

Cómo fomentar la experiencia en el espectador dentro de los relatos periodísticos inmersivos

How to foster viewer experience in immersive journalistic storytelling

María-José Benítez-de-Gracia; Susana Herrera-Damas

Cómo citar este artículo:

Benítez-de-Gracia, María-José; Herrera-Damas, Susana (2024). “Cómo fomentar la experiencia en el espectador dentro de los relatos periodísticos inmersivos [How to foster viewer experience in immersive journalistic storytelling]”. *Infonomy*, 2(1), e24003.

<https://doi.org/10.3145/infonomy.24.003>



María-José Benítez-de-Gracia

<https://orcid.org/0000-0002-1101-004X>

<https://www.directorioexit.info/ficha4722>

Universidad Camilo José Cela

Castillo de Alarcón, 49

28692 Villafranca del Castillo (Madrid), España

majbenitez@gmail.com



Susana Herrera-Damas 

<https://orcid.org/0000-0002-1755-1621>

<https://www.directorioexit.info/ficha3065>

Universidad Carlos III de Madrid

Calle Madrid, 133

28903 Getafe (Madrid), España

dherrera@hum.uc3m.es

Resumen

Aunque su producción está hoy en retroceso en comparación con la eclosión que experimentó entre 2015 y 2018, el análisis de algunos de los reportajes periodísticos inmersivos más recientes permite advertir que el desarrollo de la tecnología ha contribuido a superar varias de las limitaciones que encontrábamos en las primeras producciones. En este sentido, el empleo de técnicas avanzadas como la fotogrametría consiguen un mayor nivel

de participación del espectador al permitirle desplazarse por el espacio, ofrecer imágenes muy realistas, recrear momentos impactantes o lugares remotos y lograr un mayor acercamiento a los protagonistas y a los testigos de cada historia. Así se describe en este texto. En la parte final, ofrecemos una relación actualizada de buenas prácticas para fomentar la experiencia del espectador dentro del relato periodístico inmersivo.

Palabras clave

Periodismo inmersivo; Experiencia; Ilusión; Presencia; Espectadores; Vídeo en 360º; Buenas prácticas; Innovación periodística.

Abstract

Although its production is today in decline compared to the hatching it experienced between 2015 and 2018, the analysis of some of the most recent immersive journalistic features allows us to notice that the development of technology has contributed to overcome several of the limitations we found in the first productions. In this sense, the use of advanced techniques such as photogrammetry achieves a higher level of viewer participation by allowing them to move through space, offer very realistic images, recreate shocking moments or remote places and achieve a closer approach to the protagonists and witnesses of each story. These possibilities are described in this text. In the final part, we offer an updated list of best practices to promote the viewer's experience within the immersive journalistic story.

Keywords

Immersive journalism; Experience; Illusion; Presence; Spectators; 360º video; Best practices; Journalistic innovation.

Financiación

Acción financiada por la *Comunidad de Madrid* a través de la línea de "Excelencia del Profesorado Universitario" del *Convenio Plurianual con la UC3M (EPUC3MXX)*, en el marco del *V PRICIT (V Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica)*.

1. Introducción

El periodismo inmersivo ha favorecido la aparición de un tipo de narrativas en las que la experiencia del espectador se convierte en el eje fundamental a la hora de transmitir un evento noticioso. El usuario accede a la narración a través de un punto de vista en primera persona que puede controlar a su voluntad con un gesto tan sencillo como mover la cabeza, tal como lo haría en un escenario real.

En los últimos años se han publicado numerosas piezas que acentúan esta sensación de presencia de un modo más vívido e intenso. El empleo de determinados recursos narrativos genera una ilusión de movimiento y desplazamiento dentro de la escena, permitiendo que el espectador participe más en la narración. A su vez, esto le proporciona una experiencia más enriquecida ya que estimula distintos grados de emoción.

En la primera etapa del periodismo inmersivo, la participación del espectador era escasa; el modo de interactuar con el entorno se limitaba a controlar el punto de vista al mover el visor situado en su cabeza. A partir de 2021, sin embargo, el desarrollo tecnológico

comienza a apuntar hacia la virtualidad interactiva, muchas veces gamificada. La aparición de nuevas plataformas, como *Meta*, estimula la producción de nuevos proyectos inmersivos clave, impulsados por los nuevos avances técnicos y narrativos.

En este contexto, hemos considerado conveniente revisar la evolución de algunos de estos avances orientados a favorecer una mayor participación del espectador dentro de la historia. Esto nos permitirá a su vez ofrecer una relación actualizada de buenas prácticas para ello. Antes de presentarlas, partiremos de un breve marco teórico y de un análisis de 5 piezas recientes producidas en este formato.

2. Marco conceptual

Definido por primera vez en 2010 por **Nonny De-la-Peña** y sus colaboradores, el periodismo inmersivo supone

“la producción de noticias de un modo en el que las personas pueden obtener experiencias en primera persona de los acontecimientos o situaciones descritos en ellas” (**De-la-Peña et al.**, 2010).

Este rasgo novedoso y disruptivo en el periodismo se conoce como ‘presencia’ y ha sido definido en estudios centrados en entornos de realidad virtual como

“la sensación de estar dentro del entorno virtual indicada por el modo de responder al mismo como si fuera real” (**Slater et al.**, 2009, p. 200).

Según **Witmer y Singer**, la inmersión constituye un factor necesario para experimentar esta presencia. La inmersión es

“un estado psicológico caracterizado por la percepción de uno mismo envuelto, incluido e interactuando con un entorno que proporciona un flujo continuo de estímulos y experiencias” (**Witmer y Singer**, 1998, p. 227).

De acuerdo con esta definición, cuanto más inmersivo sea un entorno, mayor será el nivel de presencia que produzca.

A su vez, la interactividad se ha definido como el grado en que

“los usuarios pueden participar en la modificación de la forma y el contenido de un entorno mediado en tiempo real” (**Steuer**, 1992, p. 14).

En este sentido, diversos autores distinguen entre interactividad tecnológica e interactividad narrativa (**De Bruin et al.**, 2020). La interactividad tecnológica hace referencia a las acciones que el dispositivo permite realizar a los usuarios (por ejemplo, manipular objetos virtuales o generados por ordenador) y la forma en que reacciona en tiempo real a las órdenes del usuario dictadas por su propio cuerpo mientras utiliza dispositivos hápticos. La interactividad narrativa, por otro lado, describe si la historia (y su estructura) permite al usuario alterar su ritmo o incluso su curso. Esto puede suponer un cambio de paradigma en el papel que adquiere el periodista quien, tradicionalmente, ha ejercido el control sobre la información, ya que, en este nuevo formato, el espectador pasa de ser un consumidor pasivo a un espectador o testigo privilegiado e, incluso, un

El *storyliving* permite que los usuarios tengan fuertes experiencias emocionales ya que, al entrar en una escena, pueden experimentar la historia como si la vivieran

actor o protagonista/víctima del hecho noticioso (Herrera-Damas; Benítez-de-Gracia, 2022).

Dentro de este breve marco conceptual, hay que destacar también el *storyliving* que resalta la capacidad tecnológica que ofrece este formato al permitir que los usuarios tengan fuertes experiencias emocionales ya que, al entrar en una escena, pueden experimentar la historia como si la vivieran (Maschio, 2017, p. 9). En este sentido, cabe resaltar el empleo de técnicas narrativas que contribuyen a generar en el espectador estímulos similares a los que podría experimentar en una situación real (Benítez-de-Gracia; Herrera-Damas, 2020, p. 108).

3. Análisis cualitativo de proyectos periodísticos relevantes

Para ilustrar las posibilidades que ofrecen estas técnicas, hemos seleccionado cinco reportajes periodísticos inmersivos. En su elección, hemos tenido en cuenta los siguientes criterios:

- 1) que hayan sido producidos en el período comprendido entre 2018 y 2023
- 2) que empleen técnicas de vídeo 360º (combinadas o no con animación *Computer Generated Imagery, CGI*)
- 3) que hayan sido publicados en alguna plataforma de realidad virtual, como *Oculus Meta*, y
- 4) que estén dotados de cierto nivel de interactividad.

Dentro de los recursos narrativos inmersivos que analizamos, hemos atendido a las siguientes variables que, según lo descrito en un trabajo anterior, permiten potenciar la ilusión de presencia en el espectador:

1. su grado de participación
2. el tipo de interacción (social, personal y ambiental)
3. la focalización narrativa
4. la simulación de movimiento
5. la focalización de la atención, o
6. el tipo de efectos sonoros.

A continuación, ofrecemos un breve análisis de cada uno de los proyectos que hemos seleccionado:

3.1. “Rebuilding Notre Dame”



<https://www.youtube.com/watch?v=JKnZmue656k>

Aunque la idea originaria de este proyecto se limitaba a producir un reportaje en vídeo 360º de la catedral de Notre Dame, una semana después de finalizar la grabación, el 15 de abril de 2019, se produjo en su interior un grave incendio, lo que llevó a los productores a replantear el proyecto para mostrar el antes y el después. El resultado es una pieza de 16 minutos que permite explorar la

catedral en una visita virtual y trasladar una sensación de presencia tan fuerte como para recrear emociones. El reportaje, que emplea planos aéreos con drones y con una cámara rodante accionada por control remoto para mostrar los daños en zonas a las que resultaba difícil y peligroso acceder, combina diferentes planos unidos por corte o fundidos a negro para mostrar al espectador la catedral antes y después del incendio. La alta calidad de las imágenes, combinada con el sistema de visión 360º, envuelve al espectador y le recrea la sensación de que accede en primera persona al edificio, al adentrarse en espacios y lugares de acceso imposible. El reportaje se alterna con entrevistas a responsables que se presentan de cara al espectador. Su mirada, ubicada a la altura de los ojos del espectador, genera en este último la ilusión de que se le habla directamente a él.

3.2. “Surviving 9/11: 24 hours under the rubble”



https://youtu.be/pZ_7_AfHXZU

Este reportaje se centra en el testimonio de uno de los supervivientes de los atentados del 11 de septiembre de 2001. La protagonista, Genelle Guzman-McMillan, narra en primera persona cómo logró salvarse del hundimiento de una de las Torres Gemelas, después de permanecer atrapada 27 horas bajo los escombros en la Zona Cero. La pieza se divide en tres partes: la vida de Genelle como

inmigrante en Nueva York en los años 90, sus recuerdos de los ataques, y su vida como superviviente, 20 años después. Para ello se han empleado fotografías en 360º del *World Trade Center*¹ con vídeos en este mismo formato. En ellos la protagonista muestra sus sentimientos y emociones tras volver a visitar el lugar y recordar los hechos.

Uno de los mayores retos durante la producción fue mantener las reglas éticas y los estándares profesionales. Los planos en los que se han reconstruidos las torres y los testimonios son precisos y veraces. En el primer caso, los productores optan por reconstruir algunos de los recuerdos de Genelle en 3D dentro de la torre norte y bajo los escombros de la Zona Cero. Estas escenas se desarrollan a distancia con un halo borroso que las rodea, de modo que el espectador no está dentro de la escena. Para aportar un mayor realismo, se añaden pequeñas animaciones como papeles flotando, un ordenador de la época encendiéndose o luces que cambian. Las escenas se desarrollan a distancia y no muestran ninguna acción desencadenante. Simplemente, ayudan a contextualizar la historia de Genelle y a que el espectador se pueda centrar en su testimonio. No hay interacción, por lo que este último no participa en la historia (Rochereuil, 2022).

3.3. “Home after war”

“Home after war” es un reportaje inmersivo dirigido por Gayatri Parameswaran, y grabado en la ciudad iraquí de Fallujah, en enero de 2018. Tras el fin de la guerra durante la cual el territorio había quedado bajo el control del estado islámico, los ciudadanos



<https://www.youtube.com/watch?v=xF1fUT-NXHc>

volvieron a sus hogares, pero con la amenaza de una gran inseguridad debido a los artefactos explosivos improvisados que el *ISIS* había ocultado en las viviendas. Esta pieza narra el testimonio de Ahmaied Hammad Khalaf, un padre que regresó con su familia después del conflicto y vio cómo sus dos hijos morían a consecuencia de dichos artefactos.

Para recrear la narración, se emplean técnicas de fotogrametría: la casa del protagonista fue escaneada y recreada en un software virtual para brindar a los espectadores una experiencia interactiva a escala de la habitación. Esto permite que el espectador se pueda mover en el escenario representado y acceder libremente a las estancias de la casa. Al llegar a determinados lugares, se activan partes de la narración, de modo que el orden del relato depende de las decisiones del espectador.

3.4. “Anne Frank house VR”



https://www.youtube.com/watch?v=ttaQOVaYG_I

“Anne Frank House VR” es una producción inmersiva que forma parte de un proyecto más amplio cuya finalidad es mantener el recuerdo de Ana Frank a través de su diario. Mediante una aplicación, el espectador puede recorrer el refugio en el que se ocultó la familia durante dos años. Para este propósito, se utiliza el relato del diario de Ana Frank y se emplea una voz narrativa en primera persona que es la que guía al espectador. Las imágenes han sido recreadas por ordenador a partir de imágenes reales tomadas de la casa de la protagonista.

A lo largo del recorrido, el espectador puede acceder a las estancias del refugio de la familia con un alto nivel de participación ya que controla la acción a su voluntad. Para desplazarse entre las salas, debe dirigir la mirada y pulsar con los botones del equipo VR el lugar al que quiere acceder. Además, puede interactuar con diferentes objetos.

A lo largo del recorrido, el espectador puede acceder a las estancias del refugio de la familia con un alto nivel de participación ya que controla la acción a su voluntad. Para desplazarse entre las salas, debe dirigir la mirada y pulsar con los botones del equipo VR el lugar al que quiere acceder. Además, puede interactuar con diferentes objetos.

3.5. “We live here”

Este reportaje trata de reflejar la situación en la que se encuentran algunas personas sin hogar, a través del testimonio de Rockey, una mujer que vive en una tienda de campaña en un parque. El trabajo está dividido en dos partes. La primera emplea vídeo 360º para situar al espectador en el interior de la tienda de campaña. De este modo, puede comprobar las condiciones de vida tanto de ella como de su compañero que deben huir de la tienda para que nos les detenga la policía, dejando allí sus pertenencias y recuerdos personales.



<https://www.youtube.com/watch?v=sa-2Qg6f-qk>

En la segunda parte, el espectador se queda solo en la tienda de campaña. Este bloque se ha creado a partir de imágenes generadas por ordenador (CGI) lo que le permite recorrer el interior del espacio e interactuar con algunos de los objetos para conocer la historia que guardan.

4. Buenas prácticas para fomentar la experiencia en el espectador

A partir de los resultados obtenidos en los 5 reportajes analizados, encontramos algunas prácticas que consideramos adecuadas a la hora de fomentar una mayor participación del espectador dentro de este tipo de narrativas:

- Representar parcialmente al espectador dentro del acontecimiento: El avance de las técnicas de producción inmersivas permite representar las manos del espectador en el mismo lugar que las suyas propias. El espectador las ve en el entorno representado, pero, además, puede interactuar con los objetos virtuales y accionarlos. Esta posibilidad no sólo incrementa el nivel de participación, sino que le otorga un mayor control de la narrativa ya que puede decidir en qué orden se configura el relato.

- Nivelar la altura del espectador con respecto al espacio representado: con las nuevas tecnologías se puede nivelar el punto de vista de la cámara con la altura de los ojos del espectador, algo que, en la primera etapa del periodismo inmersivo, quedaba limitado a entornos CGI. Los visores VR permiten ajustar el nivel del suelo al punto de vista del usuario y ayudan a visualizar los vídeos con una referencia única y más precisa. Eso evita la sensación de estar como flotando o levitando sobre el suelo, lo que aumenta la credibilidad del entorno representado.

- Otorgar al espectador la posibilidad de desplazarse por el entorno virtual: con la introducción de técnicas como la videogrametría y la fotogrametría se generaron entornos en los que el espectador camina por un espacio libre de obstáculos y/o riesgos, como caídas, golpes, etc., lo que otorga a la pieza un mayor nivel de inmersión. Dichas acciones las puede realizar bien caminando libremente (el escenario cambia según se desplaza) o bien “teletransportándose”, con ayuda de los mandos del visor de RV. Encontramos este recurso en “Home after war”, “We live here” y en “Anne Frank House VR”.

- Permitir al espectador accionar objetos: En los dos últimos trabajos citados, además de desplazarse por el espacio, el espectador acciona y/o sostiene objetos e interactúa con ellos. Esto le permite acceder a nuevos relatos dentro de la historia y controlar el orden de la narrativa. No obstante, cuando existen errores al accionar los objetos o cuando esta posibilidad no está lo suficientemente justificada en la narración, puede generar un efecto contrario, reduciendo así el nivel de inmersión y, con ello, la sensación de presencia.

- Aproximar los relatos al espectador: Los relatos contados en primera persona por el propio protagonista en los que mira cara a cara al espectador pueden lograr una mayor conexión y empatía hacia la historia. Por ejemplo, en “Home after war”, cuando el protagonista narra la muerte de sus hijos por la explosión de la bomba escondida en su vivienda, queda situado delante y muy próximo al espectador de modo que éste puede apreciar la emoción en sus ojos. El empleo de un punto de vista subjetivo y la colocación de la cámara al nivel de los ojos del espectador favorecen, además, el realismo de la escena. De modo similar, “Surviving 9/11: 24 hours under the rubble” también trata de fomentar la empatía situando al espectador frente a Genelle para escuchar su testimonio como superviviente de la tragedia.

- Controlar las respuestas emocionales: La posibilidad que ofrece este formato para generar emociones en el espectador genera luces y sombras. Entre los aspectos más positivos, permite reproducir sensaciones como, por ejemplo, el vértigo (empleando puntos de vista elevados), lo que puede contribuir a generar más inmersión en la historia. Encontramos ejemplos en “Home after war”, que sitúan al espectador en el tejado de un edificio para observar la ciudad arrasada de Fallujah. También “Rebuilding Notre Dame” emplea planos aéreos para mostrar la catedral, así como planos tomados desde balcones elevados o cornisas de la catedral que pueden generar vértigo.

En otras ocasiones, se emplean efectos visuales, sonoros o movimientos bruscos de cámara para representar acontecimientos trágicos. Los encontramos en la pieza “After the war”, en el momento en el que se recrea la explosión de la bomba que mata a los dos hijos del protagonista. Se produce un momento de pausa y la imagen se congela en blanco. A continuación, se reproduce el sonido de los latidos del corazón con cierta intensidad al principio hasta que se detienen por completo. Sigue un pitido agudo y después el espacio se llena de humo.

En el lado contrario, también es importante tener en cuenta que estas tecnologías dejan al espectador en situación de vulnerabilidad emocional. Para los productores de “Surviving 9/11: 24 hours under the rubble”, por ejemplo, la parte más desafiante de la producción fue contar los recuerdos de Genelle del 11 de septiembre del modo más preciso, pero limitando a su vez la inmersión. Es decir, sin poner al espectador en la situación de la superviviente (Rochereuil, 2022). Este hecho se hace evidente en momentos críticos de la historia, por ejemplo, cuando se recrea el momento en el que la protagonista queda atrapada entre los escombros. Aquí la intensidad emocional (pánico, dolor, angustia, nervios) que tuvo que experimentar la superviviente queda desvinculada de la experiencia del espectador que simplemente observa la escena, pero desde la distancia.

- Contextualizar adecuadamente las escenas: El empleo de las tecnologías debe estar correctamente contextualizado ya que, en caso contrario, puede generar confusión y desconexión con el relato. Esto ocurre, por ejemplo, en “Rebuilding Notre Dame” que muestra las campanas de la torre repicando o un primer plano del rosetón sin justificación previa. También en algunos planos aéreos, capturados con dron, en los que la altura de la cámara no coincide con la referencia visual del espectador que mantiene una perspectiva elevada, como si estuviera flotando en el aire. Esto puede revertir en una sensación incómoda e, incluso, generar mareo.

- Representar escenas plausibles y de cierto impacto: Las tecnologías inmersivas con vídeo 360º permiten recrear momentos pasados, conservar lugares que ya no existen y conmemorar eventos. Por ejemplo, en “Surviving 9/11: 24 hours under the rubble”, el espectador se sitúa desde una perspectiva en primera persona en la Zona Cero con imágenes muy impactantes del momento de la tragedia y de los bomberos. Igualmente, las imágenes recreadas del interior del edificio de una de las torres con papeles volando fuera aumentan la participación del espectador en el momento representado. Encontramos un ejemplo similar en “After the war” donde todos los planos del interior de la vivienda han sido creados a partir de escenarios reales y reproducidos con un alto grado exactitud. El espectador percibe la historia de un modo real ya que, además, se puede desplazar por las estancias y acercarse al mobiliario, casi como si lo pudiera tocar. Gracias a esta proximidad se observan detalles que muestran las condiciones en las que esta familia tiene que vivir que, de otro modo, pasarían inadvertidos. Por ejemplo, los zapatos apilados un lado a la entrada de la casa, la desolación de algunas habitaciones o la miseria del mobiliario.

Del análisis de los proyectos extraemos que el desarrollo de la tecnología ha contribuido a superar ciertas limitaciones que encontrábamos en las primeras producciones de periodismo inmersivo. En este sentido, el empleo de técnicas avanzadas como la fotogrametría consiguen un mayor nivel de participación del espectador en la historia. Esto se manifiesta a través de diferentes recursos narrativos como la posibilidad de desplazarse por el espacio, de ofrecer un alto grado de realismo en las imágenes, de recrear momentos impactantes o lugares remotos y de lograr un mayor acercamiento a los testigos y protagonistas de los hechos.

La tecnología ha contribuido a superar ciertas limitaciones que encontrábamos en las primeras producciones de periodismo inmersivo. En este sentido, el empleo de técnicas avanzadas como la fotogrametría consiguen un mayor nivel de participación del espectador en la historia

Del mismo modo, aunque en la primera etapa del periodismo inmersivo la representación del espectador resultaba compleja y limitada, la evolución tecnológica de los dispositivos de realidad virtual ha permitido superar algunos de los principales obstáculos como, por ejemplo, hacer coincidir la altura de la cámara con la de los ojos del espectador o representarle parcialmente a través de las manos, de modo que las pueda visualizar en el entorno representado e, incluso, interactuar con los diferentes objetos del entorno.

Nota

1. Dado que, con anterioridad a la fecha de los atentados, no existía la tecnología (cámaras) de vídeo 360º, para obtener las imágenes, los productores localizaron archivos de los años 90 de fotógrafos pioneros que habían experimentado con este formato y lograron reconstruir a través de fotografías 360º el lugar de la tragedia (Aguilhon, 2022).

5. Referencias

Aguilhon, Victor (2022). How we traveled back in time with virtual reality. Targo Stories. <https://www.targostories.com/insights/9-11-traveling-back-in-time>

Benítez-de-Gracia, María-José; Herrera-Damas, Susana (2020). *Cómo elaborar reportajes inmersivos con vídeo en 360º*. UOC. ISBN: 978 84 918073 53

De-Bruin, Kiki; De-Haan, Yael; Kruikemeier, Sanne; Lecheler, Sophie; Goutier, Nele (2020). A first-person promise? A content-analysis of immersive journalistic productions. *Journalism*, v. 23, n. 2.
<https://doi.org/10.1177/1464884920922006>

De-la-Peña, Nonny; Weil, Peggy; Llobera, Joan; Spanlang, Bernhard; Friedman, Doron; Sánchez-Vives, María V.; Slater, Mel (2010). Immersive journalism. Immersive virtual reality for the first-person experience of news. *Presence*, v. 19, n. 4, pp. 291-301.
https://doi.org/10.1162/PRES_a_00005

Herrera-Damas, Susana; Benítez-de-Gracia, María-José (2022). Immersive journalism: Advantages, disadvantages and challenges from the perspective of experts. *Journalism and media*, v. 3, n. 2, pp. 330-347.
<https://doi.org/10.3390/journalmedia3020024>

Maschio, Thomas (2017). Storyliving: An ethnographic study of how audience experience VR and what that means for journalists. Google News Lab.
<https://newslab.withgoogle.com/assets/docs/storyliving-a-study-of-vr-in-journalism.pdf>

Rochereuil, Chloé (2022). Telling tragic historical events in virtual reality.
<https://www.targostories.com/insights/how-to-tell-tragic-historical-events-in-virtual-reality>

Slater, Mel; Lotto, Beau; Arnold, Maria-Marta; Sanchez-Vives, Maria V. (2009). How we experience immersive virtual environments: the concept of presence and its measurement. *Anuario de psicología / The UB Journal of psychology*, v. 40, n. 2, pp. 193-210.

Steuer, Jonathan (1992). Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence. *Journal of communication*, v. 42, n. 4, pp. 73-93.
<https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x>

Witmer, Bob G.; Singer, Michael J. (1998). Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire. *Presence-teleoperators and virtual environments*, v. 7, pp. 225-240.
<https://doi.org/10.1162/105474698565686>