

Sphera Publica

REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA COMUNICACIÓN

sphera.ucam.edu

e-ISSN: 2695-5725 • Número 20 • Vol.I • Año 2020 • pp. 78-94

Audiovisuales ampliados en la realidad virtual: inmersión, multisensorial y escenarios 360°

Eduardo Zilles Borba, Centro Interdisciplinar em Tecnologias Interativas da Universidade de São Paulo (CITI-USP); Universidade do Vale do Rio do Sinos (Unisinos), Faculdades Integradas de Taquara (Faccat) (Brasil)
ezb@lsi.usp.br

Recibido: 01/04/20 • Aceptado: 10/05/20 • Publicado: 24/07/20

Cómo citar este artículo: Zilles Borba, E. (2020). Audiovisuales ampliados en la realidad virtual: inmersión, multisensorial y escenarios 360°, *Sphera Publica*, 1(20), 78-94.

Resumen

Cuando se observan los contenidos mediáticos suportados por dispositivos electrónicos y digitales, es evidente el predominio de las representaciones o mediaciones ancladas en las narrativas audiovisuales. Sin embargo, en el siglo 21, estos mismos procesos de comunicación evidencian una tensión con sus propios estándares de encuadre/enmarco. Por ejemplo, imágenes 360° y escenarios 3D creados para Realidad Virtual (VR) indican posibilidades para ampliación de la experiencia audiovisual, incluyendo la expansión perceptiva del espacio mediático (pantallas no planas) o, aún, la ilusión de presencia en el contexto virtual (inmersión). Este artículo presenta un debate sobre los aspectos socio-técnicos existentes en los procesos comunicativos con el fin de plantear preguntas sobre posibles transformaciones de las narrativas en medios innovadores. Para agregar aspecto empírico, se explora la interfaz ArcheoVR a través de una observación inductiva. En esta ola de continuidad y discontinuidad de elementos narrativos, el trabajo surfea en McLuhan, Gumbrecht, Flusser y otros; teniendo la siguiente problemática: si las condiciones de reproducción de la narrativa audiovisual en las interfaces de VR se ven afectadas debido a

la naturaleza multisensorial del ambiente y la noción de experiencia 360° del medio, ¿qué particularidades y apropiaciones se identifican en las tecno-interacciones con este medio?

Palabras Clave

Realidad virtual, narrativas digitales, procesos mediáticos, audiovisuales, imágenes 360.

Expanded audiovisual in virtual reality: immersion, multisensory and 360° scenarios

Eduardo Zilles Borba, Centro Interdisciplinar em Tecnologias Interativas da Universidade de São Paulo (CITI-USP); Universidade do Vale do Rio do Sinos (Unisinos), Faculdades Integradas de Taquara (Faccat) (Brasil)
ezb@lsi.usp.br

Received: 01/04/20 • Accepted: 10/05/20 • Published: 24/07/20

How to reference this paper: Zilles Borba, E. (2020). Audiovisuales ampliados en la realidad virtual: inmersión, multisensorial y escenarios 360°, *Sphera Publica*, 1(20), 78-94.

Abstract

Looking at the media contents supported by electronic and digital devices, it is evident the predominance of representations or mediations embraced in audiovisual narratives. However, in the 21st century, these same communication processes give clues of tensions with their own framing patterns. For example, the 360° images and 3D scenarios created for Virtual Reality (VR) indicate possibilities for broadening the audiovisual experience, including the expansion of media space perception (no-planar screens) or, also, the illusion of presence in the virtual context (immersion). This article presents a debate about socio-technical aspects existing in the communication processes in VR interfaces, in order to raise questions about the becoming of media narratives through innovative scenarios. To add empirical aspect, the ArcheoVR interface is explored through inductive observation. In this wave of continuity and discontinuity of narrative elements, the work surfs through McLuhan, Gumbrecht, Flusser and others; taking the following problem: if conditions of reproduction of the audiovisual narrative in VR interfaces are altered due to the multisensory nature of the environment or, even, due to the 360° media space perception, what feeling and appropriations are identified in the techno-interactions with these media environments?

Keywords

Virtual reality, digital narratives, media processes, audio visual, 360 images.

1. Introducción

Por su naturaleza las superficies mediáticas enmarcan el contenido de comunicación que, de alguna manera, nos permiten interpretar los significados contenidos en ellas. La producción de contenido y su publicación en las plataformas son prácticas que siguen a la humanidad desde sus inicios. Esto se demuestra en las figuras rupestres en la prehistoria, en las líneas de pinturas hechas por artistas del Renacimiento o, más recientemente, en los audiovisuales proyectados en pantallas (televisión, teléfonos móviles y otros).

En sus reflexiones acerca de la relación entre contenido y plataforma, Flusser (2017) presenta el concepto de imágenes técnicas, en el que menciona ideas de McLuhan (1964) y Benjamin (1983), indicando que todo el contenido adquirido a través de interpretaciones de los códigos mediáticos se expresó en técnicas de escribir líneas (textos) o en imagéticas de las figuras, ilustraciones, fotografías y videos en superficies (imágenes). Sin embargo, el pensador checo concluyó este pensamiento sugiriendo una nueva forma de expresión vinculada al universo informático de las computadoras. De hecho, hoy, esta idea se consolida en las constante interacciones que la sociedad mantiene con las plataformas digitales como, por ejemplo, las pantallas de computadora, teléfonos móviles y otros dispositivos electrónicos. Desde el surgimiento de los medios audiovisuales como el cine o la televisión predomina este tipo de narrativa. Es decir, a mediados del siglo 21, las narrativas audiovisuales continúan poblando los espacios para la enunciación de hechos, datos y eventos cuando se refieren a la experiencia de las personas con dispositivos mediáticos.

Acerca de las plataformas digitales, Kilpp (2015) nos recuerda que, independientemente de la plataforma mediática que enmarca el contenido audiovisual, a la combinación de sonido e imagen se agrega la interactividad. Esta interacción entre el usuario y la máquina se desarrolla en la relación usuario-dispositivo y usuario-contenido, proporcionando una personalización de su jornada de consumo (Primo, 2014). El avance de las narrativas audiovisuales acompaña así el avance de los medios que lo apoyan. Caso para citar a McLuhan (1964) cuando resaltó que el medio es el mensaje y cuanta más formas damos a las herramientas, más ellas dan forma a nosotros, construyendo seres socioculturales y técnicos.

Además, basándose en las reflexiones de Dubois (2004) acerca de la diferenciación de la narrativa audiovisual en el cine y el video, Kilpp (2015) concluyó que la televisión misma fue responsable de dar un nuevo marco y, en consecuencia, un nuevo significado para las prácticas audiovisuales. Después de todo, las características del medio impactan la estructura del contenido en ella publicado, pasando por aspectos relacionados con la emisión y recepción del mensaje. En este caso, ambos autores sugieren la existencia de un estado específico del medio que impacta sus audiovisuales. Por ejemplo, el estado-televisión tiene particularidades del medio televisivo que alteran ciertas estructuras de la experiencia audiovisual y, por lo tanto, no puede considerarse lo mismo que el estado-cine. Invariablemente, algunas continuidades o discontinuidades de los elementos audiovisuales ocurrirán en esta transición de un medio a otro, lo que prueba que “no es la esencia del contenido transmitido lo que define el medio que lo transmite [...] la película que se muestra en la televisión: no es cine, sino un programa de televisión, el contenido es cinematográfico (proviene de un medio anterior: el cine), pero el significado final que atribuimos a dicho contenido depende mucho más de los significados atribuidos a él por la televisión” (Kilpp, 2015, p.17)¹.

Aceptando que el futuro de las audiovisuales es un proceso intrínseco a la evolución de los medios, hay ciertas preocupaciones que deben investigarse en el campo de la comunicación, especialmente a medida que surgen nuevos dispositivos, plataformas o técnicas para enmarcar contenidos y narrativas dentro de las pantallas. Si Flusser (2017), como dijimos anteriormente, explica que en las superficies imagéticas hay una mayor complejidad del contenido transmitido que en las líneas conceptuales de los textos, hoy en día aparecen posibles caminos para un seguimiento de esta expansión audiovisual. Pasando directamente al foco de la discusión de este artículo, en las interfaces inmersivas y multisensoriales de Realidad Virtual (VR) vemos la aparición de características peculiares para la construcción de narrativas que, de cierta manera, indican posibilidades de configuración de un nuevo estado para los medios que tratan de narrativas audiovisuales: el estado-realidad virtual. Es decir, cuando se promueven experiencias multisensoriales e inmersivas con contenido digital distribuido en un escenario de 360° alrededor del usuario (y ya no en una pantalla plana), se entiende el ejercicio del devenir de las audiovisuales (Zilles Borba, 2018).

¹ Traducción libre.

Pero, ¿qué son las realidades virtuales? ¿Podemos considerarlos interfaces comunicacionales? ¿Cuál es la diferencia entre el contenido tridimensional generado por las técnicas gráficas de las computadoras y los videos o fotografías capturadas en 360°? En base a estas preguntas, lanzamos el siguiente problema de investigación: si las condiciones de reproducción de la narrativa audiovisual en las interfaces de VR se ven fuertemente alteradas debido a la naturaleza inmersiva y multisensorial del medio o, aún, a la percepción del espacio mediático en 360°, ¿qué particularidades y apropiaciones se identifican en las tecno-interacciones con este medio?

Para responder a este problema de investigación, la siguiente es una reflexión teórica acerca de los conceptos del mundo codificado en el universo digital (la paradoja de la inmaterialidad o materialidad de la comunicación a través de modelos computacionales) y del proceso comunicacional en las interfaces de VR. Después de esta exposición teórica, se analiza un caso de narrativas audiovisuales en 360° para cruzar las percepciones empíricas del investigador con las ideas de los autores mencionados.

2. Una construcción teórica de los audiovisuales ampliados

Para realizar una reflexión sobre el tema, adelante se presentan tres subcapítulos que actúan como pilares teóricos para los audiovisuales ampliados.

2.1 Materialización de un espacio inmaterial a través de formas computacionales

Como se mencionó en la parte introductoria de este artículo, Flusser (2017) trabajó con conceptos sobre la codificación de mensajes de comunicación en plataformas y cómo el medio influye en las técnicas de producción de narrativas para entregar dichos mensajes. El autor indicó que nuestras relaciones con la materia y la forma buscan estimular el acto de informar, significar y comprender el mundo que nos rodea. Sin embargo, se en la antigüedad griega había un deseo de comprender los elementos de la materia para darle alguna forma; en la actualidad, los modelos generados por computadoras y sus imágenes técnicas proyectadas en las superficies de los medios digitales (pantallas) parecen dar forma a cualquier idea, pensamiento o sueño, creando un movimiento opuesto a los griegos porque parece construir procesos de materialización de cosas intangibles a través de un campo no hermenéutico, el campo de los códigos comunicacionales (Gumbrecht, 2004).

El punto abrasador es, por lo tanto, lo siguiente: en el pasado (desde Platón, o incluso antes que él) lo que importaba era configurar la materia existente para hacerla visible, pero ahora lo que está en juego es llenar un torrente de formularios con materia que brotan desde una perspectiva teórica y de nuestro equipo técnico, para ‘materializar’ estas formas. En el pasado, lo que estaba en cuestión era el ordenamiento formal del mundo aparente de la materia, pero ahora lo que importa es hacer que lo aparente sea un mundo altamente codificado en números, un mundo de formas que se multiplican sin control. Antes, el objetivo era formalizar el mundo existente; hoy el objetivo es realizar las formas diseñadas para crear mundos alternativos. Es decir, lo que se entiende por cultura inmaterial, pero en realidad debería llamarse cultura materializada (Flusser, 2017, p.29).

En este sentido, los audiovisuales interactivos proyectados en las pantallas de las computadoras sugieren que la virtualidad se “materializa” a través de códigos binarios, en una comprensión de las formas y sus materialidades nunca antes vistas. De hecho, las relaciones con objetos, espacios o, incluso, personas proyectadas en pantallas a través de flujos de comunicación electrónica a veces se pueden ver como más que una copia de sus versiones originales, ya que asumen el papel operativo de su versión real (¿Qué es verdad o no lo es en el mundo codificado por máquinas?); dejando de lado la idea errónea que es una forma falsa para dar lugar a una nueva visión de la verdad. Flusser (2017) llamó a estas representaciones respaldadas por modelos digitales de no-cosas. Sin embargo, en la actualidad, estas no-cosas que se ven en los mundos virtuales mediados por VR parecen alcanzar un nuevo estado, ya que tenemos la percepción de que son cosas si, o al menos cuasi cosas (Zilles Borba, 2018). Es decir que, a través de las interacciones tecnológicas en este *bios virtual*, se configuran extensiones de la realidad física, en que los usuarios tienen una noción híbrida de las cosas (Sodré, 2014).

Lo que está en juego son los equipos técnicos que permiten que los algoritmos (fórmulas matemáticas) se muestren en la pantalla en forma de imágenes en color (y posiblemente en movimiento) [...] estas imágenes sintéticas pueden (erróneamente) llamarse ‘inmateriales’ y no porque aparezcan en el campo electromagnético, sino porque muestran formas vacías, libres de materia (Flusser, 2017, p.29).

Como ejemplo el uso de una aplicación en el teléfono móvil que permite al usuario disfrutar de todos los recursos y servicios de su banco, ilustramos el poder de las plataformas mediáticas algorítmicas, en el sentido de que permiten la construcción

de un espacio, sus objetos, servicios e, incluso, los empleados a través de simulaciones en que las formas existen, pero sin tener un compuesto de materia física. A pesar de estar en un campo no tangible, el banco existe y actúa normalmente para aquellos que tienen algún dispositivo que se conecta al servidor de datos de la corporación. En este caso, más que un servicio, estamos hablando de la posibilidad de llevar personas a entender un nuevo formato de materialidad de la comunicación. Ya sea a través de la representación de un avatar (modelos 3D), comando de voz (sonidos), menú de navegación (visualidades) o video (audiovisualidades); es posible estar dentro del escenario de enunciación. Está claro que, con estos nuevos procesos de comunicación mediados por interfaces innovadoras, mucho más que cuestiones técnicas, debemos darnos cuenta de los impactos socioculturales cuando permiten una percepción ampliada de la realidad.

La información que ahora invade nuestro mundo y suplanta las cosas es de un tipo que nunca ha existido antes: es información inmaterial. Las imágenes electrónicas en la pantalla del televisor, los datos almacenados en la computadora, los rollos de películas y microfilmes, los hologramas y los programas (softwares) son tan evasivos que cualquier intento de agarrarlos con las manos falla. Estas no-cosas están, en el sentido preciso de la palabra, más allá de la comprensión. Solo son decodificables [...] este es un hermoso caldero para brujas: cocinamos mundos con las formas que queremos [...] somos los auténticos magos, los auténticos designers, y esto nos permite [...] jugar la cuestión de la realidad sobre la mesa y decir, junto con Immanuel Kant que real es todo lo que se computa en formas, de manera decente, efectiva y consciente (Flusser, 207, pp.50-75).

Cualquiera sea la plataforma y el recurso de comunicación utilizado para crear un registro y con eso una codificación del significado de algo – escritura, pintura, fotografía, video, audio, modelos 3D, etc. – estos autores citados indican que los medios siempre han tenido el papel de representar los hechos ante su audiencia. Mientras, hoy podemos ver en las reflexiones sobre la materialidad de la comunicación en vías digitales, junto de las líneas textuales o de las superficies imagéticas y audiovisuales, que los modelos computacionales catapúltanos para una relación con cuasi cosas que, en cierto modo, pueden imitar sus versiones físicas y, aun, ser ellos mismo un simulador de sus originales creando escenarios híbridos entre real y virtual.

2.2 Proceso comunicacional en tecno experiencias de VR

Como se discutió en los capítulos anteriores, para estudiar las posibilidades de continuidad o discontinuidad de elementos narrativos audiovisuales en plataformas mediáticas que enmarcan el contenido en una perspectiva de consumo 360°, es esencial comprender los medios de comunicación que respaldan estas imágenes técnicas. En otras palabras, para analizar los audiovisuales que están más allá de la pantalla plana, debemos comprender algunas características intrínsecas a las interfaces de VR.

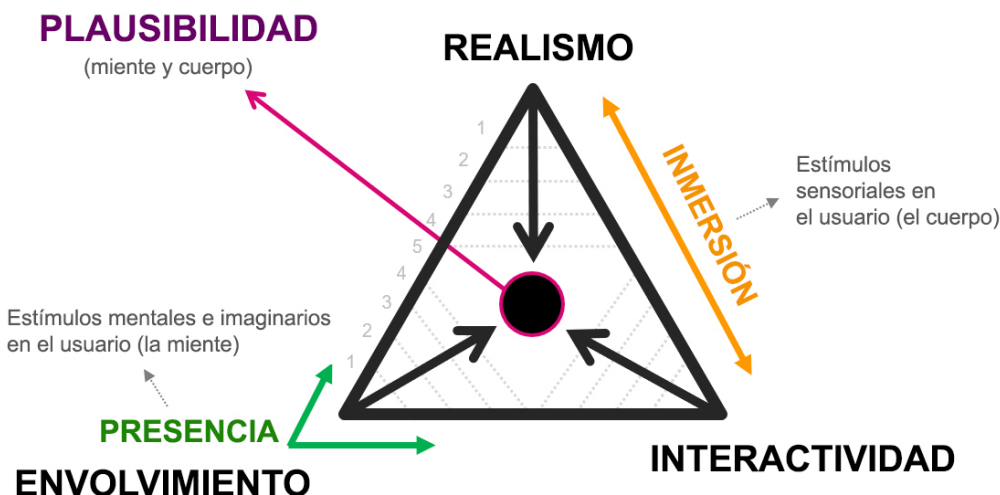
Conceptualmente, Kirner y Tori (2004) enseñan que realidad virtual es una interfaz entre el usuario y la computadora, en la que es posible ver, interactuar y manipular contenido digital con similitud estética y funcional de prácticas en el mundo físico. Es decir, a través de técnicas estereoscópicas, la persona puede ver objetos y espacios con audiovisuales 3D o videos en 360° que rodean al usuario y, además, en algunos casos es creada la posibilidad de realizar interacciones naturales con los objetos del escenario a través de gestos iguales a sus movimientos del mundo físico. Ya sea debido características de los dispositivos o de los ambientes de VR, las experiencias tecnológicas con estas interfaces permiten al sujeto sentirse dentro del contexto comunicacional (Slater y Wilburn, 1997). Esta inmersión en el universo digital puede ser estimulada por impulsos sensoriales y mentales, respectivamente, llamados inmersión o presencia.

La inmersión ocurre cuando los estímulos sensoriales se proyectan en el cuerpo del usuario, haciéndolo sentirse en el mundo debido a estímulos sensoriales, como: estimular la visión del usuario al presentarle escenarios con formas, escalas, proporciones, colores y texturas realistas por intermedio de un *head-mounted display* (HMD) que proyecta imágenes estereoscópicas; o estimular los miembros del cuerpo cuando transpone movimientos del usuario al escenario virtual a través de *motion tracking* (sensores); o, aún, estimular el olfato mediante la difusión de los olores del contexto explorado a través de máscaras de VR o, simplemente, pulverizadores de aromas.

A su vez, a diferencia de ser despertado por estímulos sensoriales, la sensación de presencia surge cuando el usuario tiene estímulos mentales que lo animan a involucrarse y participar activamente en la experiencia. Entonces, la sensación de presencia está relacionada con las condiciones psicológicas que llevan al usuario imaginar y pensar que está dentro del virtual (imagino, luego existo) (Zilles Borba, 2017). Ahora, cuando inmersión y presencia ocurren al mismo tiempo, la experiencia del usuario se lleva a otro nivel de credibilidad, que autores como Pausch (1995), Slater, Steed y Usoh (2013) o Zilles Borba

(2018) lo consideran una plausibilidad de habitar una nueva realidad, ya que su percepción de realidad es tanto sensorial cuanto mental, configurando un proceso neurosensorial en que la creencia de que los espacios digital y virtual son idénticos. Representando estas posibilidades de sumergirse en el contexto virtual, Zilles Borba (2018) sugiere un esquema que ilustra la relación de realismo, interactividad y envolvimiento (Figura 1).

Figura 1 – esquema de inmersión, presencia y plausibilidad en VR



Fuente: adaptado de Zilles Borba (2018)

2.3 Enmarcamiento de contenido 360° en interfaces de VR

En base a la comprensión de que la VR es una interfaz avanzada de interacción entre humanos y máquinas, en la que algunas características del medio indican nuevas posibilidades para la tecno experiencia del usuario, es esencial que los científicos de la comunicación entiendan que el contenido en 360° no es la VR en sí. Si bien la VR es una interfaz (el dispositivo, la plataforma, el medio), los formatos de contenido enmarcados en este medio son entonces los videos e imágenes 3D que se desarrollan en espacios 360°. De hecho, un video capturado en 360° no es en sí mismo una VR. Por ejemplo, si una persona usa su móvil para acceder a una plataforma de video online donde puede consultar videos en 360° a través de su pequeña pantalla plana no estamos ante una experiencia de VR. Estamos, sí, ante una experiencia de ver contenido audiovisual en 360° dentro de la pantalla plana de un móvil. A su vez, como Kirner y Tori (2004), con las gafas de VR es posible tener la sensación de penetrar el escenario, cancelando la percepción de la existencia de marcos en la mediación de los contenidos para el usuario.

También es interesante reflejar que el contenido 360°, tanto el video cuanto el modelo 3D, es un elemento fundamental para crear experiencias inmersivas. Después de

todo, ¿qué sentido tendría explorar un entorno de VR que solo revelaría fotos o videos planos? Si fuera así, no tendría sentido usar una interfaz de VR que permita al usuario ver e interactuar con los objetos y paisajes que lo rodean. Es importante, entonces, entender que las prácticas de enmarcamiento de los contenidos 360° y, con eso, las tecno experiencias en HMD son diferentes que en el móvil. Esto nos hace recordar Kilpp (2015) cuando afirma que las narrativas audiovisuales presentes en el cine y la televisión no son lo mismo. Con una visión similar a Dubois (2004), la autora defiende una necesidad de configurar separadamente el estado-cine y el estado-televisión, ya que las particularidades de los medios que apoyan las narrativas audiovisuales transfórmenlo en algo diferente (una película no es un programa de televisión). Por supuesto, del mismo modo, es posible señalar que en ambiente de VR la narrativa audiovisual también sufre transformaciones paradigmáticas en relación al consumo de similar formato narrativo cuando abarcado en pantallas planas de uno móvil o *tablet*.

3. Metodología

Para agregar un aspecto empírico a esta discusión teórica, el siguiente presenta un relato de la experiencia práctica del investigador con un ambiente de VR, seguido de análisis reflexivas a los elementos audiovisuales enmarcados en estas interfaces.

A través de una observación inductiva, el investigador visualizó y exploró objetos, espacios o actividades, buscando identificar la existencia de elementos audiovisuales y sus características en este medio.

Como método, es importante enfatizar que todas las impresiones se registraron en notas descriptivas, siendo datos cualitativos relacionados con la estructura y particularidad de los audiovisuales presentes en la tecno experiencia. Además, los datos son cruzados con ideas de los autores mencionados anteriormente, enriqueciendo el debate acerca de los aspectos sociotécnicos en realidad virtual y las transformaciones de la narrativa audiovisual en medios innovadores.

4. Audiovisuales ampliados: análisis y resultados

La experiencia seleccionada para experimentar el ambiente comunicacional generado por una interfaz de VR se llama ArcheoVR (Borba et al, 2017). En ella se presenta al usuario un escenario inmersivo simulador del espacio arqueológico de Itapeva, en Brasil.

Más que generar estímulos inmersivos a través de realismo gráfico e interacciones con objetos e instrumentos arqueológicos, la experiencia produjo una sensación de presencia al alentar al usuario a cumplir tareas de investigación arqueológica con su avatar.

Este modelo digital emerge como un ejemplo para revivir (o experimentar por primera vez) la sensación de caminar por espacios de difícil acceso. Así, en la universidad, los estudiantes de arqueología tienen la oportunidad de explorar ambientes reconstruidos tridimensionalmente que se perciben desde la perspectiva de la primera persona debido al uso de HMD (Zilles Borba y Zuffo, 2018, p.11).

El primer aspecto a informar acerca de elementos audiovisuales es relacionado al tema visualidad. Vistiendo gafas de VR y visualizando el paisaje surgen impresiones acerca de la percepción visual del usuario. Como se puede ver en las imágenes que siguen, el contexto estético de la experiencia fue extremadamente realista (Figura 2). Los detalles gráficos de las rocas, paredes, árboles, piso e instrumentos arqueológicos existentes en el espacio virtual fueron cautivadores hasta el punto de no ser entendidas meramente como imágenes, sino como sus versiones originales.

Figura 2 – imágenes del escenario a través de la perspectiva de la primera persona



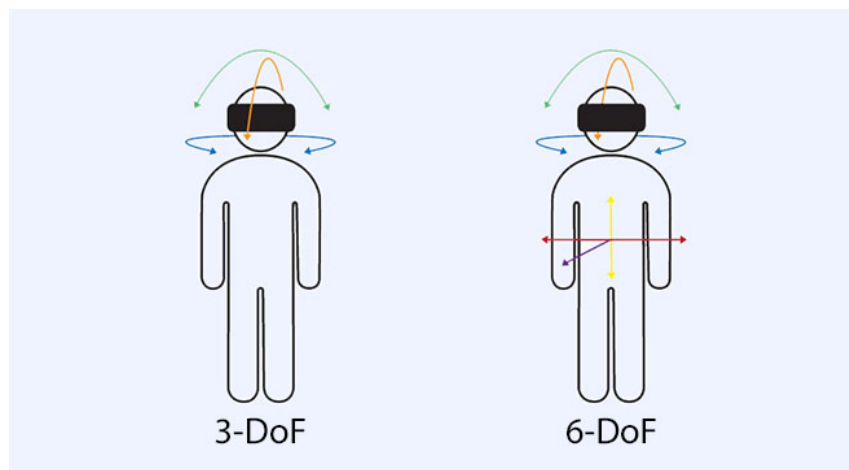
Fuente: Borba et al. (2016)

Caso para citar a Flusser (2017) al sugerir que, en el campo semiótico, a diferencia de las imágenes mediáticas publicadas en las superficies imagéticas (pantallas planas y su bidimensionalidad), los modelos computacionales 3D e inmersivos son cosas realmente nuevas, quizás no cosas materializadas, pero cuasi cosas en su forma. Por otro lado, en el

campo técnico, la capacidad de procesamiento gráfico del HMD vestido por el usuario para explorar la simulación permitió que todos elementos creados a través de modelos computacionales tuvieran una gran similitud estética con sus propias versiones originales. Tanto la capacidad de mediar técnicamente imágenes con alta resolución en el HMD con eficiente velocidad de *frames* por segundo, como la calidad gráfica de las formas publicadas en el escenario ayudó a elevar el nivel de realismo.

En la relación visual entre usuario, dispositivo y ambiente (escenario) fuera evidenciado que el campo de visión a través da perspectiva de la primera persona ha producido una nueva percepción de los contenidos audiovisuales. Diferente del contenido generado por una pantalla plana, en la mediación con HMD el contenido audiovisual gana otras escalas, proporciones y profundidades (más grandes) creando una interpretación de los elementos mediáticos similar a lo que se sucede en el espacio físico. Esta comprensión del contenido de forma natural, como se dentro del escenario el usuario quedase, anima a creer que no hay más marcos para acceder el espacio de enunciación de las formas mediáticas y que el contenido se torna un elemento de configuración del espacio. Y todo esto llévanos a una reflexión sobre la experiencia visual en VR caminar para otra instancia se comparada con televisión, cinema o pantallas del móvil, exactamente porque la percepción espacial del espacio mediático se ha expandido para un contexto 360° alrededor del receptor. En casos que el usuario tiene la libertad de moverse por el contexto virtual, navegando con su cuerpo (6-DOF) o moviendo su cabeza (3-DOF), para visualizar lo que lo rodea impacta completamente el estado audiovisual (Figura 3). Recordando Dubois (2004), Kilpp (2015) o Sodré (2014) parece existir una ampliación del campo de visión del usuario en este medio, llevándonos a entender que se trata de una particularidad de esta interfaz y, por lo tanto, un elemento nuevo de audiovisualidad para configurar el estado-realidad virtual.

Figura 3 – visualización del escenario en 3-DOF y 6-DOF



Fuente: Virtual Speech²

Con respecto a los sonidos de la escena, aunque no es un estímulo imperativo en la experiencia del usuario como siendo un arqueólogo en ArcheoVR, es posible indicar su influencia para la construcción de sentidos inmersivos. La posibilidad de escuchar los ruidos vinculados a los boques, como el viento, el sonido de árboles, las ramas y las hojas balanceándose e incluso el zumbido de los insectos que habitan este tipo de lugar, generó una experiencia más realista para el participante. Técnicamente la posibilidad de escuchar estos sonidos asignados tridimensionalmente en el entorno virtual hizo que la sensación de sumergirse en el espacio de enunciación de las narrativas audiovisuales e interactivas fuere aún más profunda, porque las frecuencias, intensidades y reverberaciones de los sonidos imitaban las acciones del mundo físico, en el que cada objeto emite un sonido según su posición en el espacio en relación con el receptor de estos estímulos.

Durante el experimento, también se descubrió que la interactividad tiene una fuerte influencia en la configuración de los elementos audiovisuales. La navegación y la manipulación del contenido buscaban imitar los gestos y movimientos del propio cuerpo orgánico del usuario. Esta conexión en tiempo real entre cuerpo físico y cuerpo orgánico fue sustentada por equipos como los sensores de movimiento OptiTrack Prime 41 y los *joysticks* Razer Hydra. Gracias a ellos, el usuario tenía total libertad para moverse en un escenario de 2m² y realizar las tareas arqueológicas, desde su casa o laboratorio. Por lo tanto, la navegación del usuario podría coordinarse mediante direccionamientos con la tecla analógica de un *joystick* o por movimientos/posicionamientos naturales de su cuerpo físico dentro del espacio rastreado por los sensores. Esta especie de tecno-interacciones son,

² Disponible en: <https://virtualspeech.com/blog/degrees-of-freedom-vr>

claramente, aspectos particulares de este medio, agregando elementos multisensoriales que influyen también la lectura de narrativas audiovisuales (Sodré, 2014).

Finalmente, es necesario explicar que dentro del ambiente de VR hacían cinco puntos críticos para la ejecución de tareas arqueológicas (misiones a cumplir). Las tareas se señalaron en el escenario con cinco iconos 2D flotantes en las áreas donde el usuario debería comenzar la actividad. También, una lista de verificación (*checklist*) podría ser consultada cuando necesario, haciendo un clic en los botones del *joystick* (Figura 4).

Figura 4 – recursos 2D y 3D en el escenario 360° (*check-list*)

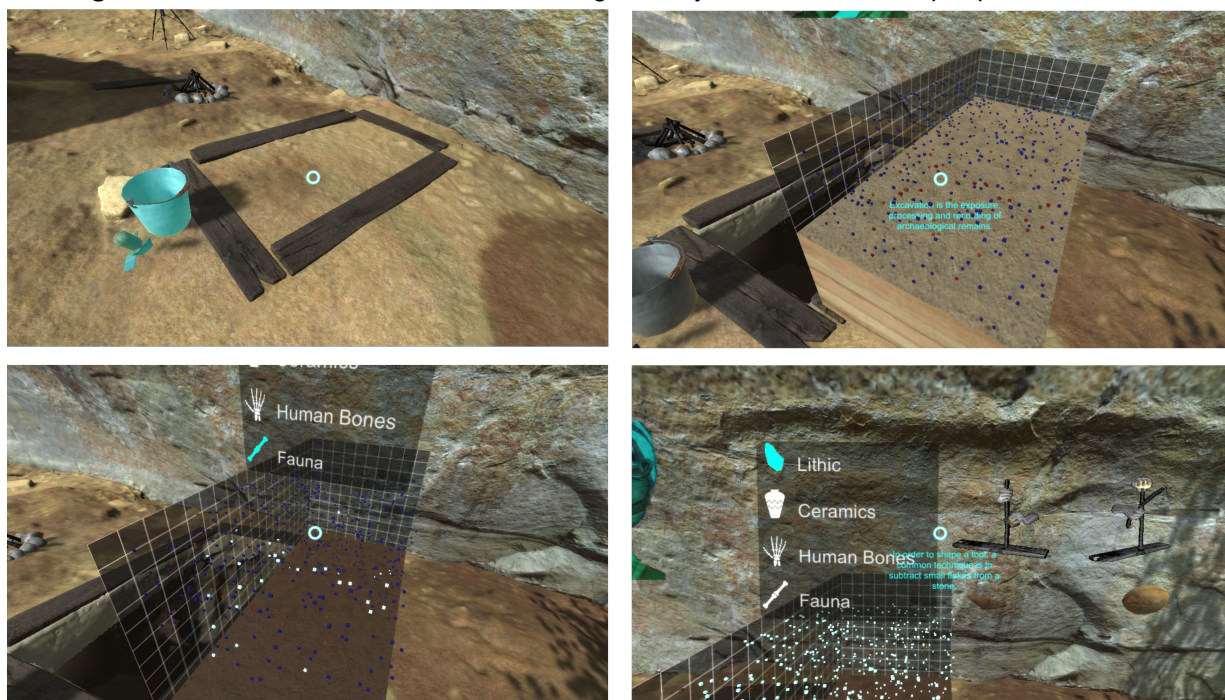


Fuente: *print screen* del autor (ArcheoVR)

Un de los cinco puntos críticos para las acciones del arqueólogo virtual fue la zona de excavación. Además de excavar el área delimitada del piso en busca de evidencias de estudio (huesos, piedras, carbón, etc.), el usuario contaba con la ayuda de elementos textuales, sonoros (narrador) y gráficos 2D/3D que aumentaron la experiencia informativa, porque además de simular los aspectos audiovisuales del espacio utilizando técnicas de inmersión (realismo e interactividad), la experiencia también trajo elementos que no se corresponden directamente con estímulos naturales del espacio físico, ya que se superponen datos, iconos, figuras y números al escenario con el propósito de aumentar el nivel de información y involucramiento de la persona, creando una hiperrealidad con acceso

a metadatos. Por supuesto la tarea de excavación estimuló el usuario a consultar animaciones audiovisuales e interactivas, en la que podría obtener información acerca del tipo de reliquia encontrada bajo tierra, además de mostrar un infográfico de la cantidad y profundidad en la que se encontraron. En otras palabras, el uso de recursos gráficos interactivos en texto, audio, 2D o 3D hizo que la experiencia con el escenario 360° fuera más completa e informativa (Figura 5).

Figura 5 – interacciones con los contenidos gráficos y sonoros en el *hotspot* para excavación



Fuente: *print screen* del autor (ArcheoVR)

Conclusiones

Este trabajo presentó una discusión acerca de posibilidades expansivas en las narrativas audiovisuales cuando enmarcadas por interfaces de realidad virtual. Teniendo en cuenta que el contenido audiovisual predomina en las superficies de los medios, especialmente aquellos estructurados por pantallas, se entendió que las particularidades

intrínsecas a los medios de comunicación fomentan una transformación de continuidad o discontinuidad de los elementos que estructuran las audiovisuales.

En el caso de las experiencias con tecnologías de VR, que se guían por la relación entre usuario, dispositivo y ambiente comunicacional (escenario), se verificó una ampliación de la narrativa audiovisual allá de su estructura con pantallas planas, debido los siguientes aspectos: a) realismo sonoro y gráfico; b) perspectiva de la primera persona al explorar el escenario y los contenidos; y, finalmente, c) percepción del espacio en 360° a través de una noción de que la pantalla plana se expande a una esfera de interacción alrededor del usuario. También, además de la experiencia audiovisual, está claro que el cuerpo del usuario actúa de manera tecno-interactiva por operaciones gestuales, comandos de voz y otros. Esta naturaleza multisensorial de la tecno experiencia en VR también estimula una inmersión en el contexto y, con eso, aún estimula el involucramiento mental del usuario produciéndole una percepción ampliada del espacio de enunciación mediática.

El origen de la inmersión en contextos virtuales a través de la construcción de narrativas (semiótica) y el uso de dispositivos multisensoriales (técnica) son factores esenciales para a expansión de las audiovisuales. Después de todo, sin las características de las interfaces de VR, el devenir audiovisual no ocurriría. Es decir, a través de una alargada expansión perceptiva de experiencia, consumo y apropiación del medio es también posible expandir los elementos audiovisuales en una nueva condición de productora códigos y lenguajes que llevan significados.

Específicamente acerca de la experiencia con ArcheoVR fue evidente la existencia de una extensión de las actividades del arqueólogo por intermediación tecnológica. Y estas extensiones fueron estimuladas por las peculiaridades de los elementos audiovisuales e interactivos existentes en las narrativas en VR. Por lo tanto, se concluyó que, aunque las narrativas audiovisuales predominan, otras narrativas sensoriales afectan la tecno experiencia, como, por ejemplo, las narrativas corporales y gestuales del usuario. Además de concluir que los audiovisuales se amplían en las interfaces de VR – un estado-realidad virtual – también existe una perspectiva para la creación de narrativas para todo el cuerpo, en la que las audiovisuales son propiedades importantes para la construcción de narrativas inmersivas, multisensoriales y en 360 grado.

Bibliografía

- Benjamin, W. (1983). *A Obra de Arte na Era de sua Reprodutibilidade Técnica*. São Paulo: Editora Abril.
- Dubois, P. (2004). *Cinema, video, Godard*. São Paulo: Ed. Naify.
- Flusser, V. (2017). *O Mundo Codificado: Por uma Filosofia do Design e da Comunicação*. São Paulo: Editora Ubu.
- Gumbrecht, H. (2004). *Production of Presence*. Stanford: Stanford University Press.
- Kilpp, S. (2015). *Interfaces Contemporâneas da TV: Paradigmas durante em telas de dispositivos móveis*. Porto Alegre: Editora Sulina.
- Kirner, C.; y Tori. R. (2004). "Introdução à Realidade Virtual, Realidade Misturada e Hiper-realidade". In: C. Kirner; R. Tori (Org.). *Realidade Virtual: Conceitos, Tecnologias e Tendencias*. São Paulo, Editora Senac, 3-20.
- McLuhan, M. (1964). *Understanding Media: The Extensions of Man*. New York; McGraw-Hill.
- Pausch, R.; Proffitt, D.; y Williams, G. (1997). "Quantifying Immersion in Virtual Reality". ACM Siggraph (<http://cs.cmu.edu/~stage3/publications/97/conferences/siggraph/immersion>).
- Primo, A. (2007). *Interação Mediada por Computador*. Porto Alegre: Editora Sulina.
- Slater, M.; y Wilbur, S. (1997). "A Framework for Immersive Virtual Environment (Five): Speculations on the Role of Presence in Virtual Environments". *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6 (6), 1-20.
- Slater, M.; Steed, A.; y Usoh, M. (2013). *Being There Together*. London: University College of London.
- Sodré, M. (2014). *A Ciência do Comum: Notas para o método comunicacional*. Rio de Janeiro: Editora Vozes.
- Zilles Borba, E. (2018). "Entre lugares e imagens: o uso de dispositivos de realidade virtual e a percepção espacial". *E-Compós*, 21 (1). DOI: 10.30962/ec.1362
- Zilles Borba, E.; y Zuffo, M. (2018). "Déjà-vu: Revivendo Experiências em Ambientes de Realidade Virtual". *Interin – Remediação, bricolagem, inovação*, 23 (1), Jan./Jun, 221-237. DOI: <https://doi.org/10.35168/1980-5276.UTP.interin.2018.Vol23.N1.pp221-237>
- Zilles Borba, E.; y Zuffo, M. (2017). "Sinto, Logo Existo Num Espaço Arqueológico na Realidade Virtual". *Tropos: Comunicação, Sociedade e Cultura* (ISSN: 2358-212X), 6 (2). Online: <https://periodicos.ufac.br/index.php/tropos/article/view/1532>