

Tecnologías de Experiencia Inmersiva en Geriatría

Ignasi Capellà

Sociólogo, cofundador y CMO de Broomx



En la actualidad ya se cuenta con exoesqueletos, Inteligencia Artificial (IA), sensores para controlar las constantes vitales, atención domiciliaria a distancia, por citar unas pocas tecnologías dedicadas al soporte y tratamiento terapéutico en Geriatría. Aunque solo sea la punta del iceberg del potencial que tiene la gerontología, sin duda alguna le espera un futuro prometedor. Y en el caso concreto de la Realidad Virtual (RV) y de las Experiencias Inmersivas (EI), las evidencias que van surgiendo de proyectos que utilizan estas tecnologías¹⁻³ demuestran que la gran mayoría se están consolidando, y la tendencia apunta también hacia su crecimiento exponencial.

Siguiendo el contexto social de envejecimiento de la población, y de contar ya con generaciones envejecidas que cada vez usan más tecnología, se puede prever que la tendencia del uso tecnológico en las terapias geriátricas irá a más. Es fácil, entonces, vaticinar que la tecnología será un complemento importante que, lejos de sustituir el trabajo de los profesionales, ofrecerá a estos nuevas herramientas con las que poder mejorar el cuidado, tratamiento y atención de sus pacientes.

En este artículo se muestra la aplicación actual de las terapias de EI en gerontología, especialmente en las esferas de psicogeriatría, de deterioro cognitivo, fisioterapéutica y de neurorrehabilitación, así como la importancia de procurar equipos multidisciplinarios y humanistas que puedan aportar la visión holística necesaria para ofrecer una tecnología que se adapte realmente a las personas.

La realidad de las tecnologías de EI aplicadas a la terapéutica gerontológica

Hoy en día los gerontólogos ya disponen de muchas aplicaciones con las que poder auxiliar y dar soporte a las terapias que prescriben, siendo este uno de los campos más fructíferos en este sentido. En Estados Unidos hay mucha actividad en este tipo de proyectos, y merece la pena destacar entre ellos Rendever^a, la plataforma de RV líder diseñada específicamente para comunidades de personas mayores y organizaciones de atención médica para ofrecer una programación grupal atrac-

^a <https://www.rendever.com/>



Sesión de El enfocada a reducir el dolor.

tiva que se enfoca en construir una comunidad próspera. Rendever tiene mucho bagaje clínico y muchos estudios realizados^{4,5}.

En España, por ejemplo, se encuentra Oroi Wellbeing^b una *startup* del País Vasco del *Venture Builder* de realidad virtual y aumentada Eywa Space^c. Oroi es un canal de RV con experiencias para la estimulación cognitiva y el entretenimiento dirigidas a trabajar las emociones en las personas mayores, centradas en despertar las emociones y trabajar la memoria a través de la RV para lograr el equilibrio y bienestar emocional. El equipo responsable está formado por creadores de contenido, creativos, psicólogos y expertos en las diferentes disciplinas relacionadas con las áreas que se implican en proyectos como este, y con mucho campo recorrido. La empresa está muy bien implementada a nivel nacional y ahora empieza también a destacar a nivel internacional. También cabe mencionar a Broomx^d, que ofrece una tecnología a medio camino entre el video mapping (VM) y la RV, permitiendo la interacción con el entorno virtual sin necesidad de utilizar un *hardware* (gafas o casco de RV) y ofreciendo una serie de ventajas que se expondrán en este mismo artículo.

^b <https://www.oroi.info/>

^c <https://www.eywa.space/>

^d <https://broomx.com/es>

Salas de estimulación sensorial o Snoezelen

Las salas de estimulación sensorial, conocidas como Snoezelen, son espacios que cuentan con estímulos controlados que favorecen el despertar sensorial de niños, personas con discapacidad y personas mayores a través de la experimentación y de la acción. Su objetivo es promover el desarrollo, la comunicación y la interacción, así como mejorar la calidad de vida y el bienestar.

Algunas investigaciones neurológicas evidencian que hay un mayor desarrollo neurológico cuando es posible controlar y adaptar a cada persona los estímulos para conservar una actividad mental alta⁶⁻⁸.

Algunas investigaciones neurológicas evidencian que hay un mayor desarrollo neurológico cuando es posible controlar y adaptar a cada persona los estímulos para conservar una actividad mental alta.

Realidad Virtual

La RV se puede definir como un entorno generado por tecnología informática que permite al usuario interactuar y sentir la sensación de que está inmerso en él a través de un dispositivo como las gafas de RV u otros.

Un magnífico ejemplo de dicha tecnología aplicada a la gerontología sería la anteriormente citada de Oroi Wellbeing.

Video mapping

Entendemos el VM como espacios inmersivos donde diferentes elementos técnicos proyectan en distintos puntos de una habitación o en la fachada de un edificio unos contenidos tratados con las técnicas llamadas *stiching* y *blending*. Básicamente, estas téc-

nicas consisten en poner la imagen de un proyector al otro, atarlas y hacer que todo tenga continuidad, que donde acaba la imagen de un proyector empiece la de otro. El VM permite que todo esté perfectamente unido para que la imagen pueda recorrer toda el área de proyección.

Las instalaciones de VM son complicadas, costosas, requieren mucho mantenimiento y dependen también de grandes espacios

Las instalaciones de VM son complicadas, costosas, requieren mucho mantenimiento y dependen también de grandes espacios. Normalmente, como mínimo se precisan cuatro proyectores, pero pueden llegar a usarse 27 o 50. También cabe atender las exigencias del equipo de audio, que deberá cubrir las dimensiones y características espaciales y acústicas de cada proyecto.

Sistema de creación de espacios inmersivos

Las tecnologías mencionadas empezaron a generar el interés de especialistas en audiovisuales, de modo que se dedicaron a realizar muchos contenidos (sobre todo en el ámbito de la salud) y comenzaron a publicarse muchos estudios, la mayoría de ellos muy avanzados⁹⁻¹¹. No obstante, los formatos no eran compatibles unos con otros, hecho que limitaba el uso de dichos contenidos a una tecnología concreta. Esta necesidad de poder usar un solo sistema para poder generar espacios inmersivos que fueran compatibles con estos formatos dio pie a que Broomx diseñara un sistema con un ecosistema abierto.

Empresas que realizan contenidos para el tratamiento del ictus y otras centradas en la gerontología^e generan material cerrado en un solo formato¹², y era necesario aprovechar todo este magnífico conocimiento previo y



Profesionales sanitarios en una sesión de EI con el proyector MK360.

ofrecer un sistema que permitiera realizar la EI sin necesidad de utilizar las gafas de RV ni otros dispositivos que encarecerían aún más el producto o lo limitaría a espacios grandes y de características muy concretas.

MK360

El sistema de creación de EI MK360 de Broomx está a caballo entre el VM y la RV. Se trata de una tecnología compleja que podría definirse como un proyector inmersivo que a su vez es un sistema completo. Este sistema es característico por ser un “todo en uno” y permitir generar con un único proyector EI en cualquier tipo de sala. También el hecho de no mediar con el entorno virtual a través de unas gafas de RV permite poder utilizar la tecnología durante más tiempo y realizar sesiones más largas (los fabricantes de sistemas de RV recomiendan no pasar los 30 minutos por sesión), así como evitar efectos adversos, como mareos, náuseas, etc., al usarse prolongadamente¹³.

El MK360 incorpora el proyector, un ordenador, el gestor de contenidos, los players específicos que corrigen las deformaciones para poder adaptar y así poder visualizarse bien en cualquier habitación, y un

^e <https://www.mindmaze.com/>



Sesión EI.

equipo de audio con altavoz incorporado; también soporta una aplicación de móvil que permite la conexión con el proyector para poder controlarlo por dispositivo móvil. Aparte se da acceso a una plataforma en la nube de gestión de contenidos, donde se van actualizando y generando nuevos contenidos, y donde se da servicio al banco de vídeos. El banco es generado por Broomx y también por profesionales del sector y colaboradores de la empresa, aunque también se ofrece la opción de que los usuarios generen sus propios vídeos.

Entre las principales ventajas de la EI encontramos su capacidad de proporcionar una mejora del bienestar emocional, un hecho transversal, ya que no solo atañe al ámbito de la Geriatría.

Este sistema cuenta con un ojo de pez que permite proyectar en paredes y techo e incluye unas herramientas de *software* que permiten aplicar y adaptar la EI en multitud de espacios distintos. Estas herramientas de *software* son vitales para poder adaptar las imágenes al espacio, ya que las lentes ojo de pez que se usan, al

ser curvas, deforman mucho las imágenes, y así como en cúpulas como las de los planetarios funcionan muy bien, no responden igual en habitaciones normales. El MK360 genera estas adaptaciones de forma semiautomática, permitiendo a los usuarios disfrutar de la experiencia y despreocuparse de toda la técnica, o de tener que pagar licencias de *software* para hacer las adaptaciones necesarias.

Ventajas

Entre las principales ventajas de la EI encontramos su capacidad de proporcionar una mejora del bienestar emocional, un hecho transversal, ya que no solo atañe al ámbito de la Geriatría. Actualmente se aplica en hospitales, para trabajadores de hospitales, y está funcionando.

En psicogeriatría, con su uso se ha reportado en los residentes sensación de libertad, eliminación del nerviosismo y aumento de la socialización y de las emociones, así como una mayor vinculación con los otros residentes y con el personal que los asiste¹⁴.

En otra esfera más cognitiva (sobre todo en personas con deterioro cognitivo)^{3,15}, esta tecnología ha permitido que se aplique también en ejercicios de memoria, de orientación, trabajo de la reminiscencia, percepción, identificación de formas, objetos, colores... Cabe indicar que la terapia es adaptada a cada caso particular dependiendo de los diferentes estados de deterioro cognitivo.

A nivel fisioterapéutico se ha reportado una respuesta tipo *pain relief through distraction*, logrando una mayor motivación y reacción al conseguir distraer al usuario.



Grup Arrels.

Por ejemplo, mediante una EI que sigue a un ciclista por una montaña se ha logrado que residentes geriátricos interactúen más con los pedaleros. También se estimula a realizar movimientos de tronco superior a través de una EI que lleva a los usuarios a una montaña rusa virtual y propicia que, con la guía de la fisioterapeuta, levanten los brazos. Otra EI que también funciona bien para ejercitar el tronco superior es la que permite interactuar con un kayak y con un objeto como un palo de escoba para hacer de remo. El ingenio de cada fisioterapeuta también cuenta mucho para sacar el máximo provecho a estas tecnologías creativas. De hecho, es la inventiva y la imaginación de los prescriptores y usuarios de esta tecnología las que van a generar las nuevas experiencias. La creatividad de estas personas sin duda hará que estas tecnologías vayan mucho más allá que las aplicaciones que se les ha otorgado por defecto. Los profesionales suelen agradecer que ellos mismos puedan experimentar con los contenidos.

También hemos de contemplar una última área: la neurorrehabilitación. Hay distintos proyectos, como el del Instituto Guttmann, que están utilizando esta tecnología para la rehabilitación de algunas enfermedades neurodegenerativas y demencias, como los típicos casos de heminegligencia izquierda tras sufrir un ictus^{16,17}. Este trastorno neurocognitivo, que omite los *inputs* visuales de la mitad izquierda del campo visual, es buen candidato a ser tratado con EI, ya que hay buena respuesta a poder readaptarse para volver a reconocer estos estímulos. A diferencia de los medios rudimentarios usados hasta ahora, con la tecnología de EI y la interacción de los dispositivos móviles hoy es posible ir mucho más allá en las sesiones de rehabilitación.

El sistema permite al terapeuta dibujar en su dispositivo y el paciente puede seguir el trazado del dibujo resultante proyectado por toda la habitación, de modo que a base de repeticiones e insistencia se logra la recuperación. Aparte, parece que la EI permite que la recuperación sea mucho más rápida que en el formato tradicional, llegando a poder avanzar en solo 10 minutos de sesión lo que ha costado semanas por método tradicional^f.

Grup Arrels

El proyecto que Broomx compartió con Grup Arrels representa un buen ejemplo de la aplicabilidad de la EI como herramienta terapéutica gerontológica. Todo surgió de la convicción de saber que el sistema de creación de espacios inmersivos podría hacer mejorar la motivación de los residentes geriátricos y ser un coadyuvante terapéutico de primer nivel en distintas esferas. Además, también se necesitaba (y se sigue necesitando) tener más conocimiento de campo, conocer más casos, tener más ejemplos de usabilidad. Se contactó con Grup Arrels (también se buscaba a personas que fueran más próximas a Broomx) y nos abrieron sus puertas de par en par.

La experiencia fue muy positiva y aportó a nivel general mucho conocimiento. Tan solo se tardó una mañana en explicar al centro la técnica de la EI, pero los profesionales de Grup Arrels estuvieron meses reportando nuevas usabilidades. Aparte, a nivel emocional conllevó momentos extraordinarios, como una de las experiencias que generó el propio Grup Arrels autorrealizando

^f Broomx tiene pendiente de validación este estudio.

un vídeo de los lugares cercanos del barrio, como el parque del Clot, el mercado, la Sagrada Familia... y proyectando la EI a residentes que llevaban 15-16 meses confinados en el geriátrico.

Para poder realizar un proyecto así fue necesario cubrir unos perfiles profesionales multidisciplinares y a la vez trabajar transversalmente. El equipo se formó con ingenieros e informáticos que ocuparon el perfil más técnico; también se contó con sociólogos, terapeutas ocupacionales, psicólogos, neuropsicólogos, fisioterapeutas, educadores sociales. Pero cabe indicar que cada caso precisa la configuración de un equipo diferente: por ejemplo, en hospitales también se suele trabajar con los departamentos de recursos humanos y de prevención de riesgos.

Una de las mayores cuestiones que se planteó Broomx fue si las generaciones no nativas digitales que residían en el centro se adaptarían, empatizarían y conectarían con la tecnología que se ofrecía, pero la respuesta fue tan positiva que incluso se encontró un mayor nexo con las generaciones de las décadas de 1920 y 1930. En un informe técnico que se hizo en Grup Arrels¹⁴, su coordinadora, Nuria Piquer, indicó que las nuevas generaciones más exigentes precisarán instrumentos cada vez más tecnológicos. Esto sería indicativo de que las tecnologías seguirán siendo útiles. Si el avance tecnológico está a la altura y evoluciona para la aplicación tecnológica de las EI en este campo resultará más fácil y masivo.

No solo es tecnología, también cuentan las humanidades

Ciertamente, el trabajo de los ingenieros es vital para que la tecnología avance, pero si en los equipos no se cuenta con perfiles humanistas (filósofos, sociólogos, antropólogos, etc.), la tecnología no se adaptará de por sí a las personas. La tecnología ha de servir para dar soluciones a las necesidades de las personas. Si, como muchas veces pasa, se presenta al revés y solo se cuenta con los perfiles técnicos, no se suele pensar para qué sirve o cómo se lleva la adaptación de estas tecnologías a las necesidades, acaban en desuso, sin llegar a penetrar en el mercado. Sin duda alguna debería acontecer un nuevo renacimiento, donde el ser humano fuera de nuevo el centro de todo y no la tecnología o la economía.

Por eso es interesante alentar a que estos proyectos no sean solo cosa de “los de innovación” e intentar hacer más desde abajo y también desde arriba. La apertura de mente es vital para entender que todo esto es un proceso muy rápido y que o te adaptas o te quedas fuera. Las grandes organizaciones tienen tendencia a conformarse, y empresas tecnológicas que hace unos años estaban bien posicionadas hoy han perdido su liderazgo, como es el caso de Skype, que se ha visto desbancada por Zoom. En este caso concreto, Zoom ha sabido explotar los perfiles humanistas y ha conseguido entender mejor las necesidades de los usuarios, y ha logrado adaptar su plataforma haciéndola más amable.

Si aplicamos este modelo al ámbito gerontológico y de salud en general, debería funcionar igual. Pero hay miedos infundados para apostar por estas tecnologías y por estos equipos. No habría que quedarse solo con los discursos de motivación de ciertas conferencias, sino apostar realmente por ellas. Si, además, también se dispone de un *pool* de conocimiento, de *startups* con un nivel muy alto, la apuesta aún es más segura.

Confiamos en que durante los próximos años veremos una mayor conexión entre grandes organizaciones y pequeñas compañías innovadoras que favorezca sinergias positivas para ambas. Ciertamente disponemos del ecosistema adecuado y del talento tecnológico, pero también del conocimiento antropológico, para llegar a este punto. Ojalá estas especialidades no acaben sufriendo también su fuga de cerebros y sepamos contener el talento en el país.

Referencias bibliográficas:

1. Xueyang Lin, C., Lee, C., Lally, D., & Coughlin, J. (2018). Impact of Virtual Reality (VR) Experience on Older Adults' Well-Being. Recuperado el 13 de julio de 2021 de: https://agelab.mit.edu/sites/default/files/lin_lee_lally_coughlin_2018.pdf.
2. Joy, K. (2020). How to Launch a Strong VR Program in Senior Care. Recuperado el 13 de julio de 2021 de: <https://healthtechmagazine.net/article/2020/12/how-launch-strong-vr-program-senior-care-perfcon>.
3. Sultana, M., Campbell, K., Jennings, M., Montero-Odasso, M., et al. (2020). Virtual Reality Experience In Long Term Care Resident Older Adults With Dementia: A Case Series. Research Square, 24 Jun 2020; preprint (Version 2) disponible en: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-16210/v2>.
4. Appel, L., Kisonas, E., Appel, E., et al. (2020). Introducing virtual reality therapy for inpatients with dementia admitted to an acute care hospital: learnings from a pilot to pave the way to a randomized controlled trial. Pilot Feasibility Stud 6, 166.
5. Rendever. Recent Highlights. <https://doi.org/10.1186/s40814-020-00708-9>.

6. van Weert, J. C., Kerkstra, A., van Dulmen, A. M., Bensing, J. M., Peter, J. G., & Ribbe, M. W. (2004). The implementation of snoezelen in psychogeriatric care: an evaluation through the eyes of caregivers. *International journal of nursing studies*, 41(4), 397-409. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2003.10.011>.
7. Kolanowski, A., & Buettner, L. (2008). Prescribing activities that engage passive residents. An innovative method. *Journal of gerontological nursing*, 34(1), 13-18. <https://doi.org/10.3928/00989134-20080101-08>.
8. Klages, K., Zecevic, A., Orange, J. B., & Hobson, S. (2011). Potential of Snoezelen room multisensory stimulation to improve balance in individuals with dementia: a feasibility randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 25(7), 607-616. <https://doi.org/10.1177/0269215510394221>.
9. Ohly, H., White, M. P., Wheeler, B. W., Bethel, A., Ukomunne, O. C., Nikolaou, V., & Garside, R. (2016). Attention Restoration Theory: A Systematic Review of the Attention Restoration Potential of Exposure to Natural Environments. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*, 19(7), 305-343. <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10937404.2016.1196155>.
10. Snoswell, A., & Snoswell, C. (2019). Immersive Virtual Reality in Health Care: Systematic Review of Technology and Disease States. *JMIR Biomed Eng*, 4(1), 15025. <https://biomedeng.jmir.org/2019/1/e15025> DOI: 10.2196/15025.
11. Kyaw, B., Saxena, N., Posadzki, P., Vseteckova, J., Nikolaou, C., et al. (2019). Virtual Reality for Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *J Med Internet Res*, 21(1), e12959. <https://www.jmir.org/2019/1/e12959> Doi: 10.2196/12959.
12. Rogers, S. (2021). Five Companies Using Virtual Reality To Improve The Lives Of Senior Citizens. Recuperado el 13 de julio de 2021 de: <https://www.forbes.com/sites/solrogers/2019/08/21/five-companies-using-virtual-reality-to-improve-the-lives-of-senior-citizens/?sh=1630331e4279>.
13. Oculus. Advertencias de salud y seguridad. <https://www.oculus.com/legal/health-and-safety-warnings/>.
14. Grup Arrels. Realidad inmersiva – Residència Parc del Clot y Broomx. <https://docsend.com/view/6z3q8x5ymt3zht2w>.
15. Centre for Aging + Brain Health Innovation (CABHI). Picture This: How Virtual Reality is Shaping the Future of Dementia Care. <https://www.cabhi.com/blog/picture-this-how-virtual-reality-is-shaping-the-future-of-dementia-care/>.
16. Revista Trail Run. https://www.trailrun.es/actualidad/salomon-acerca-el-pedraforca-a-los-pacientes-del-institut-guttmann-con-una-proyeccion-inmersiva_235490_102.html.
17. YouTube. Salomon 360° mountains en el Institut Guttmann. <https://www.youtube.com/watch?v=kfQBVvYUAW4>.

Contacta con nosotros para cualquier pregunta:

brains@clustersalutmental.com

Para contactar directamente con el autor:

Ignasi Capellà - ignasi@broomx.com