

DOI: 10.35643/Info.27.2.12

Dossier temático: Documentación

La realidad virtual en bibliotecas: estrategias de inclusión de una tecnología emergente

Virtual Reality in Libraries: strategies for inclusion of an emerging technology

Realidade Virtual em bibliotecas: estratégias para a inclusão de uma tecnologia emergente

Rafael Repiso¹ ORCID: 0000-0002-2803-7505

Pavel Sidorenko¹ ORCID: 0000-0002-8094-3089

Nadia McGowan¹ ORCID: 0000-0003-3584-4767

¹Universidad Internacional de La Rioja, España. Correos electrónicos:

rafael.repiso@unir.net, pavel.sidorenkobautista@unir.net,

nadia.mcgowan@unir.net

Resumen

La realidad virtual es una tecnología emergente que está ganando prevalencia en la cultura popular. Sus contenidos permiten una mayor implicación de los espectadores por sus capacidades inmersivas. Las posibilidades que ofrece su uso justifican que las bibliotecas incluyan esta tecnología en sus colecciones. En este artículo, se justifica su adopción, se presentan estrategias de uso y líneas futuras de trabajo.

Para que las bibliotecas lideren la adopción de la realidad virtual, se propone el desarrollo de alfabetización específica, préstamo de equipos de realidad virtual y el desarrollo de colecciones especializadas. Se presentan recursos existentes para el desarrollo de cada uno de estos tres pilares necesarios para implementar la realidad virtual en bibliotecas junto con los procedimientos que pudieran adoptarse para su buen uso y funcionamiento.

Palabras clave: REALIDAD VIRTUAL; ALFABETIZACIÓN; BIBLIOTECAS; OCULUS; ESTEREOSCOPIA.

Abstract

Virtual Reality is an emerging technology that is gaining relevance in popular culture. Its contents allow for greater involvement between viewers and media due to its immersive capabilities. The possibilities offered by its use justify the inclusion of this technology in the collections offered by libraries. In this article, we justify its adoption, present strategies for its use and future lines of work.

In order for libraries to lead the adoption of Virtual Reality, the development of specific literacy, Virtual Reality equipment lending and the creation of specialized collections are proposed. Existing resources for the development of each of these three pillars necessary to implement Virtual Reality in libraries are presented along with the procedures that could be adopted for its proper use and operation.

Keywords: VIRTUAL REALITY; LITERACY, LIBRARIES, OCULUS, STEREOSCOPY.

Resumo

A Realidade Virtual é uma tecnologia emergente que está a ganhar prevalência na cultura popular. O seu conteúdo permite um maior envolvimento entre espectadores e conteúdos devido às suas capacidades imersivas. As possibilidades oferecidas pela sua utilização justificam que as bibliotecas incluam esta tecnologia nas suas colecções. Neste artigo, justificamos a sua adopção, estratégias actuais de utilização e linhas de trabalho futuras.

Para que as bibliotecas liderem a adopção da Realidade Virtual, o desenvolvimento da alfabetização específica, o empréstimo de equipamento de Realidade Virtual e o desenvolvimento de colecções especializadas são propostos. Os recursos existentes para o desenvolvimento de cada um destes três pilares necessários à implementação da Realidade Virtual nas bibliotecas são

apresentados juntamente com os procedimentos que poderiam ser adoptados para a sua correcta utilização e funcionamento.

Palavras-chave: REALIDADE VIRTUAL; ALFABETIZAÇÃO, BIBLIOTECAS, OCULUS, ESTEREOSCOPIA.

Fecha de recibido: 05/07/2022

Fecha de aceptado: 25/10/2022

1. Introducción

La biblioteca ha tenido a lo largo de la historia varias misiones que se han situado siempre entre la conservación y la difusión de materiales. Desde el siglo XIX se ha incorporado masivamente la formación de los usuarios (incluso la alfabetización) al objeto de posibilitar y facilitar el consumo informativo, desde la lectura hasta el uso de internet (alfabetización tecnológica y digital). El asunto que se tratará en este trabajo es la última frontera de esta alfabetización digital: la realidad virtual. Lo que se pretende explicar en este artículo es la importancia presente y futura de la realidad virtual y el porqué las bibliotecas deben desarrollar servicios y colecciones que cubran esta demanda creciente.

1.1 Realidad virtual: un paraguas de tecnologías con proyección en el futuro

Es preciso indicar inicialmente que la realidad virtual alude a toda experiencia interactiva e inmersiva donde los usuarios pueden alcanzar la sensación de estar en un lugar o «vivir» una experiencia determinada, mediante el uso de un dispositivo con pantalla ubicado en la cabeza (Mütterlein, 2018; Vásquez & López, 2017). Lavalle lo define como «inducir un comportamiento específico en un organismo mediante el uso de estimulación sensorial, mientras el organismo tiene poca o ninguna conciencia de la interferencia» (2020).

Ahora bien, la realidad virtual no es una sola tecnología, sino que es un conjunto de ellas. El elemento común de todas estas tecnologías, como se ha indicado, es la experiencia inmersiva del usuario que consume este tipo de información y la necesidad de utilizar *software* y *hardware* para acceder a esta información, habitualmente unas «gafas» especiales —término con el que se denomina al dispositivo principal—, en muchos casos acompañadas de otros dispositivos (por ejemplo, mandos en las manos).

La idea de inmersión transmitida a través de visores y contenidos específicos permite un nivel de implicación mayor por parte de las audiencias con respecto al contenido en comparación con otros contenidos de carácter multimedia como fotografía o vídeos simples (Suh et al., 2018; Hendriks et al., 2019; Van Damme, 2019). Es decir, el usuario comprenderá mejor, disfrutará más e incrementará la confianza hacia el contenido a través de dicho formato y tecnología (Sundar, Kang & Oprean, 2017; Archer & Finger, 2018). Maschio (2017) nos indica que la realidad virtual resta importancia a la narración como tal en contraste con toda la información que puede transmitir la experiencia inmersiva en conjunto, como ocurre en la vida real. Esto implica que el usuario crea vivir realmente el contenido. Mientras que en una película normal hay un direccionamiento sobre lo que tiene que ver y oír el usuario, en la realidad virtual existe una libertad que dota al contenido de múltiples posibilidades nuevas.

Las posibilidades actuales y futuras que nos ofrece la realidad virtual justifican que la biblioteca se interese por la creación de colecciones de contenidos en realidad virtual y la alfabetización de sus usuarios, especialmente la de aquellos más alejados de las nuevas tecnologías por la escasez de recursos o la edad. Este nuevo avance de la información digital nos permite enriquecer formatos como la

fotografía, el vídeo o los mundos virtuales, de momento más parecidos a los videojuegos que a la realidad. Las gafas de realidad virtual ayudan a introducir la tercera dimensión en los vídeos y fotografías, o crear y visualizar vídeos e imágenes con unos planos mayores de los habituales. Gracias a ellas se puede llegar a los 360° e incluso incorporar capas de realidad aumentada. Los dispositivos de reproducción permiten incluir un abanico de tecnologías que, en solitario o combinadas (vídeos 360° + tridimensionalidad + realidad aumentada), permiten una mayor aproximación a la realidad. El elemento inmersivo se logra debido a que las gafas aíslan al usuario visual y acústicamente del entorno real y permiten una interacción con los contenidos basada en el movimiento de la cabeza y otras partes del cuerpo.

Otro elemento que justifica la preocupación de las bibliotecas por la realidad virtual es que esta tecnología está en un «punto de maduración» crítico. Las tecnologías de realidad virtual no habían tenido éxito en su popularización hasta ahora sobre todo por diversas limitaciones tecnológicas (Sherman & Craig, 2003). La realidad virtual ha dejado de ser una tecnología usada en lugares puntuales, ferias de ciencia, exposiciones universales, museos, etcétera, para popularizarse, debido al abaratamiento de dispositivos y, lo que es más importante, la democratización de la creación de contenido para realidad virtual. Facebook (bajo el nombre de la empresa Meta) ha mostrado un gran interés en liderar el futuro Metaverso, para ello adquirió la compañía Oculus VR en 2014 (2 mil millones de dólares). Desde entonces, esta compañía se ha dedicado a popularizar esta tecnología mediante el desarrollo y producción de *hardware*, donde destacan las gafas de realidad virtual a precios muy accesibles (por ejemplo, las Oculus Quest 2 cuestan 400 USD con mandos incluidos) y el desarrollo informático de *software* (creación de contenido y plataformas). La llegada a los hogares de la realidad virtual ha sido posible gracias a hitos como el abaratamiento de las gafas Oculus, la inclusión de gafas de realidad virtual por parte de videoconsolas (con un objetivo lúdico) o el acceso a través de tecnología móvil a este tipo de contenidos (Samsung en colaboración con Oculus VR ha desarrollado unas gafas que acopladas a varios terminales de la compañía surcoreana permiten consumir este tipo de información).

Imagen 1: Oculus Quest 2



Fuente: Imagen promocional. Compañía Oculus.

La creación de contenido consumible por las gafas de realidad virtual ha tenido un gran auge en los últimos cinco años. Se considera que desde el año 2018 la oferta de contenido profesional en realidad virtual para el gran público es rentable. Hasta entonces, estas empresas solo encontraban rentabilidad en proyectos cerrados, como, por ejemplo, una exposición en un museo. Ahora hay una gran demanda de programas y vídeos en los distintos repositorios de contenido virtual. Pero el hecho más significativo que nos permite decir que esta tecnología ha llegado para quedarse es la democratización en las cámaras que graban fotografía y vídeos en 360°, cámaras estereoscópicas de 180° y 360°, y de los programas de retoque y montaje de estos documentos. Esta democratización se debe entender en dos aspectos. Por una parte, el costo de estos equipos se ha reducido considerablemente, pudiéndose encontrar desde 400 USD. Por otra, las empresas que desarrollan estos aparatos han facilitado mucho a los usuarios no profesionales tanto la grabación como el montaje gracias a unos sistemas que permiten grabar y retocar el contenido grabado sin necesidad de experticia. Ya no somos solo consumidores de realidad virtual, también prosumidores.

Hay que indicar que los contenidos para adultos son el área con mayor crecimiento en el uso de esta tecnología. Sin embargo, hay otros campos donde destaca el desarrollo de contenidos como son las actividades deportivas, el turismo, la medicina o el sector inmobiliario. Los modelos más avanzados de cámaras de acción (cámaras usadas para la grabación de deportes principalmente) incorporan la posibilidad de grabar vídeos en 360°. En este campo habría que mencionar la empresa GoPro, pero también compañías clásicas de imagen y sonido como Panasonic o Canon han creado soluciones para generar vídeos y

fotografías estenopeicas digitales. Quizás el nicho más interesante es el de las nuevas compañías que se han especializado en este sector, donde cabe destacar Insta360 y Ricoh. La principal diferencia de precio entre las cámaras son las tecnologías que incorporan (vídeo 180° o 360°, número de objetivos, número de micrófonos, tecnología tridimensional y, por supuesto, calidad de imagen), lo que se puede apreciar en la imagen 2. El éxito y la popularización de contenido no profesional es tan evidente que YouTube permite desde hace años la subida de estos vídeos y su reproducción, ya sea a través del computador, el teléfono celular u óptimamente desde unas gafas de realidad virtual.

Imagen 2. Principales cámaras de vídeos en 360° y tres dimensiones.



Fuente: Composición creada por Rafael Repiso

A todo esto, la covid-19 aceleró esta evolución digital. Las redes sociales experimentaron cambios dinámicos (Meng et al., 2020) mientras se fueron adoptando, en algunos casos, nuevas relaciones con artículos novedosos e interconectados (Riva & Wiederhold, 2020). Las ventas de gafas de realidad virtual se multiplicaron en el mundo durante la pandemia, así como el consumo de este tipo de contenidos. Una de las consecuencias más notables de este proceso de profunda y veloz digitalización que el mundo experimenta corresponde a la cada vez mayor segmentación de públicos, donde los individuos desarrollan hábitos con códigos y dinámicas fuertemente determinados por el elemento tecnológico (Andriessen & Vartiainen, 2006). Hablamos, por tanto, de un contexto *online*, multimedia e interactivo que fomenta el constante desarrollo de alternativas innovadoras de carácter productivo (Herranz, Sidorenko & Cantero, 2019). En la Realidad Virtual el público se segmenta entre el consumo más pasivo de imágenes

y vídeos y otro público, normalmente más joven, que utiliza la realidad como espacio de encuentro y lúdico.

1.2 Educación, bibliotecas y realidad virtual

Son muchos los ámbitos, al margen del sector de los videojuegos, que han adoptado la realidad virtual y los contenidos 360° con capacidad inmersiva como recursos para mejorar su comunicación, así como para optimizar procesos: la ingeniería, el arte, el *marketing*, la publicidad, la medicina, las fuerzas armadas y el periodismo, entre muchos otros. En este contexto, el sector educativo, y específicamente el de las bibliotecas y los repositorios documentales, no es la excepción. La realidad virtual ha proporcionando elementos para el enriquecimiento de la investigación y la enseñanza, al punto de ser señalada por el *NMC Informe Horizon 2016 Edición Educación Superior* (Johnson et al., 2016) como una tecnología con impacto futuro importante en este sector.

El descenso en los costos de la tecnología (especialmente los *gadgets* y plataformas de edición) ha permitido que también los educadores desarrollen nuevas técnicas y contenidos, como visualización de datos en 3D, fotogrametría, escaneo 3D, *mapping* interactivo, entre otros, que traen como resultado un incremento en el compromiso por parte de alumnos e investigadores con respecto a la información y los contenidos (Cook et al., 2019).

El sector bibliotecario ha dejado patente su apoyo a las tecnologías y formatos virtuales e inmersivos como un recurso para la mejora de los procesos de alfabetización informativa (Smith, 2019). Para Hurrell y Baker (2020), los repositorios documentales y las bibliotecas aplican estos recursos para desarrollar experiencias gamificadas en talleres específicos, programación especial y formación de personal, al tiempo que destacan que aún hay margen de innovación y mejora en procesos de formación para usuarios, mayor comprensión y apoyo por parte de los responsables de las instituciones académicas, así como problemas

logísticos en cuanto al mantenimiento de los equipos (Lessick & Kraft, 2017; Pope, 2018) o la curaduría de contenidos frente a la obsolescencia tecnológica (Cook et al., 2019).

Sin embargo, para Cook et al. (2019, p. 43) aún falta mucho trabajo por delante en centros educativos y bibliotecas en lo que corresponde a criterios de medición real de este tipo de iniciativas tecnológicas, pese a que las evidencias permiten realizar aproximaciones positivas.

2. Bibliotecas y realidad virtual: líneas futuras de trabajo

La realidad virtual da un paso más allá de los soportes tradicionales de imagen y sonido por su capacidad inmersiva. Es por ello por lo que es una aliada perfecta tanto para acompañar los contenidos de ficción de las bibliotecas como para sustituir o ampliar las posibilidades de los contenidos históricos, artísticos, geográficos, sociológicos, ensayísticos, etcétera. Gracias a la realidad virtual podemos tener una perspectiva en primera persona de espacios que no conocemos. Por ejemplo, existe una aplicación que nos permite conocer la historia de Ana Frank y su familia mientras visitamos virtualmente la casa donde vivieron hasta que fueron detenidos y conducidos a los campos de concentración. Igualmente, podemos visitar a través de vídeos reales monumentos del mundo e incluso usando Google Maps podemos andar por las calles de una ciudad.

La tecnología va más allá, puesto que mediante técnicas digitales permite la recreación de realidades ficticias: palacios desaparecidos, naves espaciales... Quizás la conservación de información patrimonial sea el elemento donde más claro se vea el espacio clásico de la realidad virtual en la biblioteca. Poder tener grabados documentos sobre la humanidad del siglo XXI que en un futuro permita revivir estos espacios y experiencias hace que la realidad virtual supere con creces las posibilidades de la fotografía y del vídeo. Imagine el lector que una biblioteca

ofrezca la posibilidad de simular el caminar por las calles de una ciudad en diferentes épocas y que no sea una simulación programada, sino un registro veraz de un vídeo en 360° almacenado en los fondos.

Lo que se propone en este artículo es que, considerando el peso que tiene en la actualidad la realidad virtual y sobre todo va a tener en la sociedad futura, las bibliotecas adquieran un papel de liderazgo en la integración de esta tecnología en la sociedad y sean referente en la conservación y acceso a estos fondos. Para ello, en primer lugar, las bibliotecas deben desarrollar proyectos de alfabetización en realidad virtual y colecciones especializadas propias, además de ofertar el acceso desde las bibliotecas a través del préstamo en sala a equipos de realidad virtual y, por último, garantizar el acceso a contenidos profesionales (propios y ajenos), películas, documentales, programas, etcétera.

2.1 Desarrollo de colecciones en realidad virtual

Desde hace mucho tiempo los contenidos en realidad virtual han sido proyectos realizados por encargo para atracciones lúdicas, exposiciones didácticas y eventos temporales. Es decir, para poder disfrutar de esta información había que viajar a un centro concreto (museo, parque de atracciones, institución), incluso muchos de estos proyectos han tenido una exposición limitada en el tiempo, como es el caso de las exposiciones universales. Sin embargo, existe desde hace unos años un gran interés por la creación de este contenido dirigido al consumo del gran público. Instituciones de renombre como National Geographic, la cadena CBS o la NASA están desarrollando colecciones de vídeos inmersivos, normalmente de carácter documental, pero cuyo acceso tiene un costo algo elevado. Igualmente, podemos encontrarnos múltiples aplicaciones de pago de diverso carácter: educativo, lúdico, experiencial, laboral. En el campo universitario destaca el interés del área de biomedicina por la creación y uso de este contenido, como una evolución de las clásicas exposiciones anatómicas (Madrigal et al., 2016).

Desde la biblioteca se debe poder acceder a información en realidad virtual, ya sea mediante el acceso a fondos propios especiales o por suscripción de bases de datos de estos fondos. La realidad virtual ofrece nuevas posibilidades, pero a la vez únicas para registrar la memoria de la humanidad y también para desarrollar ficciones, y la biblioteca debe cubrir este propósito acompañando a las personas en su formación sobre el uso de esta tecnología, prestando recursos para acceder a esta información y almacenando recursos de esta clase.

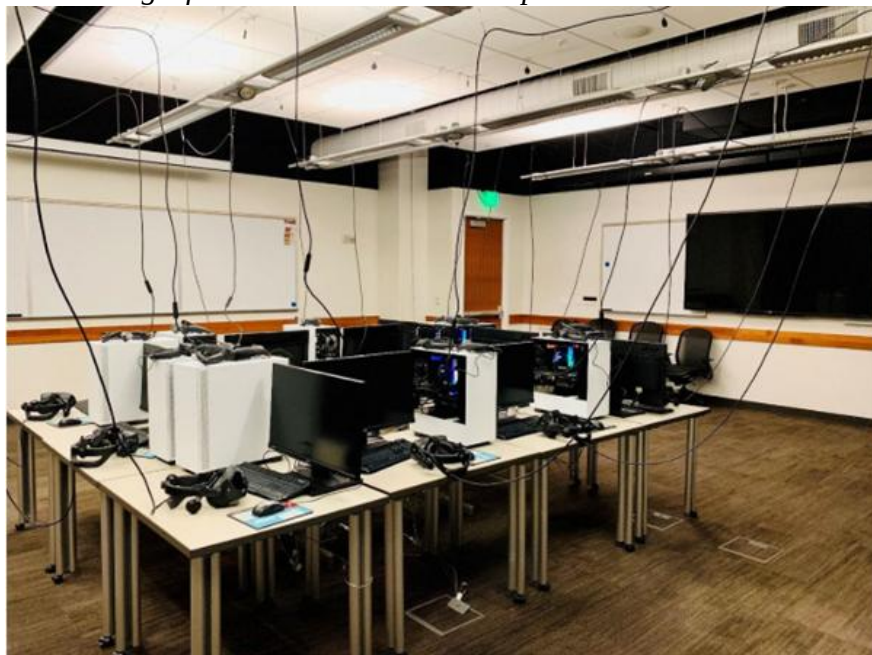
2.2 Préstamo en sala de reproductores de realidad virtual

Como se ha dicho, la realidad virtual requiere de un *hardware* especial para que sus contenidos sean reproducidos con todo detalle. Las gafas de realidad virtual son el eje de las actuales experiencias, pues permiten integrar la visión y los movimientos corporales del usuario en el espacio virtual que se reproduce, dando la sensación de pertenecer al ilusorio espacio. De hecho, la mala integración de los movimientos reales con los ficticios deriva en mareos y en general en una experiencia desagradable. Estas gafas, cuyos costos se han reducido significativamente en los últimos años, permiten la reproducción mediante varias tecnologías (estereoscópica, sensor de movimientos, etc.) de contenidos en realidad virtual. Las gafas pueden estar conectadas a dispositivos como computadoras o videoconsolas que procesan los datos (en tal caso serían periféricos), integrar un *smartphone* que procesa y visualiza los datos o ser completamente autónomas. Las gafas son las que procesan los datos y poseen una batería que les da autonomía, por tanto, no necesitan estar «enchufadas». También tienen la posibilidad de conectarse con computadores al objeto y de instalar programas, copiar información o monitorear la experiencia de los usuarios (lo que facilita su enseñanza).

Por tanto, tiene todo el sentido en el contexto de las bibliotecas del siglo XXI crear un servicio de préstamo en sala de gafas de realidad virtual e incluso ir agregando otros componentes que amplíen y profundicen la experiencia de realidad virtual. Para su uso en sala, se requiere de espacios iluminados artificialmente, libres de posibles obstáculos. Incluso existen aparatos que permiten caminar y correr (realmente deslizarse) por una superficie artificial sin desplazarse. En caso de que se necesite que las gafas estén conectadas mediante cables con una computadora, se aconseja que los cables sean aéreos, para entorpecer al mínimo la experiencia.

Por supuesto el servicio debe incluir los elementos comunes a los préstamos tecnológicos, verificación previa y final del aparato, carga de batería, higienización, instalación y borrado de *software*, etcétera.

Fotografía 1. Clase dedicada a impartir realidad virtual



Fuente: Foto original de Anthony Sams y Luke Leither (2021).

2.3 Alfabetización en realidad virtual

La alfabetización en realidad virtual forma parte de la alfabetización informacional. Se trata de una adaptación a nuevas circunstancias y exigencias de los servicios de formación de usuarios que ya se venía dando en las bibliotecas (Gómez-Hernández & Pasadas-Ureña, 2007). El mayor elemento que predispone negativamente a la población para usar esta tecnología es el requisito de comprarse unas gafas de realidad virtual. Si bien se puede acceder a contenido de este tipo con la computadora o los *smartphones*, la experiencia es incompleta. Además, como segundo elemento para tener en cuenta, la tecnología virtual tiene una curva de aprendizaje única, intuitiva, pero que es superada con mayor facilidad si el aprendizaje es tutorizado, especialmente en adultos.

Sobre la base de una biblioteca que posea dispositivos de realidad virtual y tenga acceso a colecciones de documentos con estas características se deben implementar cursos para que los usuarios habituales, teniendo especial atención a sectores más alejados por edad o recursos, puedan acercarse al uso y posibilidades de esta tecnología. Es posible incluso que, dado el interés de empresas como Meta (propietaria de Facebook), este tipo de prácticas puedan encontrar financiación en la empresa privada.

3. Conclusiones

Las bibliotecas deben seguir siendo referentes en la formación sobre habilidades blandas en la búsqueda y consumo informativos. Pero antes de formar a los usuarios, primero deben ser los bibliotecarios aquellos que se familiaricen con esta nueva forma de registrar y representar información.

El papel de las bibliotecas en relación con la realidad virtual es múltiple: en primer lugar, deben empezar a incluir en sus fondos contenidos virtuales que se caracterizan por ocupar gran espacio digital, ser difíciles de encontrar y caros de adquirir, por lo que son documentos que no se encuentran al alcance de cualquiera, hecho que reafirma la necesidad de que instituciones públicas como las bibliotecas medien en el acceso a esta nueva tipología documental. En segundo lugar, la biblioteca debe también facilitar el acceso a las herramientas que median entre los usuarios y el acceso a la información, igual que en su tiempo facilitaba el acceso a televisiones, reproductores de sonido y vídeo o microfilms. Especialmente porque de nuevo es una tecnología que no está al alcance de cualquiera. Por último, como ya es tradición en los servicios bibliotecarios, se hace necesario que la biblioteca cree cursos formativos sobre el uso de estas tecnologías, desde el simple consumo de documentos en realidad virtual hasta la creación de estos.

Algo que no se aborda en este trabajo es el papel futuro de las bibliotecas en una de las posibilidades de la realidad virtual: el metaverso, una especie de red social inmersiva donde se pretende que muchas actividades de la vida real sean trasladadas, como actividades de ocio, compra de productos, contratación de servicios o formación. No se aborda porque es un proyecto aún en ciernes, a diferencia de los documentos inmersivos que llevan existiendo décadas y que ahora se han democratizado y cuyos registros empiezan a ser multitud.

Referencias bibliográficas

Andriessen, E. y Vartiainen, M. (2006). *Mobile virtual world. A new paradigm*. Berlín: Springer.

Archer, D., y Finger, K. (2018). *Walking in another's virtual shoes: Do 360-degree video news stories generate empathy in viewers?* Columbia: Tow Center for Digital Journalism.

Cook, M., Lischer-Katz, Z., Hall, N., Hardesty, J., Johnson J., McDonald, R. y Carlisle, T. (2019). Challenges and strategies for educational virtual reality:

results of an expert-led forum on 3D/VR technologies across academic institutions. *Information Technology and Libraries*, 38(4), 25-48.

<https://doi.org/ggn4jm>

Gómez-Hernández, J. A., y Pasadas-Ureña, C. (2007). La alfabetización informacional en bibliotecas públicas: situación actual y propuestas para una agenda de desarrollo. *Information Research*, 12(3).

Hendriks, P., Wiltink, D., Huiskamp, M., Schaap, G., y Ketelaar, P. (2019). Taking the full view: How viewers respond to 360-degree video news. *Computers in Human Behavior*, 91, 24–32.

Herranz, J. M., Sidorenko, P. y Cantero, J. I. (2019). Realidad virtual y periodismo inmersivo: nuevas formas de contar historias para los periodistas. En M. Ufarte (coord.) *Nuevos perfiles profesionales para el mercado periodístico* (pp. 127-148) Salamanca: Comunicación Social.

Hurrell, C. y Baker, J. (2020). Immersive learning: applications of virtual reality for undergraduate education. *College & Undergraduate Libraries*, 27(2-4), 197-209. <https://doi.org/h2g3>

Johnson, L., Adams B., S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A. y Hall, C. (2016). *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

LaValle, Steven M. (2020). *Virtual Reality*. University of Oulu. Disponible en: <http://lavalle.pl/vr/>

Lessick, S., y Kraft, M. (2017). Facing Reality: The Growth of Virtual Reality and Health Sciences Libraries. *Journal of the Medical Library Association*, 105(4), 407–8.

Madrigal, E., Prajapati, S., y Hernandez-Prera, J. C. (2016). Introducing a virtual reality experience in anatomic pathology education. *American journal of clinical pathology*, 146(4), 462-468. <https://doi.org/10.1093/ajcp/aqw133>

Maschio, T. (2017). Storyliving: An ethnographic study of how audiences experience VR and what that means for journalists. *Google News Lab*.

Recuperado de <https://bit.ly/3y0w3pN>

- Meng, Y., Zhiyong, L., Zhicheng, Y., Jiabin, J. y Jingyan, Z. (2020). Communication related health crisis on social media: a case of COVID-19 outbreak. *Current issues in tourism*, 1-7. <https://doi.org/d8j8>
- Mütterlein, J. (2018). The three pillars of virtual reality? Investigating the roles of immersion, presence and interactivity. *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference of System Sciences*, 1407-1415.
- Pope, H. (2018). Virtual and Augmented Reality in Libraries. *Library Technology Reports*, 54(6), 1–25.
- Riva, G. y Wiederhold, B. (2020). How Cyberpsychology and virtual reality can help us to overcome the psychological burden of coronavirus. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 23(2), 277-279. <https://doi.org/ggts8b>
- Sams, A., y Leither, L. (2021). Toward new creative services: a case study in building a virtual reality classroom in an academic library. *College and Undergraduate Libraries*, 27(2–4), 227–244.
<https://doi.org/10.1080/10691316.2021.1898511>
- Sherman, W. R., y Craig, A. B. (2003). *Understanding virtual reality*. San Francisco: Morgan Kauffman.
- Smith, F. (2019). Information Literacy Instruction Using Virtual Reality. En K. Varnum (coord.) *Beyond Reality: Augmented, Virtual, and Mixed Reality in the Library* (pp. 87–98). Chicago: ALA Editions.
- Suh, A., Wang, G., Gu, W., y Wagner, C. (2018). Enhancing audience engagement through immersive 360-degree videos: An experimental study. En D. Schmorow y C. Fidopiastis (eds.) *Augmented cognition: Intelligent technologies*. Cham: Spinter International Publishing.
- Sundar, S. S., Kang, J., y Oprean, D. (2017). Being there in the midst of the story: How immersive journalism affects our perceptions and cognitions. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 20(11), 672–682.
- Van Damme, K., All, A., De Marez, L., y Van Leuven, S. (2019). 360 video journalism: Experimental study on the effect of immersion on news experience and distant suffering. *Journalism Studies*, 20(14), 2053–2076.

Vásquez, J. y López, X. (2017). Immersive journalism through mobile devices: How virtual reality apps are changing news consumption. En A. Rocha et al. (eds.) *Recent Advances in Information Systems and Technologies* (pp. 3-12). Cham: Springer.

Nota del editor: El editor responsable por la publicación del presente trabajo es José López Yepes.

Nota de contribución autoral: Rafael Repiso: idea original, redacción y correcciones. Pavel Sidorenko: redacción y revisión. Nadia McGowan: revisión y adaptación formal del manuscrito a las normas de la revista.