

Marcel Ruiz Mejías
Tania Johnston (eds.)

Realidad virtual y entornos inmersivos en educación superior

Realidad virtual
y entornos inmersivos
en educación superior

Marcel Ruiz Mejías y Tania Johnston (eds.)

Realidad virtual y entornos inmersivos en educación superior

Octaedro 

Colección Horizontes - Universidad

Título: *Realidad virtual y entornos inmersivos en educación superior*

Primera edición: junio de 2023

© Marcel Ruiz Mejías y Tania Johnston (eds.)

© De esta edición:

Ediciones OCTAEDRO, S.L.

C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona

Tel.: 93 246 40 02

octaedro@octaedro.com

www.octaedro.com

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN: 978-84-19690-46-3

Depósito legal: B 11472-2023

Maquetación: Fotocomposición gama, sl

Diseño y producción: Octaedro Editorial

Impresión: Ulzama

Impreso en España - *Printed in Spain*

Sumario

Agradecimientos	9
Prefacio	11
MARCEL RUIZ Y TANIA JOHNSTON	
Introducción	13

BLOQUE I REALIDAD VIRTUAL: CONCEPTOS Y APLICACIONES

1. Realidad virtual: ayer, hoy y mañana	19
JUSTYNA ŚWIDRAK	
2. Inmersión en la realidad virtual para experimentar eventos y cuerpos	25
NICOLAS BARNES	
3. ¿Es útil la realidad virtual para la sociedad?	31
BRENDA E. RYAN	

BLOQUE II
REALIDAD VIRTUAL Y ENTORNOS INMERSIVOS
EN EDUCACIÓN:
¿UN VALOR AÑADIDO PEDAGÓGICO?

4. Realidad virtual y entornos inmersivos en la enseñanza de la ingeniería y las ciencias naturales	39
JUSTYNA ŚWIDRAK	
5. Realidad virtual y entornos inmersivos en ciencias sociales, artes y humanidades	47
JUSTYNA ŚWIDRAK	
6. El inminente futuro de la realidad virtual y los entornos inmersivos y el aprendizaje mixto	55
MARCEL RUIZ	

BLOQUE III
EL POTENCIAL DE LA REALIDAD VIRTUAL PARA
LA PREVENCIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR

7. Estrategias de prevención clásicas en educación superior	65
BERTA VALL, ADRIANA BASTARDAS, ELENA LLOBERAS	
8. El potencial de la realidad virtual para la prevención	75
TANIA JOHNSTON	
9. Realidad virtual y prevención de la violencia de género	83
TANIA JOHNSTON	
Últimas reflexiones.	93
Glosario	95
Listado general de referencias	97

Agradecimientos

Los editores de este libro quisiéramos agradecer el trabajo de los autores, todos ellos miembros o colaboradores del laboratorio Event Lab de la Universidad de Barcelona, liderado por Mel Slater (profesor ICREA), que lleva más de tres décadas impulsando e investigando en el campo de la realidad virtual, y María Victoria Sanchez-Vives (profesora ICREA), con una amplia trayectoria en el campo de la neurociencia de sistemas y en el de la realidad virtual. Además, queremos dar las gracias a Juan León y Joan Reig, y, en especial, a Xavier Torras, de la editorial Octaedro, por haber hecho posible la publicación del cuaderno, lo cual nos ha hecho mucha ilusión. También deseamos expresar nuestra gratitud a Anna Forés, por habernos propuesto el reto (que ha sido toda una aventura de la cual hemos obtenido innumerables aprendizajes) y por su extrema y delicada paciencia. Finalmente, queremos agradecer el trabajo de traducción de dos estudiantes de licenciatura del laboratorio Event Lab de la Universidad de Barcelona, Paula Moral Salicrú y Naira Pachón i Calvente. ¡Sin ellas lo hubiéramos tenido mucho más complicado!

A todos ellos y ellas les queremos transmitir un cálido abrazo.

Prefacio

MARCEL RUIZ Y TANIA JOHNSTON

Comencemos este libro de manera directa. El manual que tiene usted en las manos, si se dedica a la docencia, está pensado para ser utilizado como referencia en la aplicación de la tecnología de la realidad virtual (RV) y los entornos inmersivos (EI), principalmente en contextos universitarios, aunque también se puede hacer extensivo a otros ámbitos educativos. Por eso, deseamos que encuentre en estas páginas una lectura agradable y que le puedan abrir nuevos intereses en su día a día como profesional.

Cuando nos encargaron este libro, nos pareció una oportunidad excepcional de fomentar la aplicabilidad de esta tecnología en contextos educativos. Las personas que lo han escrito se dedican en profundidad al desarrollo de esta tecnología o han estado vinculados a ella. Enseguida nos propusimos dar forma a este cuaderno, con la idea de hacerlo participativo y de que la lectura fuera lo más sencilla posible, siempre con la premisa de que entre los participantes hubiera personas en distintas fases de desarrollo de sus carreras.

No quisiéramos avanzar demasiado el contenido del libro en este prefacio. Solo restaría apuntar una idea clave: la RV y los EI son un prometedor campo de gran interés y potencial que ya envuelve nuestras vidas, seamos más o menos conscientes de ello. Nuestro cometido, en este manual, es hacer ver a los lectores que esta tecnología ofrece innumerables posibilidades para los pro-

cesos de enseñanza-aprendizaje y para el disfrute de todos los profesionales que nos dedicamos a la educación, pues permite gozar de experiencias muy impactantes y transformadoras. En este libro se describe la terminología asociada, las herramientas disponibles y el modo en que se usan, y, además, se describen algunas experiencias aplicadas al campo de la educación en las cuales la RV ha generado un impacto en las personas. Creemos que por estos motivos van a disfrutar de la lectura y del funcionamiento de una herramienta apasionante.

No nos alargamos más en este pequeño prefacio. Elegimos cerrarlo con una cita de Ivan Shutterland, uno de los padres de la RV:

La cámara de cine no hace películas, sino que permite hacerlas. Es la gente creativa la que las lleva a las personas.

Siendo conscientes de su potencial, no habría que olvidar que la RV es un invento humano y al servicio de los seres humanos, y que ha llegado con la idea de ayudarlos a evolucionar en contextos colectivos y de hacerlos más capaces.

Introducción

Permítannos, como introducción a lo que el lector va a encontrar en este trabajo, comenzar por describir brevemente los contenidos que se desarrollan en él. Esto ayudará a tejer la historia que anuda lo que aquí se expone, a la vez que orientará y dará una suerte de clave bajo la cual leer el libro. Creemos que, de cara a comprender lo que se explica en este volumen, es importante familiarizarse con los conceptos del bloque I, aunque la lectura puede hacerse libre y directamente sobre los bloques o capítulos de interés.

El libro está dividido en tres grandes bloques, que aquí se indican y se describen:

I. Realidad virtual: conceptos y aplicaciones

En este bloque se lleva a cabo una descripción de la terminología, las técnicas, los dispositivos y el estado actual de la tecnología en la sociedad. Se introducen conceptos como *presencia*, junto con los distintos tipos de ilusiones que genera el cerebro al interaccionar con los elementos visuales, auditivos y fisiológicos que se utilizan en la realidad virtual (RV) y los entornos inmersivos (EI) para recrear las distintas escenas. Este bloque, que aconsejamos que sea de lectura pausada y meditada, es imprescindible para comprender con profundidad los trabajos y ejemplos que se describen en los siguientes, y para asimilar, en definitiva,

las capacidades de esta tecnología, de gran potencial transformador. El bloque se compone de tres capítulos: «Realidad virtual: ayer, hoy y mañana», que sitúa la tecnología en la sociedad desde una perspectiva histórica y sus principales momentos y sucesos de desarrollo tecnológico; «Inmersión en la realidad virtual para experimentar eventos y cuerpos», que describe el concepto de *ilusión* en el contexto de la RV y los EI y terminología asociada, y: «¿Es útil la realidad virtual para la sociedad?», donde se diserta al respecto y se defiende la utilidad de esta tecnología en la sociedad en que vivimos.

II. *Realidad virtual y entornos inmersivos en educación: ¿un valor añadido pedagógico?*

Tratamos de atraer al lector hacia uno de los campos de aplicación de la RV: el educativo. Concretamente, este bloque se centra en ejemplos de investigaciones e innovaciones que se han llevado a cabo en educación superior y comenta algunos ejemplos de aplicaciones que se podrían llevar a cabo en la universidad para mejorar la calidad de aprendizaje de los estudiantes y las experiencias de enseñanza-aprendizaje tanto del alumnado como del profesorado. Este bloque también está dividido en tres capítulos: «Realidad virtual y entornos inmersivos en la enseñanza de la ingeniería y las ciencias naturales», en el cual se describen ejemplos de estudios sobre la RV aplicados al campo educativo indicado; «Realidad virtual y entornos inmersivos en ciencias sociales, artes y humanidades», con el mismo objetivo que el anterior, pero aplicado a los campos que se describen en el título, y «El inminente futuro de la realidad virtual y los entornos inmersivos y el aprendizaje mixto», que trata de dar un sentido y de contextualizar esta tecnología integrada en modelos de enseñanza de actualidad, con ejemplos para imaginar su uso en diferentes situaciones de aprendizaje. Asimismo, se pretende construir un marco de perspectiva futura para esta tecnología en contextos de educación superior y de aprendizaje en la era digital y de la tecnología.

III. El potencial de la realidad virtual para la prevención en educación superior

La intención de este bloque es mostrar una de las aplicaciones con mayor potencial de la RV, que deriva del ámbito educativo y se sitúa en el campo terapéutico, con capacidad para transformar elementos tan sutiles de la condición humana como, por ejemplo, la empatía. Su objetivo es defender el potencial preventivo de este tipo de tecnologías a fin de eliminar sesgos sociales en las personas y mejorar la convivencia en sociedad. Se divide en los siguientes capítulos: «Estrategias de prevención clásicas en educación superior», con ejemplos de intervenciones centradas en salud, en bullying (acoso en la adolescencia), en salud sexual y reproductiva o en violencia en el noviazgo; «El potencial de la realidad virtual para la prevención», donde se aborda y se defiende el potencial preventivo, comentado unas líneas más arriba, de esas tecnologías, y «Realidad virtual y prevención de la violencia de género», que profundiza, una vez se ha tomado conciencia del potencial terapéutico, uno de los proyectos más interesantes en los que se ha aplicado esta tecnología, como es el de ofrecer terapias a personas que han incurrido en delitos de violencia de pareja, desde una perspectiva de género y para la reinserción de personas maltratadoras en sociedad.

Finalmente, concluimos con unas reflexiones finales a fin de hacer un balance de los contenidos que se han descrito y ayudar al lector a reflexionar sobre lo que se ha ido desovillando a lo largo de este libro. Se incluye, asimismo, un breve glosario con los términos clave en esta obra.

Índice

Agradecimientos	9
Prefacio	11
Introducción	13

BLOQUE I REALIDAD VIRTUAL: CONCEPTOS Y APLICACIONES

1. Realidad virtual: ayer, hoy y mañana	19
La (no tan) breve historia de la realidad virtual	19
Estado actual de la tecnología	20
2. Inmersión en la realidad virtual para experimentar eventos y cuerpos	25
3. ¿Es útil la realidad virtual para la sociedad?	31

BLOQUE II
 REALIDAD VIRTUAL Y ENTORNOS INMERSIVOS
 EN EDUCACIÓN:
 ¿UN VALOR AÑADIDO PEDAGÓGICO?

4. Realidad virtual y entornos inmersivos en la enseñanza de la ingeniería y las ciencias naturales	39
Ver lo invisible	41
El cielo (no) es el límite	43
Ejemplos de aplicación de la realidad virtual a la mejora de la enseñanza universitaria en áreas STEM	44
5. Realidad virtual y entornos inmersivos en ciencias sociales, artes y humanidades	47
Nuevas formas de expresión	47
Cuando y donde quieras	49
Hablemos	51
Ejemplos de aplicación de la realidad virtual a la mejora de la enseñanza universitaria en ciencias sociales y humanidades	53
6. El inminente futuro de la realidad virtual y los entornos inmersivos y el aprendizaje mixto	55
El objetivo de la docencia universitaria	55
Entonces, ¿qué es el aprendizaje mixto?	56
Perspectiva futura y el aprendizaje en el metaverso	58

BLOQUE III
 EL POTENCIAL DE LA REALIDAD VIRTUAL PARA
 LA PREVENCIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR

7. Estrategias de prevención clásicas en educación superior	65
Intervenciones de prevención centradas en la salud	65
Intervenciones de prevención del <i>bullying</i>	67
Intervenciones de prevención centradas en la salud sexual y reproductiva	68
Intervenciones de prevención de la violencia en el noviazgo	72
Una breve conclusión	73

8. El potencial de la realidad virtual para la prevención.	75
Exposición controlada a los estímulos	76
Interacciones sociales simuladas.	77
Toma de perspectiva	80
Gamificación y aprendizaje experimental.	81
9. Realidad virtual y prevención de la violencia de género.	83
Transformando actitudes y comportamientos machistas mediante la realidad virtual.	83
Protocolo práctico frente a situaciones de violencia de género en las universidades.	89
Últimas reflexiones.	93
Glosario	95
Listado general de referencias.	97

**Si desea más información
o adquirir el libro
diríjase a:
www.octaedro.com**

Realidad virtual y entornos inmersivos en educación superior

La realidad virtual y los entornos inmersivos ya están a nuestro alrededor en nuestras vidas. Vivimos una transición tecnológica y digital a la cual no debemos resistirnos, sino que hemos de abrazar y acompañar, porque en pocos años será un elemento más de convivencia de las nuevas generaciones. Esto tendrá impacto a corto plazo en el sistema educativo universitario.

En este libro presentamos un compendio del estado actual de esta tecnología, de la mano de los miembros de uno de los laboratorios más implicados en su desarrollo a escala internacional: el Event Lab de la Universidad de Barcelona, liderado por los profesores ICREA Mel Slater y María Victoria Sánchez-Vives. Una de las riquezas de esta obra es que la han escrito profesionales académicos de este campo en diferentes fases de desarrollo de sus carreras. Así, han podido imprimir su visión y carácter de manera libre y directamente desde «la cocina».

Animamos al lector a una navegación también libre, pues este libro se puede leer desde la primera página o desde cualquier otra. Encontrará la tecnología actual que se puede trasladar al aula, una base conceptual fundamental para entender su funcionamiento, y ejemplos e ideas de aplicaciones, que pueden ser reproducidos o tomarse como semilla para nuevas propuestas, perdiendo el miedo a realizarlas. La potente capacidad de transformación social y personal de esta tecnología es el mensaje central del libro.

Marcel Ruiz Mejías. Licenciado en Biotecnología (UAB) y doctor en Biomedicina, especialidad de neurociencia (IDIBAPS, UB). Ha sido profesor de Fisiopatología General en formación profesional, miembro del Grupo de Investigación Educativa en Ciencias de la Salud de la UPF y de la Cátedra de Neuroeducación UB-EDU1st, donde fue editor jefe del *Journal of Neuroeducation*. Ha escrito y editado varios artículos y capítulos de libros en el campo de las ondas de la corteza cerebral, la ciencia del aprendizaje y la neuroeducación, así como otros de divulgación sobre temas relacionados.

Tania Johnston. Psicóloga clínica e investigadora. Tras trabajar durante cinco años en un centro de salud mental francés, en 2021 terminó su doctorado, centrado en el uso de la realidad virtual en la evaluación, prevención y rehabilitación de la violencia en la pareja. Posteriormente, realizó un posdoctorado sobre el mismo tema en el proyecto europeo VRper GENERE. Actualmente trabaja como psicóloga clínica en una empresa de *health tech* llamada Koa Health, que utiliza la tecnología para poner la salud mental al alcance de todos.

