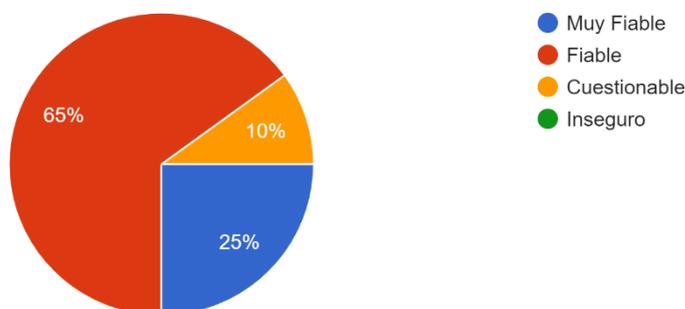


El análisis de las respuestas de esta pregunta revela que de todos los encuestados tan solo uno de ellos asume que tiene escaso conocimiento sobre la tecnología. El valor de esta pregunta recae en que el 95% de todos los encuestados tienen un mínimo de conocimiento sobre la tecnología y que al menos 6 de ellos se consideran expertos sobre este método de transmisión. Este resultado aporta un valor añadido a las posibles conclusiones que se extraigan de los resultados obtenidos a través de la encuesta.

La segunda pregunta se plantea bajo la percepción de la fiabilidad del servicio por parte de los profesionales.

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

20 respuestas

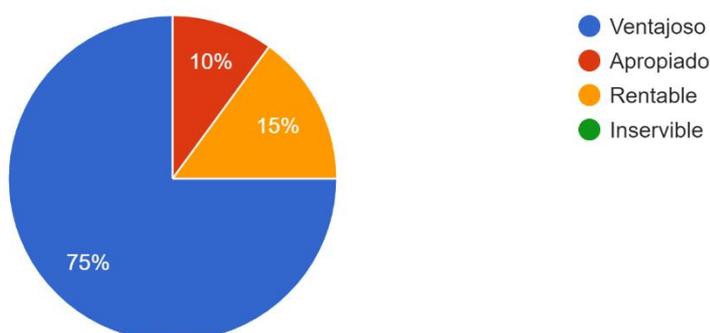


Los datos revelados por esta pregunta nos indican que el 90% de los profesionales encuestados, considera fiable o muy fiable el uso de este método de transmisión. La cuestión real así como la percepción de los propios profesionales sobre la fiabilidad del sistema es directamente proporcional a la hipótesis planteada en este trabajo. Por lo tanto, el dato recopilado en esta pregunta avala con un 90% amparándonos en el dato de la fiabilidad, la sustitución de este método de transmisión por el uso del método de transmisión satelital.

La tercera de las cuestiones, trataba de aproximarse al enfoque operativo de la tecnología y la cuestión planteada revelaba los siguientes datos:

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

20 respuestas

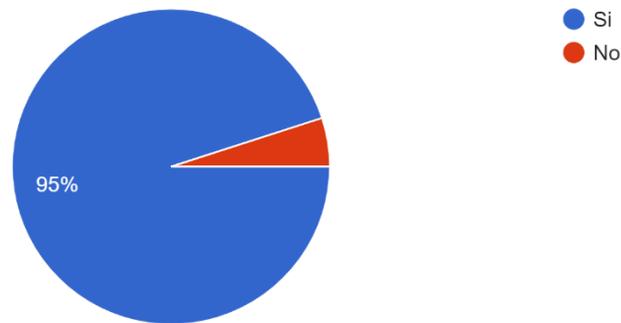


Las respuestas recopiladas plantean que el 75% de los encuestados calificó esta tecnología como ventajosa, por encima de un 15% que la considera rentable o un 10% que tan solo la considera apropiada. La mayoría de los entrevistados consideran el sistema vía mochila ventajoso, ratificando la hipótesis y los objetivos planteados en este trabajo.

La cuarta pregunta plantea una cuestión de percepción profesional sobre la producción de directos en los informativos.

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

20 respuestas

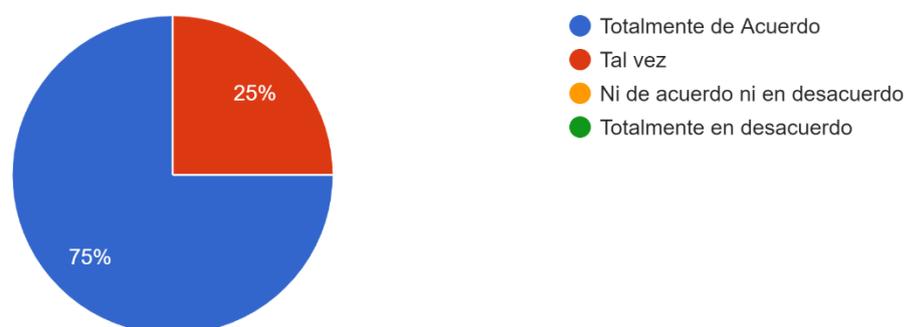


Los resultados de esta cuestión revelan una respuesta sólida sobre si ha sido una revolución tecnológica este sistema de trabajo ya que el 95% de los encuestados están de acuerdo con la afirmación.

La siguiente pregunta planteaba los nuevos horizontes tecnológicos que podrían llegar a este nuevo sistema si las infraestructuras de telecomunicaciones realizan un despliegue acorde al ya implementado en el 4G.

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

20 respuestas



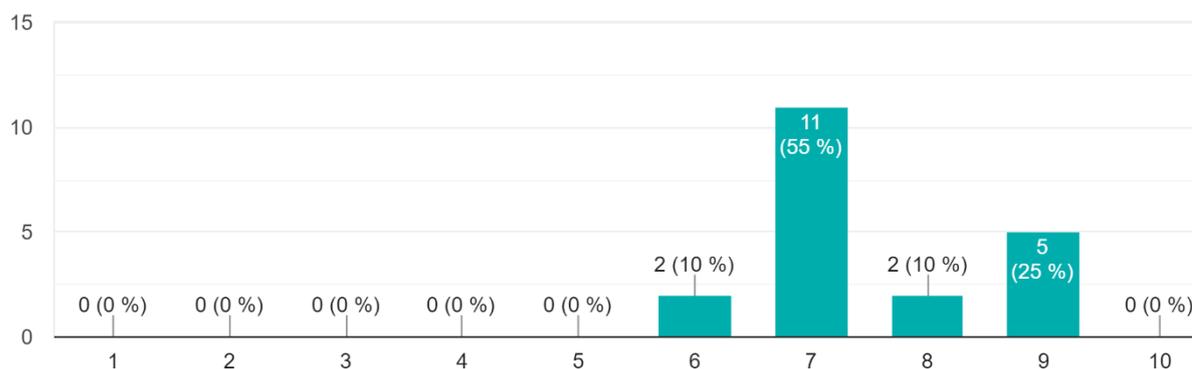
Las respuestas recogidas para esta pregunta establecen que el 75% de los encuestados está de acuerdo en que las próximas redes 5G que ampliarán notablemente el ancho de banda pueden aun revolucionar aún más el sector. La respuesta de esta pregunta se basa en una percepción del profesional sobre las ventajas que las nuevas infraestructuras tecnológicas

pueden aportar en un futuro a este sistema de transmisión y su impresión sobre el margen de mejora.

La sexta cuestión estaba relacionada a modo de comparativa desde un punto de vista de costes, entre los tradicionales métodos de transmisión como las DSNGs y los nuevos métodos de transcodificación de las “mochilas”.

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

20 respuestas

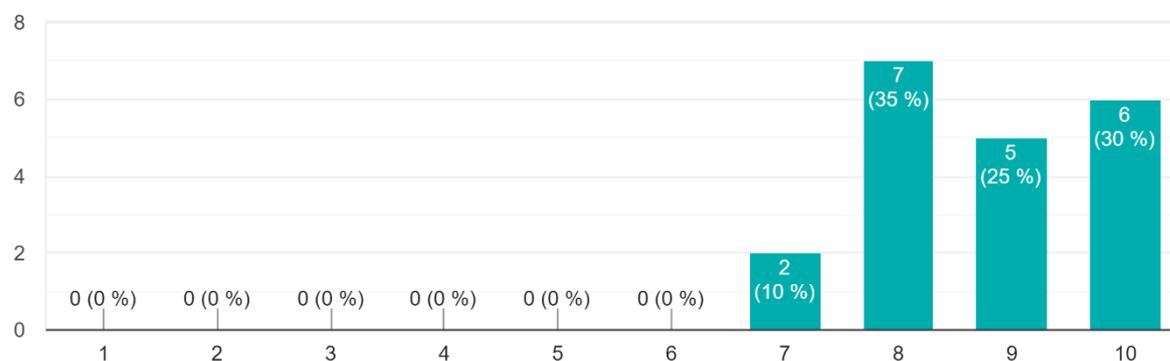


En este caso, la cuestión al plantearse desde una puntuación de escala lineal no revela una respuesta tan sólida como las anteriores, aun así, si consideráramos que el no bajar en ningún encuestado del 6 y tener una puntuación de 7 o superior por parte del 90 % de los encuestados revela el grado de confianza que hay en el sistema de trabajo desde el punto de vista de costes. Esta pregunta, como sus respuestas, son esenciales para una consecuente implementación de cualquier tecnología, ya que de nada sirve que una tecnología es maravillosa si no es rentable para un medio de comunicación.

La séptima pregunta es una continuación de la respuesta anterior, pero con la perspectiva practica y operativa del sistema.

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

20 respuestas

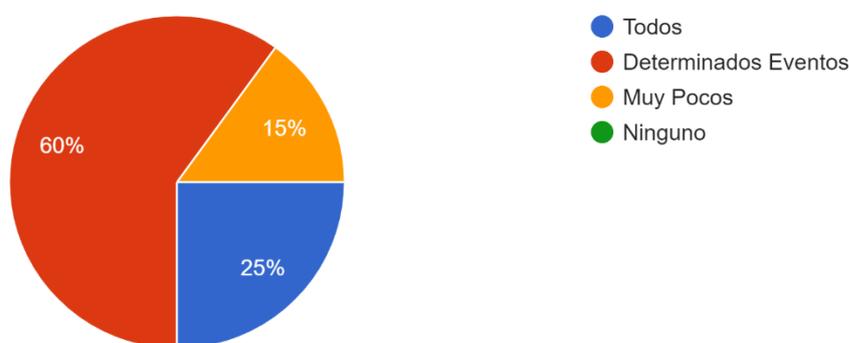


De igual manera que las respuestas recopiladas en la pregunta anterior y analizando los datos en donde aún se considera más práctico que seguro ya que ninguna respuesta baja de un 7 de nota operatividad, teniendo una respuesta solida de un 8 o más para el 90% de los encuestados, pero alcanzando una puntuación de 10 sobre 10 en el punto de vista práctico por el 30 % de los encuestados. Estas respuestas apoyan desde el punto de vista operativo la hipótesis planteada.

La octava pregunta, proyecta la idea de si este sistema es considerado valido por los profesionales para la retransmisión de eventos deportivos. Esta pregunta está enfocada principalmente a dar respuesta a una de las hipótesis planteadas al principio de este trabajo en cuestión.

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

20 respuestas

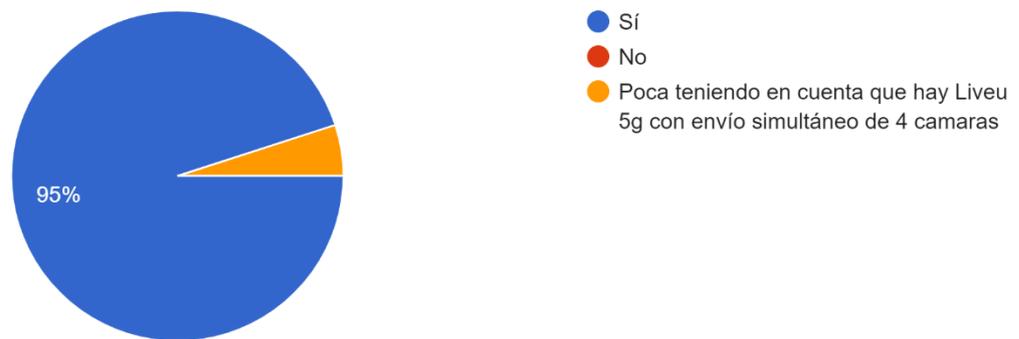


Las respuestas recogidas en esta pregunta, dan una respuesta solida sobre las posibilidades de esta tecnología en la retransmisión de eventos ya que el 60 % considera que determinados eventos mientras que un 25% considera que todos los eventos ya podrían realizarse con esta tecnología o sistema de trabajo. Los resultados de esta cuestión avalan desde el ámbito de las retransmisiones deportivas, las preguntas planteadas al inicio del trabajo sobre la sustitución de estas mochilas sobre otras tecnologías más caras y de igual manera sustenta la afirmación de como medios de comunicación de un ámbito autonómico o incluso local pueden ampliar sustancialmente sus coberturas deportivas con una tecnología basada en un coste muy ajustado.

La novena pregunta, aunque de forma muy genérica, trata de dar respuesta a si esta tecnología ha alcanzado su cenit como método de trabajo, aunque como ya hemos visto en preguntas anteriores las nuevas generaciones de tecnologías de transmisión de datos móviles como el 5G ya podrían mejorar determinados aspectos de este sistema, de la misma manera esta pregunta trata de dar respuesta a si lo profesionales consideran que en un futuro todas las desventajas como las dificultades de comunicación o el aumento de capacidades de este sistema, serán mejorados en un futuro no muy lejano.

## 9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

20 respuestas

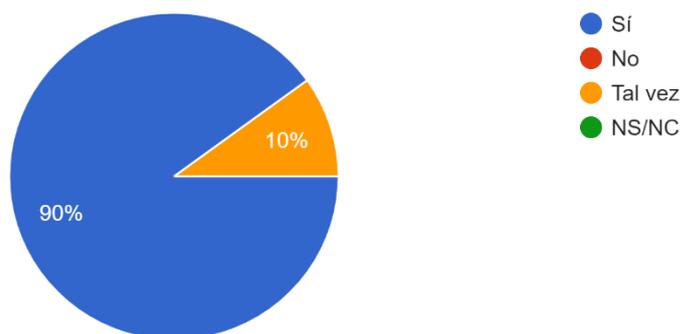


En esta cuestión, que era la única que permitía dar una respuesta libre, al margen de las respuestas sencillas de si o no, se ha recibido una contestación sólida con un 95% que considera que aun abra margen de mejora en esta tecnología, y tan solo uno de los encuestados no está de acuerdo argumentando que los sistemas de transmisión ya han alcanzado el auge gracias al 5g y las 4 subidas de los últimos modelos de la empresa Liveu.

La última y decima pregunta, pretende avalar en parte, la gran mayoría de las preguntas anteriores, en una última cuestión relacionada también con la hipótesis del aumento de producción y retransmisiones de eventos en directo bajo unos costes totalmente asumibles por los medios de comunicación.

## 10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

20 respuestas



Las respuestas recogidas en esta pregunta dan una respuesta sólida a la cuestión planteada con un 90% de encuestados que validan la afirmación sobre el aumento de coberturas de información gracias a este sistema de transmisión, frente a un 10 % que considera que tal vez este sistema pueda ampliar todas estas coberturas de eventos.

## 9. CONCLUSIÓN

Las conclusiones de esta investigación tratan de responder la hipótesis principal planteada al inicio de la investigación que es la pregunta de si hoy en día ya es viable la sustitución, al menos en una gran mayoría de los casos, el uso de mochilas de transmisión a través de la tecnología 3G/4G/5G por las transmisiones satelitales a través de las unidades DSNG.

A partir de esta investigación, la recopilación de los datos cuantitativos, así como el trabajo de campo desarrollado en la CRTVG, se puede confirmar y avalar la hipótesis planteada sobre la cuestión de si estos nuevos métodos de transmisión podrían sustituir a los tradicionales y costosos métodos de envío de señal a través de las DSNG.

Por medio del estudio realizado sobre los diferentes métodos y formas de trabajo para el envío de señal y gracias a la valoración de los datos de los encuestados podemos acreditar la sustitución en un alto grado de retransmisiones, bien sean deportivas como informativas del método de transmisión a través de las mochilas o decodificadores de cámara por las DSNG, hay que tener en cuenta obviamente las condiciones de trabajo que exige este método que nos obligan a que haya una cobertura telefónica suficiente, algo que en la actualidad ocurre en el 99% del territorio español.

De igual manera este proyecto trata de acreditar y de fomentar el uso de esta tecnología con el objetivo de aumentar las coberturas de eventos en directo para cualquier medio de comunicación. Esta afirmación se basa en una tecnología del sector audiovisual que podríamos calificar como barata o más bien de un coste reducido frente a las clásicas DSNG, ya que durante este trabajo se han recopilado datos suficientes como para avalar esta afirmación y su consecuente implementación.

El número de encuestas realizadas, así como la variedad de colectivos representados y la calidad de los mismos, ayuda a que la recolección de estos datos ofrezca una muestra representativa que refleja la opinión del sector audiovisual. En mi opinión esta muestra y estos datos son extrapolables al conjunto de España y a todo el colectivo audiovisual.

Los resultados obtenidos a través de las diferentes preguntas planteadas en la encuesta han conseguido dar respuesta, siempre con unos porcentajes elevados, a las posibles inconvenientes sobre la implementación de esta tecnología.

De tal manera que las diversas preguntas estaban enfocadas a dar respuestas firmes sobre la fiabilidad, operatividad y percepción del sistema de trabajo basado en las mochilas. Por lo tanto, los resultados obtenidos a través de cada una de las preguntas, respaldan en mayor medida la hipótesis planteada.

Además, gracias a que cada una de las partes del desarrollo de esta investigación, podemos determinar y avalar con los datos recopilados, que el uso de esta tecnología puede sustituir en la gran mayoría de las casuísticas de retransmisiones o envío de señales de video y audio del costoso envío satelital por el económico método de transmisión a través de la mochila de cámara.

De igual manera, este trabajo certifica que cualquier medio de comunicación puede aumentar, impulsar o desarrollar un mayor número de coberturas de eventos en directo a través de esta tecnología sin la necesidad de un amplio equipo tecnológico y humano. Aunque también hay que dejar constancia que no alcanza la misma calidad técnica que el envío de las clásicas unidades móviles con todos los equipamientos humanos y técnicos pero que si permite una cobertura o una emisión sencilla de un evento que de otra forma quedaría sin cubrir en directo.

A lo largo de esta investigación y fundamentada en un marco teórico, centrado en su gran medida en recursos técnicos, considero que se han cumplido convenientemente los objetivos marcados al inicio de estos estudios, como son los de informar y demostrar la utilidad de estos sistemas de video audio, no solo desde el uso de las retransmisiones deportivas sino desde una manera mucho más amplia, como son los servicios informativos, donde es probable que su alcance sea aún mayor si cabe.

Del mismo modo, este estudio ha cumplido cada uno de sus objetivos específicos, al identificar y analizar cada uno de los procesos que influyen en estos métodos de transmisión, comprender e informar de sus ventajas e inconvenientes o analizar y revisar la historia y la evolución de esta tecnología durante sus últimos 17 años de vida.

Por lo tanto, considero que además de cumplir cada uno de sus objetivos, podría cumplir un objetivo mayor, como es el tener un alto valor didáctica sobre el uso, historia y posibilidades de esta tecnología. Este valor didáctico viene dado por la falta de información actualizada sobre estos recursos, y más concretamente sobre el transporte de señales de video y audio.

La revisión y actualización de los modelos de producción televisivos, así como las nuevas formas de difundir señales a través de las múltiples plataformas, tanto de contenidos como de señales de directo a través de la red, implican que el uso y conocimiento de estas tecnologías sea fundamental para cada uno de los futuros profesionales del sector.

La codificación y envío de señales a través de los diferentes códecs de compresión audiovisual como son los H.264, H.265 o el futuro H.266 obligan a un conocimiento y a una evolución constante en el sector, además cada vez más las grandes plataformas de telecomunicaciones apuestan por el envío de señales de todo tipo a través de conexiones IP o más bien de los protocolos IPTV. Este trabajo ha tratado de recopilar en una gran medida la mayoría de los protocolos que se utilizan en la actualidad, como son los envíos LRT(LiveU Reliable Transport) propiedad de LiveU o los SRT( Secure Reliable Transport) de Haivision, aunque de código abierto, que utiliza AVIWEST, todos ellos variantes del RTP (Protocolo de transmisión en tiempo real) que a su vez utilizan protocolos de redes UDP. Pero de igual manera requerirán de una actualización conveniente en los próximos años.

Asimismo, pienso que en los próximos años, tanto con el aumento e implantación de las tecnologías 5G, los futuros o probables dividendos digitales, los avances tecnológicos, la mayor ampliación de fibra oscura o la estandarización del formato 4K o futuros 8K, este trabajo requerirá una actualización acorde a cada uno de estos posibles avances y que repercutirán en cascada en cada sección de la producción audiovisual.

Asimismo, las nuevas tendencias de consumo audiovisual marcaran en mayor o menor medida la implantación de estas nuevas tecnologías que permitan no solo reducir costes sino ofrecer contenidos en directo constantes que generen estos contenidos de los nuevos modelos de producción basados en el infoentretenimiento.

Por último, quiero dejar constancia de que este trabajo ha tratado en todo momento afrontar el uso de estas tecnologías desde el punto de vista de su utilización plenamente hacia el sector audiovisual y sus posibles usos por lo que a pesar de abarcar en gran medida las tecnologías de transmisión de datos no se ha profundizado lo suficiente en conceptos como latencia, *bitrate* o determinados códecs de compresión.

Para finalizar, dejar constancia que a nivel personal he disfrutado realizando esta investigación y que he adquirido unos conocimientos muy valiosos que espero que sirvan para los futuros profesionales del sector.

## 10. BIBLIOGRAFIA

Barceló Ordinas, J. M. [José María] (2013). *Protocolos y aplicaciones Internet: ( ed.)*. Editorial UOC. <https://elibro.net/es/lc/uoc/titulos/56654>

Barroso, J. [Jaime] (1996). *Realización de los géneros televisivos*. Síntesis.

Béjar Heredia, M. D. L. C. [María de la Cruz] (2016). Selección, instalación, configuración y administración de los servidores de transferencia de archivos (UF1275): ( ed.). Malaga, Spain: IC Editorial. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/uoc/44158>

Bestard Luciano, M. (2011). *Realización audiovisual: ( ed.)*. Barcelona, Spain: Editorial UOC. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/uoc/33465>

Brai, R. [Radhia], Bekhouch, A.[Amara] Doghmane, N.[Noureddine] Harize, S.[Saliha] Kouadria, N.[ Nasreddine] (2023). *Low calculation cost of HEVC coding unit size based on spatial homogeneity detection*, (Journal of Visual Communication and Image Representation, Volume 93) <https://doi.org/10.1016/j.jvcir.2023.103819>

Bonet, M. (2016). *El imperio del aire : espectro radioeléctrico y radiodifusión / Montse Bonet (coord.)*. Editorial UOC. <https://elibro.net/es/ereader/uoc/58583>

Castillo Pomedá, J.M. [José María] (2004). *Televisión y lenguaje audiovisual*. Instituto Oficial de Radio y Televisión.

Contratos Públicos de Galicia (2014). *Servizo de unidade móbil para eventos televisivos para Televisión de Galicia, S.A.* <https://www.contratosdegalicia.gal/licitacion?N=20917>

Cueva Luza, T. [Timoteo], Jara Córdova O. [Otoniel], Arias Gonzáles, J.L. [José Luis], Flores Limo F.A. [Fernando Antonio], Balmaceda Flores, C.A. [Carlo Anthony] (2023) *Métodos mixtos de investigación para principiantes..* Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

García-García, M. S. A. [Manuel Sánchez-Cid Alberto] y Cuevas-Molano, E. [Elena](2020). Retransmisión de partidos de fútbol de Canal+ en España: 1990 - 2016. La innovación tecnológica como referente. *Estudios sobre el mensaje periodístico Vol.26 (2)*, 827 - 836. <https://revistas.ucm.es/index.php/ESMP/article/view/68675/4564456553304>

Hernández Sampieri, R.[Roberto], Fernández Collado, C. [Carlos], Baptista Lucio, P. [Pilar] (2003). *Metodología de la investigación* . México. McGraw-Hill.

Hernández Sampieri, R.[Roberto], Fernández Collado, C. [Carlos], Baptista Lucio, P. [Pilar]. (2006). *Metodología de la investigación / Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio* (4a ed.). McGraw-Hill.

Huidobro, J. M. [José Manuel] (2014). *Telecomunicaciones: tecnologías, redes y servicios: (2 ed.)*. RA-MA Editorial. <https://elibro.net/es/ereader/uoc/106442>

Landeros-Ayala, S. [Salvador],Chávez-Cárdenas, S.A.[Sergio Alejandro], González-Sánchez, J.C., [Juan Carlos] (2013). Análisis de la eficiencia de los estándares de transmisión de televisión digital por satélite en las bandas Ku y Ka. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 14 (03), 335-353. [https://doi.org/10.1016/S1405-7743\(13\)72248-0](https://doi.org/10.1016/S1405-7743(13)72248-0)

Landrove Gámez, O. [Orlando] (2014) *Modelo funcional de un decodificador H.264/AVC*. *Revista Científica de Ingeniería Electrónica, Automática y Comunicaciones*, Vol. 35,nº3. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5239418>

Marín Pérez, B. [Benjamín] (2021). Streaming: ventajas, desafíos y oportunidades de las radiotelevisiónes para captar audiencias. *Revista De Ciencias De La Comunicación E Información* Vol.26, 45–65. <https://www.revistaccinformacion.net/index.php/rcci/article/view/85/244>

Millerson, G. [Gerald] (1991). *Técnicas de producción y realización en televisión*. Instituto Oficial de Radio y Televisión.

Montín, J. M. [Joaquín Marín] (2008). Educar en el deporte a través de la TV. *Comunicar (Huelva, Spain)*, 16(31), 517–521. <https://doi.org/10.3916/c31-2008-03-044>

Pérez Vega, C.[Constantino] (2012). *Fundamentos de televisión analógica y digital: (2 ed.)*. Editorial de la Universidad de Cantabria. <https://elibro.net/es/ereader/uoc/53366?page=288>

Ruitiña Testa, C. [Cristóbal] (2017). *¿Cómo explicar el sistema de empresas de comunicación a futuros comunicadores?*: Editorial UOC.  
<https://elibro.net/es/ereader/uoc/116297?page=36>

Sacristán Romero, F. [Francisco] (2005). El horizonte de la digitalización. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. <https://elibro.net/es/ereader/uoc/87800?page=18>.

Said Hung, E. M. [Elías Manuel] (2014). *Transformaciones comunicativas en la era digital: hacia el apagón analógico de la televisión*. Editorial UOC.  
<https://elibro.net/es/ereader/uoc/57680?page=60>.

Spadaro, S. [Salvatore] (2016). *Redes de fibra óptica / Salvatore Spadaro* (Segunda edición). Universitat Oberta de Catalunya.  
<http://cvapp.uoc.edu.eu1.proxy.openathens.net/autors/MostraPDFMaterialAction.do?id=238491>

FORTA. (2023). *EXP S-02/23 (R) Acuerdo Marco de homologación de proveedores para el servicio de producción y retransmisiones de señales de Tv y auxiliares para FORTA*.  
<https://www.forta.es/exp-s-02-23-r-acuerdo-marco-de-homologacion-de-proveedores-para-el-servicio-de-produccion-y-retransmisiones-de-senales-de-tv-y-auxiliares-para-forta/>

## 11. ANEXO

### 11.1 Encuestas

### Encuesta N°1

Fecha: 22/04/2024

Categoría Profesional: Redactor Deportes CRTVG

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

Experto                      **Medio**                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

Muy Fiable                      **Fiable**                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

**Ventajoso**                      Apropiado                      Rentable                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

**Totalmente de Acuerdo**                      Tal vez                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1   2   3   4   5   6   7   8   **9**   10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile                      1   2   3   4   5   6   7   8   **9**   10                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

**Todos**                      Determinados Eventos                      Muy Pocos                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC

## Encuesta Nº2

Fecha: 22/04/2024

Categoría Profesional: Jefe de Producción CRTVG

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

**Experto**                      Medio                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

**Muy Fiable**                      Fiable                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

**Ventajoso**                      Apropiado                      Rentable                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

**Totalmente de Acuerdo**                      Tal vez                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1                      2                      3                      4                      5                      6                      7                      8                      **9**                      10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile                      1                      2                      3                      4                      5                      6                      7                      8                      **9**                      10                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

**Todos**                      Determinados Eventos                      Muy Pocos                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC

## Encuesta Nº3

Fecha: 22/04/2024

Categoría Profesional: Jefe de ingeniería CRTVG

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

**Experto** Medio Escaso Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

Muy Fiable **Fiable** Cuestionable Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

**Ventajoso** Apropiado Rentable Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si** No Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

**Totalmente de Acuerdo** Tal vez Ni de acuerdo ni en desacuerdo Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso 1 2 3 4 5 6 **7** 8 9 10 Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile 1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

**Todos** Determinados Eventos Muy Pocos Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí** No Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí** No Tal vez NS/NC

## Encuesta Nº4

Fecha: 22/04/2024

Categoría Profesional: Productor CRTVG

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

Experto                      **Medio**                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

Muy Fiable                      **Fiable**                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

**Ventajoso**                      Apropiado                      Rentable                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

**Totalmente de Acuerdo**                      Tal vez                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1   2   3   4   5   6   **7**   8   9   10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile   1   2   3   4   5   6   7   8   9   **10**                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

Todos                      **Determinados Eventos**                      Muy Pocos                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC

## Encuesta Nº5

Fecha: 22/04/2024

Categoría Profesional: Productor OVERON

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

Experto                      **Medio**                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

**Muy Fiable**                      Fiable                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

**Ventajoso**                      Apropiado                      Rentable                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

**Totalmente de Acuerdo**                      Tal vez                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1   2   3   4   5   6   **7**   8   9   10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile                      1   2   3   4   5   6   7   **8**   9   10                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

Todos                      **Determinados Eventos**                      Muy Pocos                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC

## Encuesta N°6

Fecha: 22/04/2024

Categoría Profesional: Realizador Programas CRTVG

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

Experto                      **Medio**                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

Muy Fiable                      **Fiable**                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

Ventajoso                      **Apropiado**                      Rentable                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

Si                      **No**                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

**Totalmente de Acuerdo**                      Tal vez                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1   2   3   4   5   6   7   **8**   9   10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile   1   2   3   4   5   6   7   8   9   **10**                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

Todos                      Determinados Eventos                      **Muy Pocos**                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC

## Encuesta Nº7

Fecha: 23/04/2024

Categoría Profesional: ingeniería CRTVG

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

Experto                      **Medio**                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

Muy Fiable                      **Fiable**                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

Ventajoso                      Apropiado                      **Rentable**                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

**Totalmente de Acuerdo**                      Tal vez                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1   2   3   4   5   6   **7**   8   9   10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile   1   2   3   4   5   6   7   **8**   9   10                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

Todos                      **Determinados Eventos**                      Muy Pocos                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC

## Encuesta Nº8

Fecha: 23/04/2024

Categoría Profesional: Realizador CRTVG

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

Experto                      **Medio**                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

Muy Fiable                      **Fiable**                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

**Ventajoso**                      Apropiado                      Rentable                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

Totalmente de Acuerdo                      **Tal vez**                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1   2   3   4   5   6   7   8   **9**   10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile                      1   2   3   4   5   6   **7**   8   9   10                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

Todos                      Determinados Eventos                      **Muy Pocos**                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC

## Encuesta Nº9

Fecha: 23/04/2024

Categoría Profesional: Realización CTV

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

Experto                      Medio                      **Escaso**                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

Muy Fiable                      Fiable                      **Cuestionable**                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

Ventajoso                      **Apropiado**                      Rentable                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

Totalmente de Acuerdo                      **Tal vez**                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1   2   3   4   5   **6**   7   8   9   10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile   1   2   3   4   5   6   7   **8**   9   10                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

Todos                      **Determinados Eventos**                      Muy Pocos                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

Sí      No      **Tal vez**                      NS/NC

## Encuesta Nº10

Fecha: 23/04/2024

Categoría Profesional: Operador de Cámara Arines Audiovisuales

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

**Experto**                      Medio                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

**Muy Fiable**                      Fiable                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

**Ventajoso**                      Apropiado                      Rentable                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

**Totalmente de Acuerdo**                      Tal vez                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1                      2                      3                      4                      5                      6                      7                      8                      **9**                      10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile                      1                      2                      3                      4                      5                      6                      7                      8                      **9**                      10                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

**Todos**                      Determinados Eventos                      Muy Pocos                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

Sí                      No

**Otro: Poca teniendo en cuenta que hay Liveu 5G con envío simultáneo de 4 cámaras.**

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC

## Encuesta Nº11

Fecha: 23/04/2024

Categoría Profesional: Productor Deportes CRTVG

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

**Experto**                      Medio                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

**Muy Fiable**                      Fiable                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

**Ventajoso**                      Apropiado                      Rentable                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

Totalmente de Acuerdo                      **Tal vez**                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1                      2                      3                      4                      5                      6                      **7**                      8                      9                      10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile                      1                      2                      3                      4                      5                      6                      7                      8                      **9**                      10                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

Todos                      **Determinados Eventos**                      Muy Pocos                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC

## Encuesta Nº12

Fecha: 23/04/2024

Categoría Profesional: Operador de Cámara Arines Audiovisuales

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

**Experto**                      Medio                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

Muy Fiable                      Fiable                      **Cuestionable**                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

**Ventajoso**                      Apropiado                      Rentable                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

Totalmente de Acuerdo                      **Tal vez**                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1                      2                      3                      4                      5                      6                      **7**                      8                      9                      10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile                      1                      2                      3                      4                      5                      6                      7                      **8**                      9                      10                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

Todos                      **Determinados Eventos**                      Muy Pocos                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC

## Encuesta Nº13

Fecha: 23/04/2024

Categoría Profesional: Productor CRTVG

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

**Experto**                      Medio                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

**Muy Fiable**                      Fiable                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

**Ventajoso**                      Apropiado                      Rentable                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

**Totalmente de Acuerdo**                      Tal vez                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1                      2                      3                      4                      5                      6                      **7**                      8                      9                      10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile                      1                      2                      3                      4                      5                      6                      7                      8                      9                      **10**                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

**Todos**                      Determinados Eventos                      Muy Pocos                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC

## Encuesta Nº14

Fecha: 23/04/2024

Categoría Profesional: Operador de Cámara CRTVG

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

Experto                      **Medio**                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

Muy Fiable                      **Fiable**                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

**Ventajoso**                      Apropiado                      Rentable                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

**Totalmente de Acuerdo**                      Tal vez                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1   2   3   4   5   6   7   8   **9**   10   Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile   1   2   3   4   5   6   7   8   9   **10**   Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

Todos                      **Determinados Eventos**                      Muy Pocos                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC

## Encuesta Nº15

Fecha: 23/04/2024

Categoría Profesional: Operador de Cámara CRTVG

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

Experto                      **Medio**                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

Muy Fiable                      **Fiable**                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

**Ventajoso**                      Apropiado                      Rentable                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

**Totalmente de Acuerdo**                      Tal vez                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1   2   3   4   5   6   **7**   8   9   10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile   1   2   3   4   5   6   7   8   9   **10**                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

Todos                      **Determinados Eventos**                      Muy Pocos                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC

## Encuesta Nº16

Fecha: 23/04/2024

Categoría Profesional: Realización CRTVG

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

Experto                      **Medio**                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

Muy Fiable                      **Fiable**                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

Ventajoso                      Apropiado                      **Rentable**                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

**Totalmente de Acuerdo**                      Tal vez                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1   2   3   4   5   6   **7**   8   9   10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile                      1   2   3   4   5   6   7   8   **9**   10                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

Todos                      **Determinados Eventos**                      Muy Pocos                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC

## Encuesta Nº17

Fecha: 23/04/2024

Categoría Profesional: Operador de Cámara CRTVG

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

Experto                      **Medio**                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

Muy Fiable                      **Fiable**                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

**Ventajoso**                      Apropiado                      Rentable                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

Totalmente de Acuerdo                      **Tal vez**                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1   2   3   4   5   6   **7**   8   9   10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile   1   2   3   4   5   6   **7**   8   9   10                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

Todos                      Determinados Eventos                      **Muy Pocos**                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

Sí      No      **Tal vez**                      NS/NC

## Encuesta Nº18

Fecha: 24/04/2024

Categoría Profesional: Productor CRTVG

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

Experto                      **Medio**                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

Muy Fiable                      **Fiable**                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

**Ventajoso**                      Apropiado                      Rentable                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

**Totalmente de Acuerdo**                      Tal vez                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1   2   3   4   5   **6**   7   8   9   10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile                      1   2   3   4   5   6   7   **8**   9   10                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

Todos                      **Determinados Eventos**                      Muy Pocos                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC

## Encuesta Nº19

Fecha: 24/04/2024

Categoría Profesional: Realizador Deportes CRTVG

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

Experto                      **Medio**                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

Muy Fiable                      **Fiable**                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

Ventajoso                      Apropiado                      **Rentable**                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

**Totalmente de Acuerdo**                      Tal vez                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1   2   3   4   5   6   **7**   8   9   10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile                      1   2   3   4   5   6   7   **8**   9   10                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

Todos                      **Determinados Eventos**                      Muy Pocos                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC

## Encuesta N°20

Fecha: 24/04/2024

Categoría Profesional: Productor CRTVG

1.-¿Cómo profesional del Broadcast qué grado de conocimiento tienes sobre los métodos de transmisión llamados comúnmente “mochilas”?

Experto                      **Medio**                      Escaso                      Nulo

2.- ¿Suponiendo la gran cobertura móvil que hay en el territorio español, consideras fiable el uso de las mochilas de transmisión?

Muy Fiable                      **Fiable**                      Cuestionable                      Inseguro

3.- ¿Desde un punto de vista operativo, consideras útil el sistema de transmisión vía mochila?

**Ventajoso**                      Apropiado                      Rentable                      Inservible

4.- ¿Cómo profesional del Broadcast crees que este sistema ha revolucionado la producción y los directos de los informativos?

**Si**                      No                      Otro

5.- ¿Consideras que la implementación de nuevas coberturas 5G pueden revolucionar aún más este sistema?

**Totalmente de Acuerdo**                      Tal vez                      Ni de acuerdo ni en desacuerdo                      Totalmente en desacuerdo

6.- ¿Desde un punto de vista de costes de producción, tanto en informativos como en deportes, qué grado de valor entre calidad y seguridad le das a la mochila respecto a la DSNG?

Deficiente, Inseguro y Costoso                      1   2   3   4   5   6   7   **8**   9   10                      Calidad, Seguridad y Económico

7.- ¿Y desde un punto de vista práctico?

Inviabile                      1   2   3   4   5   6   7   8   9   **10**                      Muy Práctico

8.- ¿Crees que mediante el sistema de mochilas de transmisión se pueden realizar determinados eventos deportivos?

Todos                      **Determinados Eventos**                      Muy Pocos                      Ninguno

9.- ¿Consideras que este sistema de trabajo tiene aún margen de mejora?

**Sí**                      No                      Otro

10.- ¿Crees que estas nuevas formas de trabajo amplían notablemente la cobertura de eventos?

**Sí**                      No                      Tal vez                      NS/NC