



REVISTA INCLUSIONES

COMUNICACIÓN ACTUAL, ÁMBITOS
Y NUEVAS TENDENCIAS

Revista de Humanidades y Ciencias Sociales

Volumen 8 . Número Especial

Abril / Junio

2021

ISSN 0719-4706

Editores: Almudena Barrientos-Báez

David Caldevilla-Domínguez

Luis Mañas-Viniegra

CUERPO DIRECTIVO

Director

Dr. Juan Guillermo Mansilla Sepúlveda
Universidad Católica de Temuco, Chile

Editor

Dr. Alex Véliz Burgos
Obu-Chile, Chile

Editores Científicos

Dr. Luiz Alberto David Araujo
Pontificia Universidade Católica de Sao Paulo, Brasil
Drdo. Mario Lagomarsino Montoya
Universidad de Valparaíso, Chile
Universidad Adventista de Chile, Chile

Editor Europa del Este

Dr. Aleksandar Ivanov Katrandzhiev
Universidad Suroeste "Neofit Rilski", Bulgaria

Soporte Técnico

Lic. Rodrigo Arenas López
Obu-Chulr, Chile

Cuerpo Asistente

Traductora: Inglés

Lic. Pauline Corthorn Escudero
Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

Portada

Lic. Graciela Pantigoso de Los Santos
Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

COMITÉ EDITORIAL

Dra. Carolina Aroca Toloza
Universidad de Chile, Chile

Dr. Jaime Bassa Mercado
Universidad de Valparaíso, Chile

Dra. Heloísa Bellotto
Universidad de Sao Paulo, Brasil

Dra. Nidia Burgos
Universidad Nacional del Sur, Argentina

Mg. María Eugenia Campos
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dr. Francisco José Francisco Carrera
Universidad de Valladolid, España

Mg. Keri González

Universidad Autónoma de la Ciudad de México, México

Dr. Pablo Guadarrama González
Universidad Central de Las Villas, Cuba

Mg. Amelia Herrera Lavanchy
Universidad de La Serena, Chile

Mg. Cecilia Jofré Muñoz
Universidad San Sebastián, Chile

Mg. Mario Lagomarsino Montoya
Universidad Adventista de Chile, Chile

Dr. Claudio Llanos Reyes
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

Dr. Werner Mackenbach
Universidad de Potsdam, Alemania
Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Mg. Rocío del Pilar Martínez Marín
Universidad de Santander, Colombia

Ph. D. Natalia Milanesio
Universidad de Houston, Estados Unidos

Dra. Patricia Virginia Moggia Münchmeyer
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

Ph. D. Maritza Montero
Universidad Central de Venezuela, Venezuela

Dra. Eleonora Pencheva
Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria

Dra. Rosa María Regueiro Ferreira
Universidad de La Coruña, España

Mg. David Ruete Zúñiga
Universidad Nacional Andrés Bello, Chile

Dr. Andrés Saavedra Barahona
Universidad San Clemente de Ojrid de Sofía, Bulgaria

Dr. Efraín Sánchez Cabra
Academia Colombiana de Historia, Colombia

Dra. Mirka Seitz
Universidad del Salvador, Argentina

Ph. D. Stefan Todorov Kapralov
South West University, Bulgaria

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

Comité Científico Internacional de Honor

Dr. Adolfo A. Abadía

Universidad ICESI, Colombia

Dr. Carlos Antonio Aguirre Rojas

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dr. Martino Contu

Universidad de Sassari, Italia

Dr. Luiz Alberto David Araujo

Pontificia Universidad Católica de Sao Paulo, Brasil

Dra. Patricia Brogna

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dr. Horacio Capel Sáez

Universidad de Barcelona, España

Dr. Javier Carreón Guillén

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dr. Lancelot Cowie

Universidad West Indies, Trinidad y Tobago

Dra. Isabel Cruz Ovalle de Amenabar

Universidad de Los Andes, Chile

Dr. Rodolfo Cruz Vadillo

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México

Dr. Adolfo Omar Cueto

Universidad Nacional de Cuyo, Argentina

Dr. Miguel Ángel de Marco

Universidad de Buenos Aires, Argentina

Dra. Emma de Ramón Acevedo

Universidad de Chile, Chile

Dr. Gerardo Echeita Sarrionandía

Universidad Autónoma de Madrid, España

Dr. Antonio Hermosa Andújar

Universidad de Sevilla, España

Dra. Patricia Galeana

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dra. Manuela Garau

Centro Studi Sea, Italia

Dr. Carlo Ginzburg Ginzburg

Scuola Normale Superiore de Pisa, Italia

Universidad de California Los Ángeles, Estados Unidos

Dr. Francisco Luis Girardo Gutiérrez

Instituto Tecnológico Metropolitano, Colombia

José Manuel González Freire

Universidad de Colima, México

Dra. Antonia Heredia Herrera

Universidad Internacional de Andalucía, España

Dr. Eduardo Gomes Onofre

Universidade Estadual da Paraíba, Brasil

+ Dr. Miguel León-Portilla

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dr. Miguel Ángel Mateo Saura

Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel", España

Dr. Carlos Tulio da Silva Medeiros

Diálogos em MERCOSUR, Brasil

+ Dr. Álvaro Márquez-Fernández

Universidad del Zulia, Venezuela

Dr. Oscar Ortega Arango

Universidad Autónoma de Yucatán, México

Dr. Antonio-Carlos Pereira Menaut

Universidad Santiago de Compostela, España

Dr. José Sergio Puig Espinosa

Dilemas Contemporáneos, México

Dra. Francesca Randazzo

Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Honduras

Dra. Yolando Ricardo

Universidad de La Habana, Cuba

Dr. Manuel Alves da Rocha

Universidade Católica de Angola Angola

Mg. Arnaldo Rodríguez Espinoza

Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica

Dr. Miguel Rojas Mix

*Coordinador la Cumbre de Rectores Universidades
Estatales América Latina y el Caribe*

Dr. Luis Alberto Romero

CONICET / Universidad de Buenos Aires, Argentina

Dra. Maura de la Caridad Salabarría Roig

Dilemas Contemporáneos, México

Dr. Adalberto Santana Hernández

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dr. Juan Antonio Seda

Universidad de Buenos Aires, Argentina

Dr. Saulo Cesar Paulino e Silva

Universidad de Sao Paulo, Brasil

Dr. Miguel Ángel Verdugo Alonso

Universidad de Salamanca, España

Dr. Josep Vives Rego

Universidad de Barcelona, España

Dr. Eugenio Raúl Zaffaroni

Universidad de Buenos Aires, Argentina

Dra. Blanca Estela Zardel Jacobo

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Comité Científico Internacional

Mg. Paola Aceituno

Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile

Ph. D. María José Aguilar Idañez

Universidad Castilla-La Mancha, España

Dra. Elían Araujo

Universidad de Mackenzie, Brasil

Mg. Romyana Atanasova Popova

Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria

Dra. Ana Bénard da Costa

Instituto Universitario de Lisboa, Portugal

Centro de Estudios Africanos, Portugal

Dra. Alina Bestard Revilla

*Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte,
Cuba*

Dra. Noemí Brenta

Universidad de Buenos Aires, Argentina

Ph. D. Juan R. Coca

Universidad de Valladolid, España

Dr. Antonio Colomer Vialdel

Universidad Politécnica de Valencia, España

Dr. Christian Daniel Cwik

Universidad de Colonia, Alemania

Dr. Eric de Léséulec

INS HEA, Francia

Dr. Andrés Di Masso Tarditti

Universidad de Barcelona, España

Ph. D. Mauricio Dimant

Universidad Hebrea de Jerusalén, Israel

Dr. Jorge Enrique Elías Caro

Universidad de Magdalena, Colombia

Dra. Claudia Lorena Fonseca

Universidad Federal de Pelotas, Brasil

Dra. Ada Gallegos Ruiz Conejo

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Dra. Carmen González y González de Mesa

Universidad de Oviedo, España

Ph. D. Valentin Kitanov

Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria

Mg. Luis Oporto Ordóñez

Universidad Mayor San Andrés, Bolivia

Dr. Patricio Quiroga

Universidad de Valparaíso, Chile

Dr. Gino Ríos Patio

Universidad de San Martín de Porres, Perú

Dr. Carlos Manuel Rodríguez Arrechavaleta

Universidad Iberoamericana Ciudad de México, México

Dra. Vivian Romeu

Universidad Iberoamericana Ciudad de México, México

Dra. María Laura Salinas

Universidad Nacional del Nordeste, Argentina

**REVISTA
INCLUSIONES** M.R.
REVISTA DE HUMANIDADES
Y CIENCIAS SOCIALES

Dr. Stefano Santasilia

Universidad della Calabria, Italia

Mg. Silvia Laura Vargas López

Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Dra. Jaqueline Vassallo

Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

**CUADERNOS DE SOFÍA
EDITORIAL**

Dr. Evandro Viera Ouriques

Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil

Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez

Universidad de Jaén, España

Dra. Maja Zawierzeniec

Universidad Wszechnica Polska, Polonia

Indización, Repositorios Académicos/Universitarios y Bases de Datos Académicas

Revista Inclusiones, se encuentra indizada en:





REX



UNIVERSITY OF SASKATCHEWAN



Universidad de Concepción



BIBLIOTECA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN



ORES



uOttawa

Bibliothèque Library



**DE STORYTELLING A STORYLIVING. TECNOLOGÍA PARA CREAR PRODUCTOS
VIRTUALES DE PERIODISMO INMERSIVO**

**FROM STORYTELLING TO STORYLIVING. TECHNOLOGY FOR CREATING VIRTUAL
PRODUCTS OF IMMERSIVE JOURNALISM**

Mra. Kamila Nugaeva

Universidad de Alicante, España

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8563-1140>

nugaevak@yahoo.com

Dr. Enric Mira-Pastor

Universidad de Alicante, España

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6110-1719>

enric.mira@ua.es

Fecha de Recepción: 30 de octubre de 2020 – **Fecha Revisión:** 10 de noviembre de 2020

Fecha de Aceptación: 05 de enero de 2021 – **Fecha de Publicación:** 01 de abril de 2021

Resumen

El presente trabajo explora los principales aspectos del periodismo inmersivo, analiza una serie de vídeos de 360° publicados en los medios, revela sus ventajas y desventajas, proporciona una historia del desarrollo de la tecnología de realidad virtual y aumentada, así como las perspectivas de los medios, teniendo en cuenta su creciente popularidad. Las conclusiones a las que se llega son las siguientes: el incremento que se observa hoy en el campo de los medios con la aparición de un nuevo formato de contenido visual, el vídeo esférico, es en realidad una continuación del desarrollo de la tecnología de realidad virtual que comenzó a mediados del siglo XX; se produce una continuidad de las técnicas del cine clásico en formato de realidad virtual; la visión de 360° le da al formato esférico un mayor potencial de expresividad e inmersión en comparación con los medios analógicos. Como hallazgo principal se apunta la idea de que la creación de un fotograma esférico independiente, tiene su propio significado visual y no necesita acompañamiento verbal. Teniendo en cuenta el desarrollo del cine, se confirma la autosuficiencia del vídeo de 360° como medio de expresividad, así como la aparición de un nuevo lenguaje cinematográfico con grandes posibilidades audiovisuales.

Palabras Claves

Grabación en cámara esférica – Periodismo inmersivo – *Srorytelling* – *Storyliving* – *Web-doc* 360°

Abstract

This paper explores the main aspects of immersive journalism, analyzes a series of 360-degree videos published in the media, reveals their advantages and disadvantages, gives a history of the development of virtual and augmented reality technologies, as well as the prospects of the media in view of their growing popularity. The conclusions are as follows: the growth that is observed today in the field of media, with the advent of the new spherical video format, is actually a continuation of the development of virtual reality technology, which began in the middle of the XX century; there is a continuity of classical methods of cinema in the virtual reality format; 360° vision gives a greater potential for expressiveness and immersion in comparison with analog media. The main finding is the idea that creating an independent spherical frame has its own visual meaning and does not need

De storytelling a storyliving. Tecnología para crear productos virtuales de periodismo inmersivo pág. 22

verbal support. Taking into account the development of cinema, the self-sufficiency of 360-degree video as a means of expression is confirmed, as well as the emergence of a new cinematic language with great audio-visual capabilities.

Keywords

Spherical camera recording – Immersive journalism – Storytelling – Storyliving – Web-doc 360°

Para Citar este Artículo:

Nugaeva, Kamila y Mira-Pastor, Enric. De *storytelling a storyliving*. Tecnología para crear productos virtuales de periodismo inmersivo. Revista Inclusiones Vol: 8 num Especial (2021): 21 -38.

Licencia Creative Commons Attribution Non-Comercial 3.0 Unported
(CC BY-NC 3.0)

Licencia Internacional



Introducción

En los últimos años han surgido los primeros proyectos periodísticos en formato de realidad virtual (RV), por ejemplo, "Hambre en los Ángeles"¹ y "Siria"², dirigida por Nonny de la Peña, la aplicación para móviles *The New York Times VR* o el contenido esférico de los canales de televisión disponible en *YouTube*, aunque todavía no han sido sometidos a estudios teóricos en su totalidad. Los nuevos documentalistas enfrentan el problema de la continuidad del lenguaje cinematográfico clásico, es decir, el uso de técnicas y reglas de la vieja escuela. En el entorno profesional, las preguntas no disminuyen: "¿la realidad virtual y el video-360° son lo mismo?", "¿Cómo desarrollar la trama sin controlar la atención del espectador?", "¿Qué pasa con lo que se ve en el marco?", "¿Cómo editar en este formato?". En la actualidad, los creadores de realidad virtual trabajan gracias al riesgo de productores, directores y el entusiasmo de los equipos de filmación, compitiendo entre sí y al mismo tiempo experimentando constantemente la necesidad de intercambio de experiencias. Hecho que pone de manifiesto la necesidad de un estudio científico abierto de los aspectos conceptuales y técnicos del trabajo en el documental esférico.

Los objetivos generales de esta investigación son: en primer lugar, identificar las perspectivas de las nuevas tecnologías virtuales de comunicación; en segundo lugar, conocer el formato más prometedor de estas nuevas tecnologías para la comunicación con "efecto de presencia"³; y por último, desarrollar directrices metodológicas para el proceso de su creación.

En el aspecto metodológico se combinan los siguientes métodos de investigación: el análisis comparativo de la literatura sobre el problema de la investigación; el análisis DAFO de los productos de periodismo inmersivo; discursivo – análisis racional y lógico del problema de investigación.

De *storytelling* a *storyliving*

Los periodistas de finales del siglo XIX y principios del siglo XX utilizaron a menudo el método de vigilancia oculta (el método de máscara). El método de la máscara en el periodismo se convirtió en uno de los más peligrosos y controvertidos, a veces una forma ilegal de crear un informe muy interesante, que consistía en que el periodista, usando el nombre de otra persona, penetrara en el meollo del evento. Los periodistas con apariencia de trabajadores, campesinos, lumpen, a veces incluso elementos criminales, se introducían en grupos sociales inaccesibles para la vigilancia abierta. La tarea y característica principal del periodismo inmersivo moderno consiste en la creación de una estrecha conexión entre el público y la historia humana específica. Al mismo tiempo, la máscara se transmite al propio espectador, dándole la oportunidad de determinar el curso de los eventos de la historia. De esta manera, en nuestra opinión, tuvo lugar una transición de *storytelling* a *storyliving*. Las historias en el formato de *storyliving* generan mucha más confianza en las personas en una era de creciente ruido informativo y crisis de los medios tradicionales.

La narrativa, reforzada por la realidad virtual, puede convertir la verdad en una mentira y la mentira en verdad. Si cambia una narrativa clave o una serie de narrativas dentro del sistema, un grupo de personas cambiará sus puntos de vista sobre los eventos

¹ URL: https://www.youtube.com/watch?v=SSLG8auZKc&ab_channel=ImmersiveJournalism

² URL: https://www.youtube.com/watch?v=jN_nbHnHDI4&ab_channel=NonnydeLaPeña

³ URL: <https://smi.academic.ru>

y su lugar en la historia. Esto sucede cuando se reescriben libros de historia o se hacen películas con una visión alternativa de los hechos del pasado. Por lo tanto, no hay que olvidar los riesgos que invariablemente están presentes en la introducción y el desarrollo de cualquier novedad tecnológica y técnica.

Análisis de las características de los formatos multimedia del periodismo

En el ámbito español, ya en 2014 se comenzó a experimentar con la producción de contenidos en realidad virtual; por ejemplo, con la publicación por parte de *Radio Televisión Española (RTVE)* de un *making-of* del programa *Emprende (Canal 24h)*⁴ en vídeo omnidireccional. Poco tiempo después, fueron tomando forma algunas iniciativas destinadas a fomentar el desarrollo de esta modalidad periodística, como el *Immersive Journalism Lab*. Además, es interesante considerar el estado de *storytelling* hoy en día y analizar las características de los formatos multimedia del periodismo. La búsqueda de nuevas formas de presentación de los medios de comunicación da lugar a géneros audiovisuales nunca antes utilizados. Así, apareció un formato de texto periodístico como historia multimedia. Ya no es solo un texto o un producto audiovisual, sino una fusión que incluye video interactivo, juegos flash, presentación de diapositivas, infografía. Después de analizar el tema de los materiales de realidad virtual de publicaciones de vanguardia como *The Guardian*, *New York Times (NYT)*, *RTVE* y *Russian Today 360*, podemos concluir que contenido eligen los periodistas para presentarlo con RV. Consideremos con más detalle el contenido de estos canales.

Los periodistas de *The Guardian*, en primer lugar, ofrecen experimentar una experiencia única, sugieren ver el mundo a través de los ojos de otro y visitar situaciones extremas, aprovechando la curiosidad de la audiencia hacia el mundo circundante, apelando a la sensación de miedo. Es interesante observar que *The Guardian* llama a sus materiales *daydream* ("soñar despierto") y suministra historias de realidad virtual con material adicional (podcasts, artículos, galerías de fotos) sobre temas similares.

En cuanto al *NYT*, se ofrecen principalmente materiales más amplios que los ofrecidos por el periódico británico, pero menos fundamentados en términos de selección de formato. También se puede concluir sobre el retiro consciente del *NYT* precisamente en los materiales de realidad virtual de temas puramente políticos.

RTVE apuesta más por contenidos relacionados con la cultura y la divulgación, con aplicaciones específicas para distintas temáticas (*Escena 360* sobre artes escénicas, o *Cervantes VR*, lanzada en la conmemoración del aniversario del escritor). Mientras que los reportajes de *El País* guardan una estructura narrativa más próxima al reportaje audiovisual y una voluntad más informativa, en las aplicaciones de *RTVE* se aprecia una mayor experimentación formal y una mayor voluntad de crear una experiencia estética.

Russian Today 360 ofrece contenido de realidad virtual estructurado en tres temas: *Discover*, *Engage*, *Feel*. Los temas, en su mayoría, se dedican a espectáculos, sin pasar por alto los acontecimientos políticos, mientras que la ciencia recibe la menor atención.

El análisis mostró que cada edición sigue su propio camino en el dominio de la realidad virtual. Los materiales creados reflejan el estado y las prioridades de su publicación, así como el periodismo del país en general.

⁴ URL: https://www.youtube.com/watch?v=oFpahjEbxRw&ab_channel=sonrisablanca

Análisis DAFO para *web-doc* 360°

A principios de 2020, más de 4,5 mil millones de personas usan Internet, y la audiencia de las redes sociales superó la marca de 3,8 mil millones. Casi el 60% de la población mundial ya está en línea, y hay muchas razones para creer que a mediados de año, la mitad de todas las personas en el planeta usarán las redes sociales⁵. *GlobalWebIndex* informa que cada mes, el 90% de los usuarios de Internet de 16 a 64 años ven videos en línea hoy en día, es más de la mitad de la población mundial. *YouTube* reporta 2 mil millones de reproducciones de video por mes por usuarios registrados. Dos tercios de los usuarios de Internet de entre 16 y 64 años ven programas de televisión y películas hoy en día en servicios de suscripción como *Netflix*. Prácticamente todos los usuarios de Internet son el público objetivo potencial de *web-doc* 360°. Los siguientes son los resultados del análisis DAFO para *web-doc* 360°.

DEBILIDADES. Baja cuota de mercado; alto coste de creación de productos; lleva mucho tiempo crear un producto; falta de una metodología de creación de *web-doc* que tenga en cuenta todas las complejidades del proceso.

AMENAZAS. Aumento del coste de producción; debido a la duración del período de creación del producto, el grado de relevancia del contenido puede disminuir; el cambio a contenido de pago.

FORTALEZAS. Posibilidad de seleccionar el progreso de la historia del usuario; enorme creatividad; completa "inmersión" del público objetivo en la historia; la imagen de la compañía que produce el material.

OPORTUNIDADES. Atraer a más usuarios a través del uso de la tecnología interactiva; el uso de la tecnología de presentación de información *web-doc* para describir nuevos procesos y fenómenos que no están disponibles para otros formatos; atraer nuevos clientes para crear contenido en un formato moderno.

Dado que el formato *web-doc* 360° es el invento más innovador, complejo y lo más virtual posible del periodismo inmersivo, genera un mayor interés para la investigación.

Instrucciones metodológicas para los creadores de *web-doc* 360°

Para los documentalistas que desean aprender una nueva forma de contar sus historias y una nueva forma de distribuirlas, tendrán que lidiar con muchos matices en todas las etapas de la producción: tener en cuenta las peculiaridades de la narración de historias, ampliar su equipo de filmación de dos personas, atraer a un diseñador *web* y a un programador. Esto, por supuesto, complica el proceso pero, si hablamos de distribución, esta forma le permite ofrecerlo a grandes plataformas que están dispuestas a pagar por ello.

Complejidad del proceso creativo

Junto con impresionantes herramientas pictóricas, el video esférico trae dificultades al trabajo del documentalista en un aspecto clave como el *storyliving*. Los creadores de *storyliving* deberán dominar otra habilidad: escribir *visitor's script*, es decir,

⁵ URL: <https://www.webcanape.ru/business/internet-2020-globalnaya-statistika-i-trendy/>

aprender a construir una historia en dos planos a la vez, como una narrativa y como un "mapa del comportamiento del visitante en su sitio". ¿Qué ve una persona cuando llega a la página del proyecto? ¿Qué sucede cuando lleva el cursor a una imagen? ¿Qué sucede cuando hace clic en una imagen? ¿En qué imagen hace clic? ¿O el reproductor de video se carga inmediatamente? ¿En qué punto de la historia aparecen los enlaces al video adicional? ¿Cómo se organiza este video y en qué orden? Y así sucesivamente.

El cine de 360° no es una cinta de fotogramas que cambian sucesivamente, diferentes en tamaño y que se complementan entre sí, sino una esfera que se actualiza constantemente. El espectador no ve una película de este tipo desde un lado, sino que literalmente está dentro y, además, elige a qué dirigir su mirada. Esto determina la cuestión principal de trabajar en el formato de realidad virtual: ¿cómo contar una historia al espectador sin controlar su atención? Después de todo, no hay garantía de que, en cierto momento, el espectador mirará hacia donde se pretende, y no se perderá el desarrollo de la trama. Y aquí está una de las preguntas clave de la filmación y el montaje: ¿cómo ampliar el plano? El problema es que el formato esférico no implica encuadre: el director y el operador siempre se ocupan de la esfera, que necesita ser "llenada" por la imagen. Por lo tanto, las técnicas clásicas de montaje deben ser revisadas y adaptadas. Danfung Dennis, fundador y CEO de *Condition One*, director de la película esférica *In the Presence of Animals*, dice:

"Storytelling, cinematografía, montaje y todo esto para un fotograma plano que en la realidad virtual no existe. Sigo creyendo que la ética y todos los principios del documentalismo siguen siendo relevantes, pero los métodos narrativos reales en este formato son realmente diferentes. Cada vez pensamos más en las categorías de espacio y proximidad al espectador"⁶.

Es decir, al filmar una película panorámica, es necesario evaluar el lugar de grabación desde todos los ángulos hasta el horizonte: todo eso es un plano potencial. La posición de Danfung Dennis le permite seguir otro principio importante. El uso de la tecnología de video de 360° siempre debe justificarse. Filmar en este formato solo aquello que es interesante desde todos los ángulos. Si toda la acción y al menos algunos objetos importantes para la transmisión del mensaje se pueden considerar sin el más mínimo giro de la cabeza, surge una pregunta lógica: ¿por qué el video no se grabó utilizando una cámara normal? Un ejemplo simple: en Moscú, se erigió un monumento al Príncipe Vladimir, y la compañía de televisión *N* envió a un corresponsal y un operador del departamento de contenido panorámico para hacer una historia al respecto. En este caso, el corresponsal se coloca entre la cámara y el monumento y comienza la grabación - por lo tanto, toda la acción está justo en frente del espectador, no tiene que mirar a la derecha, a la izquierda, y mucho menos hacia atrás, arriba y abajo - allí verá el cielo y la calle central de Moscú, que le es tan familiar. Sí, en este caso, el espectador tendrá la oportunidad de comprender a fondo, ver de primera mano cómo se ve el nuevo monumento en su lugar asignado, pero dado que estamos hablando de una trama informativa y no de un videoclip, el video de 360° no está justificado. Una trama mucho más ventajosa se habría visto en la ejecución tradicional, en la que el operador podría mostrar de cerca los detalles del nuevo monumento y las emociones de los transeúntes, así como grabar sincronismos, que en su forma pura (cuando lo principal en el fotograma es el discurso del entrevistado) no se ven en el video de 360°.

⁶ Casey Freeman Howe, VR Becoming an Actual Reality for Documentarians (IDA, 2016), <http://www.documentary.org/feature/vr-becoming-actual-reality-documentarians>

La comunicación verbal generalmente tiene dificultades para integrarse en este formato. El director creativo de *UNVR* (Realidad Virtual de la Organización de las Naciones Unidas), Gabo Arora⁷, cree que la realidad virtual es más adecuada para contenido en el que el componente visual juega un papel importante, por ejemplo, para escenas de la naturaleza. "Storyliving de RV difiere de *storytelling* en que debe ser más sutil, contemplativo y poético", dijo el director en una entrevista con *IDA* (*International Documentary Association*). Al parecer, según Gabo Arora, el cine de realidad virtual debe ser cercano al que vemos en el documentalismo no esférico, en películas como *Baraka*⁸ de 1992, *Nakoikatsi*⁹ de 2002 y *En las profundidades de la mente*¹⁰ de 2013.

Otro aspecto que influye sensiblemente en el proceso creativo es la alta complejidad de la producción. Así fue en los albores de la realidad virtual y así es ahora. El jefe de *The Art and Virtual Environments Project*, presentado al público en 1994, Douglas MacLeod, dijo que sus artistas y técnicos tardaron dos años en completar el trabajo¹¹. Ahora se necesita mucho menos tiempo, pero para el contenido de noticias, el proceso sigue siendo demasiado largo: el equipo de producción puede tardar tres días en preparar un informe de la mejor calidad. El tiempo de creación de contenido en formato de 360° se basa en el *stitching*. Debido a una serie de aspectos técnicos, en este momento es difícil lograr una imagen perfecta, en la que no se vean las llamadas costuras de paralaje. El paralaje es el cambio de la posición visible de un objeto en relación con el fondo remoto en función de la posición del observador¹². El fenómeno de paralaje se debe a la binocularidad de la visión humana. El desplazamiento del fondo con respecto al objeto en primer plano está en nuestra naturaleza, sin embargo, el cerebro puede analizarlo, llevando el fondo binario al desenfoque. Si coloca el objeto cerca de su cara y enfoca su mirada en él, el fondo será doble, pero al tratar de mirar esta visión doble, el efecto desaparecerá. El lugar donde miramos ahora será claro, y el doble aparecerá en otro lugar, y nuevamente desenfocado. El video captura un enfoque y, por lo tanto, captura los desplazamientos de paralaje. El problema podría resolverse si el enfoque y el *stitching* del video de 360° no se realizaran durante la toma y el procesamiento posterior, sino durante la visualización, en tiempo real, directamente en las gafas de realidad virtual¹³. Para que el programa, al igual que el cerebro, conecte la imagen en función de la dirección de la mirada, mostrando correctamente el objeto de atención y desenfocando todo lo demás. El trabajo en este área ya está en marcha: se crean gafas que toman en cuenta la dirección de la mirada de una persona para difuminar artificialmente el fondo y crear un efecto de cambio de enfoque, pero la conexión de esta tecnología con el *stitching* al ver videos de 360° aún está lejos.

Tales artefactos de video panorámico surgen por varias razones, la principal de las cuales es la gran distancia entre las lentes y un software imperfecto. La compañía *Lytro* propone una tecnología de grabación alternativa basada en la recolección de luz a través de muchas lentes pequeñas, lo que hace que la distancia entre ellas sea mínima. Este es un desarrollo que resuelve completamente el problema descrito anteriormente. Sin embargo, no todos los canales de televisión pueden permitirse la cámara esférica *Lytro*

⁷ Casey Freeman Howe, VR Becoming an Actual Reality for Documentarians (IDA, 2016), URL: <http://www.documentary.org/feature/vr-becoming-actual-reality-documentarians>

⁸ URL: https://www.youtube.com/watch?v=LETtcYGc__4&ab_channel=homocinematicus

⁹ URL: <https://www.kinoafisha.info/movies/5364/>

¹⁰ URL: <http://watch.keeno.tv/films/15818.html>

¹¹ M. Lister y J. Dovey, *New media. A critical introduction* (NY: Routledge, 2009).

¹² Oliver Sacks, *A leg to stand on* (Moscú: AST Publishers, 2014).

¹³ Adobe, *Working with immersive video*. Guía. URL: <https://helpx.adobe.com/ru/premiere-pro/kb/work-with-vr.html>

*Immerge*¹⁴, que es única en su tipo, por no hablar de un pequeño estudio de video: su precio en diferentes configuraciones varía de 250 a 500 mil dólares. La mayoría de los desarrolladores de cámaras esféricas están en el camino de reducir la distancia entre las lentes y sincronizar las grabaciones de diferentes áreas del espacio, lo que cuesta mucho menos al consumidor final, pero aún no produce un resultado perfecto.

Además, la producción de contenido en el formato de realidad virtual también dificulta la comunicación no autorizada con el público, debido a la baja popularidad de la tecnología. La situación se complica por el alto coste de las gafas y los cascos personalizados por un lado, y el alto coste de crear plataformas para mostrar videos de 360° por el otro. Entonces, el desarrollo de una aplicación móvil de realidad virtual de nivel medio hoy cuesta alrededor de cinco mil dólares. Al principio, muchos editores usan plataformas listas para alojar contenido esférico, como *YouTube*, *Samsung VR*, *Jaunt VR* y otros, y también intentan crear aplicaciones en diseñadores condicionalmente gratuitos como *InstaVR* o *Headjack*. "Condicionalmente gratuitos", porque en realidad los autores pagan por ello al colocar marcas de agua (*watermark*) del diseñador en sus videos. Otro factor importante para la creatividad: estos diseñadores, por regla general, limitan en gran medida la cantidad de datos cargados en la aplicación (por ejemplo, uno de los servicios ofrece el uso de sólo 10 GB, y esto es suficiente tan solo para dos o tres videos de hasta cinco minutos).

La cuestión de la distribución de contenidos esféricos sigue abierta. El alto coste del transmisor de información, lo que hace imposible que todas las clases económicas lo reciban, nos lleva a la cuestión de la distribución ética de información importante en un formato de 360°. Desde nuestro punto de vista esta situación es situación natural, similar a la historia del desarrollo de la radio, la televisión, Internet e incluso la impresión de libros en sus inicios.

El progreso tecnológico eliminará este tema de la agenda en menos de una década. Sin embargo, ahora es relevante y, además, el video 360° tiene otras razones para disputas profesionales sobre el tema de la ética. La tecnología de filmación implica la instalación de una cámara en el centro de la acción principal, pero en las condiciones de cualquier incidente (tiroteo, incendio, accidente) es muy difícil. Como resultado, los documentalistas que trabajan en el formato de realidad virtual a menudo recurren al método de reconstrucción o dirigen el encuadre de manera que cuestionan lo que está sucediendo dentro del marco de representación. Por ejemplo, fije la cámara a la cabeza del protagonista, y ésta, visible por las personas que lo rodean, provoca su reacción, es decir, afecta su comportamiento. Después, la filmación esférica hace que el discurso sobre la crueldad en el marco sea particularmente relevante. La tecnología inmersiva de video-360° no se llama en vano "máquina de empatía": trabajar en este formato puede exagerar la emoción de la audiencia y provocar pánico en la sociedad, mostrando, por ejemplo, un acto terrorista o el lugar del accidente de un avión desde el interior. En este caso, el acompañamiento musical y las palabras pronunciadas por el periodista en el marco y detrás de las escenas, así como su entonación, adquieren un significado especial y repetidamente reforzado. En el artículo *Periodismo inmersivo: ¿el futuro del reportaje o el campo minado de la ética?* periodista Thomas McMillan habla sobre el impacto médico del contenido sangriento visto en el formato de realidad virtual en la psique de una persona: "¿ocupa el mismo lugar en la memoria que las noticias habituales en la televisión o permanece en ella

¹⁴ A. Lisovitskiy, *Lytro Immerge*, 2 (*Holographica*, 2019). URL: <https://holographica.space/news/lytro-immerge-2-13691>

durante mucho tiempo como una experiencia traumática y dolorosa?”¹⁵. Los proyectos sobre personas reales, lugares y eventos, definitivamente están llenos de emociones. Y aunque los periodistas solo dominan el trabajo en realidad virtual, deben controlar a sus mismos.

Dirección y *storyliving*. Etapas de producción de web-doc 360°

En su libro *Dirección de documentales*, Michael Rabiger (1999) escribió que un documental no es una secuencia filtrada de acuerdo con una versión particular de una serie de eventos, sino un flujo de conciencia del espectador orquestada por el autor. Este pensamiento tiene una relación directa con el proceso y la esencia del montaje. Rabiger aclara al aspirante a director de cine que el montaje en la película solo existe porque está en la vida:

"Observa a dos personas que conversan y determina qué te hace cambiar la mirada de una a otra. ... En diferentes momentos, tus ojos deciden por sí mismos dónde mirar. ... Tenga en cuenta que a menudo, en medio de una frase, aleja la mirada del hablante para ver qué impresión está causando en el oyente. Instintivamente, guiados por nuestra experiencia de vida, en tal situación, "realizamos el montaje"..."¹⁶.

Justo después, en la película nos muestran diferentes planos y ángulos de una escena: para enfocar nuestra atención en los detalles importantes para el desarrollo de la historia. Es decir, los principios dramáticos del montaje se derivan de la psicofisiología y la psicología humana. En el caso del video de 360°, observamos una situación inversa única: la grabación esférica devuelve al espectador a las condiciones naturales en las que él mismo elige dónde mirar y, por lo tanto, determina el montaje de la película, tal como sucede todos los días de su vida desde el despertar hasta que cierra los ojos mientras se duerme. Es por eso que la única herramienta de *storyliving* en formato 360° es enfatizar la atención del espectador en un área particular del panorama, y la técnica principal de la dirección es el montaje dentro del fotograma. El famoso teórico y realizador de cine Alexei Sokolov en su libro *Montaje: televisión, cine, video* define el montaje de fotogramas como es una "comparación de imágenes plásticas estáticas e imágenes plásticas de acción mediante el uso del movimiento de objetos en el fotograma (puesta en escena) y mediante varios movimientos de la cámara misma, lo que garantiza el cambio de información y el desarrollo del contenido del fotograma"¹⁷. Un ejemplo notable de un montaje esférico interno es el trabajo dirigido por Lucy Walker *La historia de la danza cubana*¹⁸. El uso del montaje de fotograma interno depende en gran medida de las características técnicas del equipo de filmación. Por lo tanto, Alexei Sokolov escribe que, en los inicios de su trabajo, "la baja profundidad de campo que dieron las lentes de la época y la baja sensibilidad de las películas no permitieron a los directores desplegar mucho la acción dentro del espacio encuadre"¹⁹. En la filmación esférica, esto también es difícil incluso en estos días, ya que

¹⁵ T. McMullan, *Immersive Journalism: The Future Of Reporting Or An Ethical Minefield?* (Alphr, 2015). URL: <https://www.alphr.com/virtual-reality/1001008/immersive-journalism-the-future-of-reporting-or-an-ethical-minefield/>

¹⁶ M. Rabiger, *Dirección de cine documental* (Lib, 1999). URL: http://lib.ru/CINEMA/kinowed/montazh.txt_with-big-pictures.html

¹⁷ A. G. Sokolov, *Montaje: televisión, cine, vídeo. Segunda parte* (ClubAnime, 2001). URL: http://club.anime.kharkov.ua/Mamoru/editing/Sokolov_Editing_part_2.pdf

¹⁸ URL: <https://with.in/watch/a-history-of-cuban-dance/>

¹⁹ A. G. Sokolov, *Montaje: televisión, cine, vídeo. Segunda parte* (ClubAnime, 2001). URL: http://club.anime.kharkov.ua/Mamoru/editing/Sokolov_Editing_part_2.pdf

tanto el equipo de filmación como el de proyección aún no tienen suficiente resolución. Plan lejano puede utilizar ya, en el caso de que sea necesaria la transición del actor a través de línea de costura. Sin embargo, si llevar a cabo esta transición en el plan primero, se producirá un fuerte desplazamiento de paralaje en la costura del panorama. Los directores de cine esférico enfrentarán este problema durante varios años más, pero un día caerá en el olvido para siempre al igual que, con la llegada de películas sensibles a la luz, desapareció la necesidad de filmar solo en un estudio bien iluminado, y las lentes de enfoque ultra corto permitieron a los actores actuar en un espacio en profundidad. Ya está en desarrollo una lente sin *stiching*, una de las mencionadas anteriormente es *Sphere Pro Lens*.

En su libro, Alexei Sokolov destaca cinco acciones que permiten el montaje dentro del fotograma:

1. Producción escénica - movimiento de personajes y objetos dentro del fotograma.
2. Panorama con el dispositivo - rotación de la cámara durante el rodaje en el eje del trípode en un punto estático.
3. Rodaje con movimiento o panorámica con movimiento (desplazamiento) - movimiento del dispositivo mientras se graba en cualquier vehículo en movimiento, manteniendo la dirección de visión de la lente.
4. Combinar el panorama con el desplazamiento - movimiento libre de la cámara durante la toma con cualquier cambio en la dirección de la visión de la lente.
5. Combinar la puesta en escena con cualquier tipo de movimientos de la cámara.

De estas cinco acciones, tres son adecuadas para el formato esférico: la puesta en escena, el desplazamiento y su combinación, ya que la panorámica en realidad virtual, en primer lugar, causa reacciones fisiológicas desagradables en el espectador (náuseas) y, en segundo lugar, le quita la capacidad de elegir la dirección de la mirada. Alexei Sokolov también hace un buen comentario sobre la velocidad de la acción en el fotograma clásico.

"Es completamente válido para el formato 360° que independientemente del contenido específico, debe saber que el movimiento lento de los objetos en el fotograma o la imagen completa en el fotograma puede hacer que el espectador sienta tranquilidad, esplendor, dimensionalidad o, dependiendo del contexto y las circunstancias previas de la acción, la expectativa de algo, desaliento, tristeza e incluso miedo. La elección de la velocidad de movimiento en la pantalla, por supuesto, depende de la dramaturgia, la decisión es tomada por el director y el operador de acuerdo con su comprensión y sentido del estado de ánimo de la escena. El movimiento rápido en la pantalla, como no es difícil de adivinar, puede causar al espectador un estado de ánimo elevado, excitación e incomodidad, y bajo ciertas condiciones, miedo, horror, etc..."²⁰.

²⁰ A. G. Sokolov, Montaje: televisión, cine, vídeo. Segunda parte (ClubAnime, 2001). URL: http://club.anime.kharkov.ua/Mamoru/editing/Sokolov_Editing_part_2.pdf

Es interesante que durante esta investigación de la visualización constante de videos de 360°, nosotros aún no hayamos tenido que ver filmaciones esféricas con un *zoom* suave en una persona, pero pueden llevarse a cabo con bastante éxito. Lo principal aquí es comprender que una aproximación en el video de 360°, en principio, no puede realizarse con *zoom*, sino solo con hardware. Esto significa que debe llevarse a cabo con el movimiento de la cámara, no con el *zoom*. Al igual que la cámara se mueve hacia adelante y hacia atrás, el formato esférico permite que la cámara se mueva lateralmente, así como diagonalmente dentro del espacio filmado. Sin embargo, el movimiento de la cámara hacia arriba y hacia abajo, como en una película normal, debe justificarse por el diseño del director. En cuanto a la filmación diagonal, Sokolov da un consejo muy útil, relevante para la esfera: "En el caso general del movimiento diagonal, siempre intente enmarcar la imagen de modo que las líneas de perspectiva de los objetos filmados creen diagonales a lo largo de las cuales se produce el movimiento en el fotograma. La mayoría de las veces, su composición se verá más elegante"²¹. Al evaluar el fotograma esférico, es importante tener en cuenta las capacidades de la visión humana: para una visualización cómoda en una silla, es deseable que la acción de toda la película tenga lugar dentro del campo de visión de una persona. "El campo de visión es un área del espacio percibido visualmente que puede ser fija por un ojo móvil (campo de visión monocular) o por dos ojos (campo de visión binocular) con una cabeza fija o móvil"²².

Cada ojo de una persona promedio tiene un campo de visión: 55° hacia arriba, 60° hacia abajo y 90° hacia afuera (es decir, el campo de visión total de dos ojos es 180°). Si pasamos de la teoría a la práctica, en realidad, esta regla se refiere más al ángulo de visión de las gafas de realidad virtual que a un par de ojos, porque en promedio las gafas modernas no permiten ver más de 110 grados, esto es 70 grados menos que el campo de visión de una persona. Es por eso que, viendo un video de 360° con gafas, observamos un espacio negro alrededor de la imagen, correspondiente al casco del dispositivo.

Aquí comienza el video de 360°. Ante nosotros tenemos una imagen de 110 grados horizontalmente. Esto significa que los objetos importantes para la trama deben colocarse y moverse no más allá de los 55 grados a la izquierda y a la derecha del eje central, así como aproximadamente 30 grados en la parte inferior y superior. De lo contrario, la acción puede pasar desapercibida para el espectador.

Para producir videos esféricos, especialmente para filmaciones bien planificadas (posiblemente artísticas), es útil comprender qué calidad de imagen produce la cámara a diferentes distancias. El director Danfung Dennis divide el espacio en tres planos: primero, medio y lejano. Al dirigir la filmación, dibuja círculos concéntricos imaginarios en un plano alrededor de la cámara indicando además los límites de los ángulos de visión de todas las cámaras en *rig*, para que los actores sepan dónde no pararse o caminar, para que no haya desplazamientos de paralaje. El uso del primer plano es posible cuando se graba en lentes *fish-eye* de gran angular, pero generalmente hasta cierto punto, ya que cerca de la lente en este caso, hay una distorsión de las proporciones del objeto, lo que puede no ser deseable en el documental. Además, el primer plano se puede utilizar para mostrar al sujeto más

²¹ A. G. Sokolov, Montaje: televisión, cine, vídeo. Segunda parte (ClubAnime, 2001). URL: http://club.anime.kharkov.ua/Mamoru/editing/Sokolov_Editing_part_2.pdf

²² Diccionario Enciclopédico: psicología del trabajo, gestión, ingeniería psicología y ergonomía. Editado por B. A. Dushkov. Studmed, 2000. URL: https://www.studmed.ru/view/dushkov-ba-enciklopedicheskiy-slovar-psihologiya-truda-upravleniya-inzhenernaya-psihologiya-i-ergonomika_5b81f3ccddb.html

grande, acercarse a él. Sin embargo, en un formato esférico, una transición de montaje entre dos fotogramas filmados uno más lejos y el otro más cerca del objeto en el mismo espacio creará un desagradable efecto de salto. Ampliar un fotograma en el formato de realidad virtual puede ser diferente: mediante el método de software de superposición de una parte con otra. La experiencia de *Russia Today* es interesante en este sentido. La técnica descrita se utiliza en su material sobre el Museo del espacio²³. Esta trama ilustra perfectamente el siguiente aspecto importante del documentalismo de 360°: el trabajo del presentador en la filmación. El corresponsal debe ser una especie de navegador para el espectador: moverse en el espacio de filmación, siempre que sea posible sin pasar por las costuras, y señalar objetos importantes para la narración. Además del montaje interno, para dirigir la mirada del espectador se puede utilizar el claroscuro, el sonido ambiental (*spatial audio*) y elementos gráficos como flechas o la iluminación del borde de la imagen, que pide mirar en la dirección de donde proviene la luz. "La gran sorpresa para nosotros fue lo difícil que es la narración cuando no tienes las herramientas habituales de filmación y montaje. Sin encuadre. No puedes hacer zoom o un plano general", cita Jake Silverstein, editor de *The New York Times* sobre el trabajo en formato de realidad virtual²⁴ (Doyle, 2016). Sin embargo, ahora se ha vuelto obvio: por tanto la respuesta a la pregunta sobre *storytelling* en un formato esférico radica en su reformulación, formulación adecuada y transformación en *storyliving*. Los directores no sufren la incapacidad de controlar la mirada del espectador, sino la incapacidad de limitarla. Por lo tanto, dirigir una película de 360° no es un problema, sino una tarea creativa nueva y más compleja.

Las características del formato esférico acercan más que nunca todas las etapas de la producción cinematográfica: pre-, post- y producción principal. Son inseparables entre sí, y el trabajo en cada uno de ellos depende de los anteriores y posteriores. Por lo tanto, en el cine esférico la etapa preparatoria adquiere mucha más importancia, especialmente la inspección de la ubicación de futuras tomas. "El período preparatorio es el momento de tomar todas las decisiones sobre el futuro de la película. Para un documentalista, esto significa elegir un tema, hacer la investigación necesaria, armar un equipo de filmación, elegir una técnica, determinar la técnica, los detalles y el calendario de filmación.", escribe Michael Rabiger (2016). Puesto que en el fotograma entra todo, el lugar debe seleccionarse y/o modificarse perfectamente hasta el horizonte. Esto significa que, aún más de lo habitual, es importante la salida previa de los productores al punto lugar de rodaje, lo que encarece y ralentiza la preproducción, pero ahorra tiempo y recursos en otras etapas.

Una parte separada de la preparación para el rodaje es la realización y grabación de entrevistas preliminares. El hecho es que en el video de 360° las interrupciones son mucho menos posibles que en el formato normal. Como se mencionó anteriormente, aquí no se puede ampliar y, por lo tanto, interrumpir con detalles: las manos del protagonista, su ropa, el interior de la vivienda. Por regla general, se puede interrumpir con otra historia, lo que implica un montaje paralelo, pero esta es solo una solución creativa, no puede y no debe usarse constantemente.

Otra característica de la entrevista en formato de realidad virtual es la imposibilidad de realizarla sin estar dentro la toma. O el protagonista sabe de antemano lo que va a contar, o el periodista está cerca y hace preguntas. La cámara lo graba todo, no puedes

²³ URL: https://www.youtube.com/watch?v=Xq_zCE2d7Fo&feature=emb_logo&ab_channel=RT%D0%BD%D0%B0%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BC

²⁴ P. Doyle, *Viewing the Future? Virtual Reality in Journalism* (Knight Foundation, 2016). URL: <https://knightfoundation.org/reports/vrjournalism/>

esconderte de ella. Lo mismo ocurre con el operador, el sonido y toda la tecnología de filmación: trípodes, soportes de luz, etc. Sin embargo, su presencia en el encuadre se puede convertir en un elemento de estilo. Pero, de nuevo, esto no siempre es necesario. Michael Rabiger, hablando de la dirección de cine documental, sugiere dos posiciones de entrevistador: detrás de la cámara o al costado de la cámara. En el primer caso, el protagonista parece hablar con el espectador, en el segundo, con un interlocutor invisible para el espectador. Lo que también es similar a hablar con una persona sin contacto visual. En el caso del video de 360°, es posible poner una cámara entre el protagonista y el periodista a la altura de sus ojos, y así parezca que está hablando con él. O poner al periodista y al protagonista en el encuadre uno al lado del otro, haciendo que el espectador parezca un tercero que asiste en silencio a la reunión. También es posible simular el formato sincrónico clásico colocando al periodista en el costado y un poco detrás de la cámara, y al protagonista en el frente. Por lo tanto, al mirar por primera vez el fotograma, el espectador verá la imagen habitual: una persona está en el borde de un fotograma rectangular y transmite a un lado, como en las telenovelas. En la postproducción, además de componer con éxito las imágenes (por regla general, manteniendo la orientación del espectador en el espacio al cambiarlas), voz es importante. La película a menudo se construye entorno a la música y el tono de las conversaciones de la gente. Esa es "la dinámica oculta de su acción", como escribe Michael Rabiger²⁵. Esto es totalmente cierto para el cine esférico. La narración con texto de voz en off debe corresponder al orden de percepción de los objetos en cada fotograma. "Si en el fotograma hay un gran sol naciente y una pequeña figura de un hombre arrastrando los pies por el suelo, el espectador notará el sol mucho antes que al hombre", explica Michael Rabiger. El texto de voz en off debe ayudar al espectador a percibir la imagen y el significado en su conjunto; no se debe hablar de una persona que aún no es visible en el fotograma, de lo contrario, el espectador comenzará a buscarlo y se perderá toda la información verbal.

La primera palabra de cada nuevo fotograma tiene una importancia particular. La apariencia de la imagen debe reforzarse con el texto fuera de la pantalla, así como con los momentos de transición en la música. En una película panorámica es posible el uso de la técnica de "sombreado": subrayado o contraste del sonido y la imagen. Ejemplo: una voz en off habla sobre las reformas ambientales y el espectador ve basura en los campos, vertederos abandonados y acumulación de algas *spirogyra* en el lago.

Un aspecto clave de hacer una película esférica, importante para comprender en todas las etapas de la producción cinematográfica, es el cronometraje. De momento, el desarrollo de la tecnología permite una pequeña longitud de video, en promedio, unos diez minutos, ya que tanto las cámaras como las gafas personalizadas tienen una calidad de imagen deficiente. Una visión prolongada simplemente puede causar sensaciones fisiológicas desagradables en el espectador, por ejemplo, náuseas. Sin embargo, en analogía con el desarrollo de la tecnología 3D, la realidad virtual pronto será mucho más cómoda para el consumidor.

Principio de grabación esférica y equipo necesario

El rodaje habitual (en televisión, en cine) implica el concepto de fotograma, es decir, la imagen capturada de un tamaño u otro antes del procesamiento posterior siempre se inscribe en un rectángulo, que está relacionado con la forma de la película analógica y

²⁵ M. Rabiger, Dirección de cine documental (Lib, 1999). URL: http://lib.ru/CINEMA/kinowed/montazh.txt_with-big-pictures.html

la matriz digital. La principal diferencia del vídeo esférico es la falta de fotograma como tal. Como resultado, estamos tratando con una imagen, cuyo ángulo de visión es $360^{\circ} \times 360^{\circ}$ en los ejes vertical y horizontal. En el rodaje normal, la visión angular depende de la lente, pero incluso cuando se utiliza una lente gran angular, es desproporcionadamente más pequeña.

Para una comprensión alternativa del potencial del video panorámico, se puede usar un sistema de coordenadas. Tome el punto de disparo como cero y coloque mentalmente tres ejes en el espacio: X, Y y Z. En la filmación normal, el espacio representado en todos los ejes descansa en los límites del fotograma, y el eje Z se observa solo en el rango positivo. En términos generales, tal imagen nunca muestra lo que está detrás de la cámara (si hablamos de una imagen sin distorsión debido al uso de una lente *Fisheye* con un gran ángulo de más de 180°). El panorama continúa el eje Z en el rango negativo: el espectador puede ver lo que está delante de la cámara y lo que está detrás. Los tres ejes en la filmación esférica no descansan en los límites del fotograma, sino que continúan hasta el horizonte.

La creación de vídeo panorámico hoy en día se basa en el proceso de pegar imágenes capturadas de forma sincrónica en un círculo desde un solo punto, ya que aún no existe la posibilidad de grabar un vídeo esférico con una sola lente sin defectos de imagen. *Stitching* es un montaje automático o manual de un solo panel de video a partir de imágenes capturadas por diferentes cámaras en *rig* (o diferentes lentes de la misma cámara esférica). Poco a poco, esta tarea se resuelve: la lente *Sphere Optics* ya ha salido al mercado y que proporciona una cobertura completa y sin costuras de la esfera, pero la imagen "en los extremos" del encuadre filmado en dicha lente se estira porque falta píxeles en la parte superior e inferior. En un futuro, el desarrollo de equipos de grabación sin fisuras tendrá éxito, y todos los operadores de contenido panorámico, sin excepción, filmarán con una sola cámara, con una sola lente. Pero por ahora tienen que usar soluciones más sofisticadas.

Hoy todas las cámaras para grabar videos de 360° se dividen en dos grandes grupos: prefabricados y completos. El primero es un sistema de varias cámaras instaladas en una plataforma especial (producción de fábrica o privada), el segundo es una cámara ensamblada en fábrica con dos o más lentes.

Las cámaras prefabricadas están hechas de varios equipos de filmación idénticos en una variedad de niveles y calidades, desde *GoPro* Amateur hasta cámaras *Red* profesionales y costosas. La elección del número de cámaras en *rig* se ve afectada por tres factores: la resolución de la matriz del modelo de cámara seleccionado, la visión angular de las lentes, así como los costes de mano de obra que el equipo de filmación está dispuesto a asumir para realizar el *stitching*. Cuantas más cámaras, más costuras, más difícil es el proceso de filmación y postproducción. Reducir el número de cámaras en *rig* permite el uso de lentes con un amplio ángulo de visión - por ejemplo, 220 grados da una de las lentes de la gama Entaniya. Para cubrir la esfera, con solo dos de estas lentes sería suficiente. Sin embargo, en este caso, la calidad de la grabación de video será baja debido a la baja resolución, ya que, respectivamente, también estarán involucradas solo dos matrices. Especialmente este dilema es relevante cuando se trabaja con cámaras de acción como *GoPro* o *Sony Black Magic*, que tienen micromatrices integradas.

La prioridad de la calidad o la facilidad de filmación se determinan en función de la tarea creativa. Para ver películas, los detalles de la imagen, el color y la profundidad de las luces y las sombras son cruciales. Lo que significa que vale la pena dedicar tiempo a pegar

tres, seis, ocho o incluso dieciséis partes del panorama, como es el caso de la cámara *GoPro Odyssey*. Para la transmisión en vivo, la rapidez y la estabilidad de *stitching* en tiempo real son mucho más importantes, lo que significa que será correcto elegir una plataforma con dos cámaras y un par de lentes con un ángulo de visión amplio o, mejor aún, una cámara completa.

Las cámaras completas de fábrica son, por ejemplo, la conocida *Samsung Gear 360°*. Al carecer de una alta resolución, sin embargo, tiene una ventaja crucial: sus matrices están sincronizadas, lo que garantiza un lienzo de imagen uniforme, y no pedazos de un panorama que tiemblan en las gafas y en la pantalla de los monitores. Las matrices de todas las cámaras de este tipo, como *Samsung Gear*, *Nokia Ozo*, *Jaunt VR*, están sincronizadas. Esto significa una cosa simple: comienzan a trabajar en un segundo y graban cada fotograma a la vez, en lugar de hacerlo de manera diferente. La sincronización también es posible en las cámaras prefabricadas en *rig*. Se logra mediante la instalación de microcontroladores y/o de software. Así es como funciona la *GoPro Odyssey* mencionada anteriormente (con dieciséis cámaras de acción *GoPro*), la *GoPro Omni* y *Max*, así como *Facebook 360°*, *YI 4k* y otros. Por lo general, este es un equipo costoso, por lo que los principiantes que desean probar el formato esférico usan *rig* impresos en 3D sin microcontroladores y obtienen una imagen de contracción. Hay una excelente manera de neutralizar tal defecto: interpolar fotogramas en el procesamiento posterior. Por ejemplo, en *After Effects*.

La generación artificial de fotogramas permite reducir el tiempo de desajuste de las matrices y, por lo tanto, reducir el movimiento de la imagen, pero este método es efectivo solo en el caso de grabaciones suaves cuando la cámara se desplaza a baja velocidad. Digamos que si nuestra plataforma no sincronizada hecha en casa está montada en una motocicleta en movimiento o si un operador la sostiene en sus manos y graba en una carrera, ninguna interpolación salvará la imagen.

Las tomas aéreas esféricas son increíblemente hermosas, especialmente las de helicópteros. Aunque a diferencia de un helicóptero, un dron no tripulado no permanece en el fotograma, y el espectador con gafas obtiene una verdadera sensación de vuelo. Hasta hace 2 años, no había drones esféricos a la venta. Para las tomas aéreas, se utilizaron aviones con personas a bordo o helicópteros de desarrollo privado: enormes, pesados, colgados con cables y difíciles de controlar, pero bien estabilizados. Pero la industria está cambiando sorprendentemente rápido – ahora es posible comprar un dron listo para grabar videos de 360°, como el *Spherie* de *Spice VR*.

El *stitch* panorámico se realiza en los programas *Kolor Autopano Video Pro* en combinación con *Kolor Autopano Giga*, o, por ejemplo, en *VideoStitch Studio*, o en *Nuke 3D* en combinación con *CaraVR*. Puede montar una película esférica en cualquier editor de video profesional. *Adobe Premiere Pro* es lo más conveniente para el autor: el programa está familiarizado con el formato de la esfera y le permite exportar un archivo que no requiere más inyección.

El conocimiento de las complejidades y características técnicas por parte del desarrollador de *storyliving* puede ser útil en el momento de la preproducción, reduciendo así el tiempo de creación y el coste de *web-doc 360°*

Resultados

Un intento de desarrollar pautas metodológicas para los creadores de *web-doc* 360° dio los siguientes resultados. Para los documentalistas que desean aprender una nueva forma de contar sus historias y una nueva forma de distribuirlas, tendrán que enfrentar muchos matices en todas las etapas de la producción: tener en cuenta las peculiaridades de la narración de historias, expandir su equipo de filmación de dos personas, incorporar a un diseñador web y un programador. Esto, por supuesto, complica el proceso, pero si hablamos de distribución, esta forma le permite ofrecerlo a grandes plataformas que están dispuestas a pagar por ello. Trabajar en el nuevo formato implica una gran cantidad de tecnologías y conceptos dificultades. Como resultado del desarrollo de la tecnología visual digital, el video 360° hereda los medios expresivos del periodismo televisivo, pero muchos de ellos no funcionan debido a la falta de una restricción del campo de visión, o encuadre. Enumeraremos los principales.

1. El medio principal para dirigir una película en un formato esférico sea el montaje dentro del encuadre.
2. La principal diferencia entre el montaje en el interior de una película esférica y película ordinaria es la imposibilidad de panorámica, ya que el movimiento horizontal de la cámara – 360° puede causar sensaciones fisiológicas desagradables en el espectador - mareos y náuseas.
3. Técnicas que se pueden utilizar libremente en el trabajo con la esfera: *misanscening*, cámara itinerante y su combinación.
4. El problema del tiempo excesivo elimina el *stiching* automático cuando se dispara con cámaras *Samsung Gear* 360° totalmente montadas con una pequeña cantidad de lentes y matrices, pero la otra cara de su uso es la baja resolución.

Conclusiones

El interés que se observa hoy en el campo de los medios por la aparición de un nuevo formato de contenido visual, el video esférico, es en realidad una continuación del desarrollo de la tecnología de realidad virtual que comenzó a mediados del siglo XX. La visión de 360° grados le da al formato esférico un mayor potencial de expresividad e inmersión en comparación con los medios analógicos. La continuidad de las técnicas del cine clásico en formato de realidad virtual es posible. Hablando de las perspectivas de la tecnología en los medios, RV/RA tendrá un impacto en los modelos de negocios de los medios en términos de *storytelling* de noticias y distribución de contenido, y requerirá un cambio en la regulación de los problemas éticos. En la práctica, hoy en día, el formato más común de video esférico es la transmisión de video panorámico con un alto realismo. Aunque en los años 80 y 90 algunos directores intentaron utilizar la tecnología de realidad, el cine de ficción y documental esférico verdaderamente está naciendo ahora.

Bibliografía

Adobe. Working with immersive video. Guía. <https://helpx.adobe.com/ru/premiere-pro/kb/work-with-vr.html>

Cáñamo, D. E. “Puesta de sol de Escritorio: cómo los medios móviles cambian los medios de comunicación y su audiencia”. Boletín de la Universidad estatal de Chelyabinsk num 5 Vol: 94 (2015).

Carson, E. Immersive journalism: What virtual reality means for the future of storytelling and empathy-casting. Techrepublic, 2015. <https://www.techrepublic.com/article/immersive-journalism-what-virtual-reality-means-for-the-future-of-storytelling-and-empathy-casting/>

Cabrera, M. A. «La relación entre el diseño y los contenidos en Internet». En Diseño periodístico en Internet. Editado por A. Larrondo y A. Serrano (eds.). Leioa: Universidad del País Vasco. 2007.

De la Peña, Nonny. “Immersive Journalism: Immersive Virtual Reality for the First-Person Experience of News”. Presence Teleoperators & Virtual Environments num 19 Vol: 4 (2010): 291-301.

Diccionario Enciclopédico: psicología del trabajo, gestión, ingeniería psicología y ergonomía. Editado por B. A. Dushkov. Studmed, 2000. https://www.studmed.ru/view/dushkov-ba-enciklopedicheskiy-slovar-psihologiya-truda-upravleniya-inzhenernaya-psihologiya-i-ergonomika_5b81f3ccddb.html

Doyle, P. Viewing the Future? Virtual Reality in Journalism. Knight Foundation. 2016. <https://knightfoundation.org/reports/vrjournalism/>

Framingham, M. Worldwide Revenues for Augmented and Virtual Reality Forecast to Reach \$162 Billion in 2020. According to IDC. 2019. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS45679219>

Freeman Howe, Casey. VR Becoming an Actual Reality for Documentarians. IDA, 2016. <http://www.documentary.org/feature/vr-becoming-actual-reality-documentarians>

García-Avilés, Jose A. El webdoc como herramienta de divulgación científica en Internet: el caso del Lab de RTVE 1. Researchgate. 2016. http://www.researchgate.net/publication/318723553_El_webdoc_como_herramienta_de_divulgacion_cientifica_en_Internet_el_caso_del_Lab_de_RTVE_1

Gradyushko, A. A. Formatos multimedia Modernos de géneros analíticos de periodismo Periodismo internacional: turbulencia de las relaciones interestatales y los medios de comunicación. Minsk: BSU. 2016.

Kalmykov, A. A. Convergencia – la posibilidad del periodismo universal en el marco de la identidad profesional. IPK. 2020. <http://www.ipk.ru/index.php?id=2231>

Koolstra, C. M. «The development of an instrument to determine different levels of interactivity». International Communication Gazette num 1 Vol: 5 (2009).

Lisovitskiy, A. Lytro Immerge, 2. Holographica, 2019. <https://holographica.space/news/lytro-immerge-2-13691>

Lister, M. y J. Dovey. New media. A critical introduction. NY: Routledge. 2009.

De storytelling a storyliving. Tecnología para crear productos virtuales de periodismo inmersivo pág. 38

Lomykina, N. Screenwriter Robert McKee told how to make good stories. Forbes. 2018. http://www.forbes.ru/forbeslife/361471-scenarist-robertmakki-rasskazal-kak-zarabatyvat-na-horoshih-istoriyah#0_5_4698_8752_1240_186761018

McMullan, T. Immersive Journalism: The Future Of Reporting Or An Ethical Minefield? Alphr, 2015. <https://www.alphr.com/virtual-reality/1001008/immersive-journalism-the-future-of-reporting-or-an-ethical-minefield/>

Rabiger, M. Dirección de cine documental. Lib, 1999. http://lib.ru/CINEMA/kinowed/montazh.txt_with-big-pictures.html

Sacks, Oliver. A leg to stand on. Moscú: AST Publishers. 2014.

Serrador, Agustín. “Teoría General sobre reglas fiscales”. Revista Cuadernos de Política Económica Vol: 8 (2004): 21-37.

Sokolov, A. G. Montaje: televisión, cine, vídeo. Segunda parte. ClubAnime, 2001. http://club.anime.kharkov.ua/Mamoru/editing/Sokolov_Editing_part_2.pdf

REVISTA
INCLUSIONES M.R.
REVISTA DE HUMANIDADES
Y CIENCIAS SOCIALES

CUADERNOS DE SOFÍA
EDITORIAL

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Inclusiones**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo debe hacerse con permiso de **Revista Inclusiones**.