

➤ **Redes de Investigación  
e Innovación en Docencia  
Universitaria**

➤ *Xarxes d'investigació  
i Innovació en Docència  
Universitària*

Volumen  
**2022**

Volum  
**2022**

UNIVERSITAT D'ALACANT | UNIVERSIDAD DE ALICANTE

UA

UNIVERSITAT D'ALACANT  
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

ICE Institut de Ciències de l'Educació  
Instituto de Ciencias de la Educación

Satorre Cuerda, Rosana (Coordinación)  
Menargues Marcilla, María Asunción  
Díez Ros, Rocío  
Pellín Buades, Neus (Eds.)

# Redes de Investigación e Innovación en Docencia Universitaria. Volumen 2022

Rosana Satorre Cuerda (Coord.),

Asunción Menargues Marcilla, Rocío Díez Ros & Neus Pellín Buades(Eds.)

Redes de Investigación e Innovación en Docencia Universitaria. Volumen 2022

Organització: Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat d'Alacant/ *Organización: Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante*

Edició / *Edición: Rosana Satorre Cuerda (Coord.), Asunción Menargues Marcilla, Rocío Díez Ros & Neus Pellín Buades(Eds.)*

Comité tècnic / *Comité técnico:*

Cristina Mansilla Martínez

Sergio Andrés Mijangos Sánchez

Neus Pellín Buades

Revisió i maquetació: ICE de la Universitat d'Alacant/ *Revisión y maquetación: ICE de la Universidad de Alicante*

Primera edició: / *Primera edición:*

© De l'edició/ *De la edición: Rosana Satorre Cuerda (Coord.), Asunción Menargues Marcilla, Rocío Díez Ros & Neus Pellín Buades(Eds.)*

© *Del text: les autores i autors / Del texto: las autoras y autores*

© D'aquesta edició: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *De esta edición: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

ice@ua.es

ISBN: 978-84-09-39082-3

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització dels seus titulars, llevat de les excepcions previstes per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necessiteu fotocopiar o escanejar algun fragment d'aquesta obra. / *Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.*

Producció: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *Producción: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

EDITORIAL: Les opinions i continguts dels resums publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva dels autors. / *Las opiniones y contenidos de los resúmenes publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.*

## 8. Experiencia docente con la herramienta “VR-Triage” de realidad virtual inmersiva.

García-Aracil, N<sup>1</sup>; Ruiz-Fernández,D<sup>1</sup>; Berna-Martínez,JV<sup>1</sup>; José-Alcaide, L<sup>1</sup>; Morales-López; B<sup>1</sup>; Castejón-de la Encina, ME<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Universidad de Alicante,*

<sup>2</sup>*Servicio de Emergencias Sanitarias, Comunidad Valenciana*

### RESUMEN

La realidad virtual inmersiva (RVI) es una herramienta docente ampliamente integrada en el espacio de la educación superior. En el máster universitario de emergencias y catástrofes (MUEC) de la Universidad de Alicante (UA) se integró dentro de la formación práctica del triage en accidentes de múltiples víctimas (AMV) en el año 2018. El objetivo de este estudio es evaluar la experiencia con la herramienta “VR-Triage” de los docentes de la asignatura “Catástrofes y accidentes de múltiples víctimas” del MUEC de la UA durante el curso lectivo 2020-2021. Se realizó un estudio cuasiexperimental con metodología Delphi. La muestra fue no probabilística, de conveniencia. El estudio se realizó a través de un cuestionario de Cabero, García y Barroso(2016). Se obtuvieron un total de 20 cuestionarios cumplimentados, de los cuáles el 55% (11) fueron enfermeras. El 95% (19) tenían formación previa en AMV. La mayor parte de los participantes eran docentes clínicos vinculados al MUEC de la UA 60% (12). La calidad técnica del recurso de RVI fue valorada con una media de 9.65 (de, 0.678) sobre 10, al igual que la calidad pedagógica. Ante los resultados obtenidos en este estudio, la valoración del recurso de RVI “VR-Triage”, desarrollado e implementado en el MUEC de la UA desde el año 2018, es muy positiva. Tanto en su evaluación tecnológica como pedagógica, no influyendo el intervalo de edad del profesor ni su titulación académica entre médicos y enfermeras.

**PALABRAS CLAVE:** máster, aprendizaje, triage, realidad virtual inmersiva, emergencia.

## 1. INTRODUCCIÓN

La Realidad Virtual Inmersiva (RVI) es una herramienta docente ampliamente integrada en el espacio de la educación superior en diferentes disciplinas (Cabero, 2018)(Aznar-Díaz, 2018)(Zapatero,2011). El Observatorio de Innovación Educativa del Instituto Tecnológico de Monterrey en su informe EduTrends (2017) define la Realidad Virtual (RV) como “*la inmersión en la simulación digital de un mundo en el que el usuario puede manipular los objetos e interactuar con el ambiente*”. Este entorno de aprendizaje coloca al alumno como el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje siendo responsabilidad del docente el diseño del espacio virtual, la planificación de competencias a adquirir y el modo de evaluación. (Aksoy, 2019). Metodología que Górski, Buń, Wichniarek, Zawadzki & Hamrol (2016). denominan “*Knowledge-oriented medical virtual reality*” que utiliza herramientas de ingeniería durante los procesos de planificación, construcción y verificación de las soluciones educativas interactivas. Así, desarrollamos la aplicación VR-Triage en la UA formando un equipo multidisciplinar compuesto por enfermeras, médicos e ingenieros de multimedia.

En los últimos 10 años, el aprendizaje práctico, a través de la RV, en competencias necesarias para enfrentarse a situaciones de catástrofes está ampliamente reconocido. (Mossel et al., 2017) (Mills et al., 2020)

En el Máster Universitario de Emergencias y Catástrofes (MUEC) de la UA se integró dentro de la formación práctica del triage en accidentes de múltiples víctimas (AMV) en el año 2018. (Castejón-de la Encina et al., 2018).

Así, cada alumno disponía de la App “VR-Triage” desarrollada por alumnos del Grado de Ingeniería Multimedia de la UA, instalada en su móvil y con la que podían interactuar a través de gafas gafas de realidad virtual inmersiva (RVI). Esta tecnología les permitía sumergirse en un escenario tridimensional de imágenes reales, grabadas con cámara de 360°, y ruidos procedentes de un simulacro de un accidente de aviación con múltiples heridos. Este producto mínimo viable permitía al alumno hacer una inmersión en la escena a diferencia de la Realidad Aumentada (RA) con objetos en 2D que el participante observa a través de la pantalla del ordenador. (Cañellas-Mayor, 2017)

La experiencia ha sido evaluada desde entonces por los alumnos en las distintas ediciones del Máster comparando el método tradicional con la RVI, con un resultado muy positivo tanto en el manejo de la herramienta como en el aprendizaje, evaluando los dispositivos móviles y la App “VR-Triage” con necesidad de mejoras en su uso durante los talleres prácticos. (García-Aracil et al., 2020).

El objetivo de este estudio es evaluar la experiencia con la herramienta “VR-Triage” de los docentes de la asignatura “Catástrofes y accidentes de múltiples víctimas” del MUEC de la Universidad de Alicante durante el curso lectivo 2021-2022 teniendo como hipótesis a estudio que, a juicio de los docentes, la tecnología implementada, en un primer paso, es positiva en relación a la valoración de la calidad técnica del recurso, a la valoración de la calidad pedagógica-educativa y a la valoración de los aspectos relacionados con los objetivos docentes y sus posibilidades educativas.

## 2. MÉTODO

Se realizó un estudio cuasi-experimental con metodología Delphi.

### 2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La muestra fue no probabilística, de conveniencia. Los participantes se seleccionaron entre los docentes de la asignatura “Catástrofes y accidentes de múltiples víctimas” del MUEC de la Universidad de Alicante durante el curso lectivo 2021-2022. Criterios de inclusión: docentes, enfermeros/as o médico, de la asignatura “Catástrofes y accidentes de múltiples víctimas” del MUEC de la Universidad de Alicante con experiencia en el seminario práctico con la herramienta “VR-Triage” mayor de 2 años descrita en Castejón-de la Encina et al., (2018). Criterios de exclusión: docentes que no hubiesen utilizado la herramienta de realidad virtual inmersiva antes citada.

### 2.2. Instrumentos.

El estudio se realizó a través de un cuestionario recogido del estudio previo llevado a cabo por Cabero, García y Barroso, (2016) que constó de los siguientes apartados: 1) Variables socio-demográficas. 2) Valoración de la calidad técnica del recurso en RVI. 3) Valoración de la calidad pedagógica-educativa. 4) Opinión del docente/profesional respecto a diferentes aspectos relacionados con los objetivos docentes y sus posibilidades educativas.. Estos bloques se organizaron en preguntas de diferente tipología como en el estudio de Cabero (2018). Preguntas cerradas tipo Likert con cinco opciones de respuestas desde “completamente en desacuerdo” a “completamente de acuerdo”; preguntas a valorar de 0 a 10, en donde “0” se considera “completamente en desacuerdo” y “10” “completamente de acuerdo”. Anexo 1. Previo a la recogida de datos se les solicitó el consentimiento informado y su participación fue totalmente voluntaria. Se solicitó permiso al autor del cuestionario para su uso en este estudio.

### 2.3. Procedimiento

Los docentes participantes en el estudio respondieron al cuestionario en una primera fase. Tras ver el nivel de consenso obtenido, el equipo de investigadores resolvió que no se necesitaba una segunda fase contemplada en el método Delphi. (Cabero e Infante 2014).

En el análisis estadístico, para las variables cuantitativas se empleó la media y desviación estándar y, para las variables cualitativas, las frecuencias relativas y absolutas. Para la comparación de variables ordinales se empleó la prueba de Rangos de Mann-Whitney, con un nivel de significancia de  $p \leq 0.05$ , y para el cálculo del tamaño del efecto se calculó R de Rosenthal. Se utilizó el programa

### 3. RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 20 cuestionarios cumplimentados de los cuáles el 55% (11) fueron docentes enfermeras. El 95% (19) tenían formación previa en AMV, no se registró la variable sexo. (Tabla 1)

Tabla 1. Análisis de las variables sociodemográficas de los participantes.

<b>Intervalo de edad (Media, DE)</b>	[21-30] (DE, 0.801)
<b>Titulación (n, %)</b>	
Enfermeras	11 (55%)
Médicos	9 (45%)
<b>Formación previa AMV (n, %)</b>	
Si	19 (95%)
No	0 (5%)
<b>Categoría docente (n, %)</b>	
Titular	2 (10%)
Colaborador	5 (25%)
Asociado	1 (5%)
Otros	12 (60%)

\*Elaboración propia

La mayor parte de los participantes eran docentes clínicos vinculados al MUEC de la UA 60% (12). La calidad técnica del recurso de RVI fue valorada con una media de 9.65 (DE, 0.678) sobre 10, al igual que la calidad pedagógica. Con una media de 9.57 (DE, 0.72) apreciaban la posibilidad de integrar la RVI en el resto de sus asignaturas y con una media de 9.73 (DE, 0.57) creían conveniente continuar con el desarrollo futuro de proyectos docentes con RVI.

El resto de los ítems valorados se hicieron sobre un valor máximo de 5. De ahí que los resultados obtenidos al analizar en detalle cada aspecto relacionado con la calidad tecnológica, la calidad pedagógica y sus posibilidades educativas, fuesen particularmente positivos. Las variables peor valoradas por los docentes fueron la complejidad del sistema técnico y del recurso (m, 3.70; DE, 1.35) ya que, para acceder a la práctica los alumnos tenían que instalar previamente en su móvil la app “VR-Triage” y la app “Cardboard” (disponible en Play store de Google®) necesaria para la visión en 3D de los videos y las imágenes a través de las gafas. Tampoco fue muy bien valorada la interacción con la app de los estudiantes (m, 3.70; DE,1.25). Todos estos resultados están más ampliamente detallados en las tablas 2 y 3.

Tabla 2. Análisis calidad técnica del recurso de RVI.

	m (DE)
<b>Calidad técnica del recurso RVI</b>	9.65 (0.67)
<b>Facilidad de utilización por los estudiantes</b>	4.62 (2.09)
<b>Descarga de la app por el docente</b>	4.57 (1.96)
<b>Facilidad de acceso a la app por lo estudiantes</b>	4.57 (1.96)
<b>Calidad positiva del recurso de RVI</b>	4.62 (2.09)
<b>Las posibilidades de interacción favorecían una experiencia real</b>	4.57 (0.51)
<b>El recurso de RVI se asemejaba a la realidad</b>	4.57 (1.96)
<b>Sistema técnico complejo para los alumnos</b>	3.70 (1.35)
<b>Marcador bien integrado</b>	4.40 (0.60)
<b>Menú interactivo intuitivo</b>	4.28 (0.75)
<b>Calidad de la iluminación del recurso de RVI</b>	4.42 (0.47)
<b>Calidad de la imagen</b>	4.57 (1.96)
<b>Tamaño del marcador adecuado</b>	4.55 (0.63)
<b>Calidad del audio</b>	4.62 (2.09)
<b>Contenido de texto, audio e imágenes favorecía la interacción del alumno</b>	4.67 (0.5)

\* Elaboración propia

Tabla 3. Análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje del recurso.

	m (DE)
<b>Calidad pedagógica del recurso RV</b>	9.65 (0.67)
<b>La experiencia de los alumnos con el recurso de RVI fue significativa</b>	4.62 (2.09)
<b>Facilidad de incorporación al proceso de enseñanza-aprendizaje</b>	4.62 (2.09)
<b>Facilidad de interacción del alumno con el recurso de RVI</b>	4.72 (2.46)
<b>Mayor motivación de los alumnos en el aprendizaje</b>	4.67 (0.5)
<b>Motivación positiva de los alumnos en las prácticas con RVI</b>	4.62 (2.09)
<b>Mayor participación de los alumnos en las sesiones con RVI</b>	4.72 (0.47)
<b>El manejo del recurso de RVI fue fácil para los estudiantes</b>	4.57 (0.51)



Facilitaba la observación del concepto/objeto/fenómeno	4.52 (0.51)
Interacción complicada para los alumnos	3.70 (1.25)
Permitía altos niveles de interacción a los alumnos	4.67 (0.5)
Facilitaba la adquisición de nuevos conocimientos	4.55 (2.24)
El recurso de RVI ayuda a la comprensión de los conceptos	4.62 (2.09)
Los alumnos aprenderán mejor	4.62 (2.09)
Facilita poner en práctica los conocimientos adquiridos previamente por los alumnos	4.72 (0.47)
Explicaciones para utilizar el recurso de RVI fáciles de entender por los alumnos	4.50 (2.15)
Uso complejo del recurso de RVI para la mayoría de los estudiantes	3.70 (1.35)

\* Elaboración propia

En la comparación entre las variables “Edad” y “Titulación” con las variables expresadas en la Tabla 4, se obtuvo que no había influencia entre el intervalo etario de los docentes participantes ni su titulación académica ( $Z$ , 5.39;  $p < 0.00001$ ) con relación a la valoración técnica y pedagógica del recurso de RVI, con un efecto alto ( $r$ , 4.35;  $p < 0.00001$ ).

Tabla 4. Comparativa de variables sobre valoración del recurso de RVI en relación a la edad y a la titulación académica.

	Intervalo de edad (Z)	Titulación académica (Z)	p	r
Calidad pedagógica del recurso RV	-5.39	-5.39	< 0.00001	4.35
Calidad técnica del recurso RVI	-5.39	-5.39	< 0.00001	4.35
Descarga de la app por el docente	-5.30	-5.39	< 0.00001	4.35
Facilidad de incorporación al proceso de enseñanza-aprendizaje	-5.28	-5.39	< 0.00001	4.35
Facilidad de utilización por los estudiantes	-5.30	5.46	< 0.00001	4.35
Posibilidad de integrar la RVI en sus asignaturas	-5.39	-5.39	< 0.00001	4.35
Conveniencia de futuros proyectos de RVI aplicados a la docencia	-5.39	-5.39	< 0.00001	4.35

Z: U de Mann Whitney; r: R de Rosenthal.

\* Elaboración propia

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como se puede observar ante los resultados obtenidos en este estudio, la valoración del recurso de RVI “VR-Triage”, desarrollado e implementado en el MUEC de la UA desde el año 2018, es muy

positiva. Tanto en su evaluación tecnológica como pedagógica, no influyendo el intervalo de edad del profesorado ni su titulación académica, entre médicos y enfermeras. Esta valoración positiva coincide con los resultados del estudio de Cabero y Fernández. (2018).

La calidad de las grabaciones, imágenes en 360°, la iluminación y el audio favoreció la valoración de los participantes de experiencia real vivida por los alumnos a través de “VR-Triage”, como en el estudio de Houze-Cerfon, et al. (2019) en el que compararon la práctica en un servicio de emergencias virtual frente a la experiencia real.

La mayoría de los participantes opinaron que era un recurso docente que mejoraba la práctica de los conocimientos adquiridos previamente por los alumnos, como el ensayo clínico realizado por Aksoy (2019) en el que se evaluaba el nivel de conocimientos de los alumnos relacionados con las maniobras de reanimación cardiopulmonar básica obteniendo mejores resultados de aprendizaje con la herramienta de RV, y que podrían plantear futuros proyectos de RVI para integrar en otras asignaturas en las que impartían docencia en la universidad. El escollo que encontramos es el alto coste para desarrollar las aplicaciones ya que deben tener, no sólo la calidad pedagógica necesaria, sino que además han de ser fácilmente accesibles para los docentes y alumnos con los dispositivos móviles actuales, a coste cero.

Uno de los aspectos evaluados en este estudio es la percepción de los docentes del rendimiento académico de sus alumnos con relación a su participación, motivación, involucración en el proceso de enseñanza-aprendizaje y su adquisición de competencias tras los conocimientos teóricos con el recurso de RVI. En su positiva valoración coinciden con estudios como Alvarez-Marin, Castillo-Vergara, Pizarro-Guerrero y Espinoza-Vera (2017), Santos et al. (2016) y Cheng (2017). De hecho, nuestra herramienta “VR-Triage” tiene como objetivo evaluar la toma de decisiones de los alumnos a la hora de hacer el triage START en caso de AMV. Ferrandini. et al. (2018) llegaron a la conclusión de que la VR era comparable con los simulacros simulados a la hora de decidir correctamente en el momento del triage por parte de los alumnos.

Sería interesante analizar en un estudio futuro el grado de aprendizaje en un período sostenido, por ejemplo, 2 semanas ó 1 mes después de la experiencia de RVI.

Como citan Cabero y Fernández (2018) “*La Realidad Virtual sería buena para el autoaprendizaje de la persona en contextos donde los entornos no son fácilmente accesibles, o donde los estudiantes necesitan hacer frente a emociones fuertes*”. Coincidimos con su aportación ya que esta afirmación es totalmente aplicable al afrontamiento de situaciones estresantes a las que se enfrentan los profesionales sanitarios ante un AMV. Estudios como Bailenson, et al. (2008) y De Antonio, Villalobos & Luna (2000) también aportan su visión en relación con este aspecto.

Sin embargo, en la literatura científica los escenarios de RV no llegan a tener la realidad esperada cuando hablamos de reproducir a las víctimas. Mills et al. (2020) llegan a concluir que los avatares creados no llegan a la interacción necesaria con los alumnos. En nuestro estudio, las imáge-

nes correspondían a fotografías de actores maquillados para la realización de un simulacro de AMV presencial, pero para su valoración clínica la interacción era nula y esto dificulta la valoración de la capacidad del alumno de maniobras de evaluación.

Las molestias derivadas del uso de la RVI no fueron evaluadas en este estudio, tales como mareo, náuseas, etc., al interactuar en un contexto de AMV como en el estudio de Servotte et al. (2020).

La limitación de este estudio es que el cuestionario fue adaptado del original que estaba planteado por Cabero, García y Barroso. (2016) para la experiencia con realidad aumentada por lo que el instrumento no está validado en el contexto de la RVI. Otra limitación importante es la relacionada con el coste en la adquisición de nuevos elementos y entornos de trabajo de RVI así como del desarrollo de Apps o softwares sin financiación para ello. Coincidimos con Karunasekera (2011) que afirma que *“siguen existiendo varias limitaciones en la investigación sobre la efectividad del uso de entornos de capacitación de RV para profesionales de la salud. Se requiere más trabajo de investigación sobre el papel de los simuladores de RV en la transferencia de habilidades, las aplicaciones óptimas de RV y su tecnología”*.

Como conclusión, este estudio muestra el inicio de nuestro objetivo de introducir la RVI en la asignatura de “Catástrofes y múltiples víctimas” del MUEC de la UA como herramienta docente. “VR-Triage”, como app básica, nos mostró las múltiples posibilidades que puede tener esta tecnología aplicada a la docencia postgrado de los profesionales sanitarios que tienen que adquirir competencias en entornos no seguros con diferentes niveles de dificultad. De tal manera que, en un segundo paso, hemos incluido una introducción auditiva previa a la inmersión de la experiencia para, posteriormente, desarrollar una plataforma en red desde donde los alumnos puedan trabajar on-line con RVI y RA las competencias relacionadas con los AMV discriminando entre niveles de dificultad según escenario, dispersión de víctimas, climatología, número de víctimas, intervalos etarios, etc.

## 5. REFERENCIAS

- Aksoy, E. (2019) Comparing the Effects on Learning Outcomes of Tablet-Based and Virtual Reality-Based Serious Gaming Modules for Basic Life Support Training: Randomized Trial. *JMIR Serious Games*, 17(2): e13442. <https://doi.org/10.2196/13442>
- Alvarez-Marin, A., Castillo-Vergara, M., Pizarro-Guerrero, J., & Espinoza-Vera, E.. (2017). Realidad aumentada como apoyo a la formación de ingenieros industriales. *Formación universitaria*, 10(2), 31-42. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000200005>
- Aznar-Díaz, I.; Romero-Rodríguez, J. M.; & Rodríguez-García, A. M. (2018) La tecnología móvil de realidad virtual en educación: una revisión del estado de la literatura científica en España. *EDMETIC*, 7(1),256-274. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10139>

- Bailenson J., Yee, N., Blascovich J., Beall A., Lundblad N., & Jin M. (2008). The use of immersive virtual reality in the learning sciences: digital transformations of teachers, students, and social context. *The journal of the learning sciences*, 17 (1) 102–141. <https://doi.org/10.1080/10508400701793141>
- Cabero Almenara, J. & Infante Moro, A. (2014). Empleo del método Delphi y su empleo en la investigación en comunicación y educación. *Edutec*, 48, 1-16. <https://doi.org/10.21556/edutec.2014.48.187>
- Cabero Almenara, J., García Jiménez, F., & Barroso Osuna, J. M. (2016). La producción de objetos de aprendizaje en “Realidad Aumentada”: la experiencia del SAV de la Universidad de Sevilla. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 6, 110-123. ISSN: 2386-4303. Retrieved from: [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/41045/La\\_produccion\\_de\\_objetos\\_de\\_aprendizaje\\_en\\_Realidad\\_Aumentada\\_la\\_experiencia\\_del\\_SAV\\_de\\_la\\_Universidad\\_de\\_Sevilla.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/41045/La_produccion_de_objetos_de_aprendizaje_en_Realidad_Aumentada_la_experiencia_del_SAV_de_la_Universidad_de_Sevilla.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cabero Almenara, J. (2018). Percepciones de profesores y estudiantes de la formación virtual y de las herramientas en ellas utilizadas *Revista Diálogo Educativo*, 18(56). <https://doi.org/10.7213/1981-416X.18.056.DS07>
- Cabero Almenara, J., & Fernández Robles, B. (2018). Las tecnologías digitales emergentes entran en la Universidad: RA y RV. *RIED-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*. Monográfico. Hacia la universidad digital: ¿Dónde estamos y a dónde vamos? 21(2), 119–138. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20094>
- Cheng, K.-H. (2017). Reading an augmented reality book: An exploration of learners’ cognitive load, motivation, and attitudes. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(4). <https://doi.org/10.14742/ajet.2820>
- Cañellas-Mayor, A. (2016). Apuntes docentes: posibilidades educativas de la realidad virtual inmersiva. *Centro de Comunicación y Pedagogía Centro de Comunicación y Pedagogía*, 295-296, 18-25. ISSN 1136-7733,. Retrieved from: [file:///C:/Users/noe\\_p/Downloads/Apuntesdocentes-posibilidadeseducativasdelarealidadvirtualinmersiva\\_AliciaCaellas.pdf](file:///C:/Users/noe_p/Downloads/Apuntesdocentes-posibilidadeseducativasdelarealidadvirtualinmersiva_AliciaCaellas.pdf)
- Castejón-de la Encina, M.E., Richart-Martínez, M., Jose-Alcaide, L., Cordero Cañas, E., Sinisterra Aquilino, J.A., Morales López, B., García-Aracil, N., Ramírez-de la Cal, J., Pegenaute Zudarire, J. & Durá Clement, H. (2018). Evaluación docente de la integración de la experiencia con realidad virtual inmersiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje del triage prehospitalario en incidentes de múltiples víctimas. *Memorias del Programa de Redes-ICE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria*. (2) 163-164. Retrieved from [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/76127/1/Llibre-Actes\\_XARXES-INNOVAESTIC-2018.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/76127/1/Llibre-Actes_XARXES-INNOVAESTIC-2018.pdf). ISBN: 978-84-09-07041-1

- De Antonio Jiménez, A., Villalobos Abarca, M., & Luna Ramírez, E. (2000) Cuándo y cómo usar la realidad virtual en la enseñanza. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (16), 4. Retrieved from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Cu%C3%A1ndo-y-C%C3%B3mo-usar-la-Realidad-Virtual-en-la-Jim%C3%A9nez-Abarca/97d869001b1dffa5c7deaa7e865ff0098595dc5a>.
- Ferrandini Price, M., Escribano Tortosa, D., Nieto Fernandez-Pacheco, A., Perez Alonso, N., Cerrón Madrigal, J. J., Melendreras-Ruiz, R., García-Collado, Á. J., Pardo Rios, M., & Jugueira Rodriguez, L. (2018). Comparative study of a simulated incident with multiple victims and immersive virtual reality. *Nurse education today*, 71, 48–53. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.09.006>
- García-Aracil, N., Castejón-de la Encina, M.E., Palomares-Carretero, E., Ruiz-Fernández, D., Berna-Martínez, J.V. & Cordero-Cañas, E. (2020) Evaluación docente de la integración de la experiencia con realidad virtual inmersiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje del triage prehospitalario en incidentes de múltiples víctimas. *Memorias del Programa de Redes-I3CE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria*. (2) 164-166. Retrieved from [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/107053/3/XARXES-INNOVAESTIC\\_2020\\_Libre\\_dActes.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/107053/3/XARXES-INNOVAESTIC_2020_Libre_dActes.pdf). ISBN: 978-84-09-34941-8
- Górski, F., Buń, P., Wichniarek, R., Zawadzki, P., & Hamrol, A. (2016). Effective design of educational virtual reality applications for medicine using knowledge-engineering techniques. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(2), 395-416. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00623a>
- Houze-Cerfon, C. H., Vaissié, C., Gout, L., Bastiani, B., Charpentier, S., & Lauque, D. (2019). Development and evaluation of a virtual research environment to improve quality of care in overcrowded emergency departments: observational study. *JMIR serious games*, 7(3), e13993. <https://doi.org/10.2196/13993>.
- Karunasekera, N.P. (2011) Effectiveness of virtual reality based immersive training for education of health professionals: a systematic review. University of Canterbury research repository. Retrieved from: <https://ir.canterbury.ac.nz/handle/10092/6721>. <http://dx.doi.org/10.26021/9409>
- Mills, B., Dykstra, P., Hansen, S., Miles, A., Rankin, T., Hopper, L., Brook, L. & Bartlett D. (2020) Virtual reality triage training can provide comparable simulation efficacy for paramedicine students compared to live simulation-based scenarios, *Prehospital Emergency Care*, 24(4), 525-536, <https://doi.org/10.1080/10903127.2019.1676345>

- Mossel, A. Froeschl, M., Schoenauer, C., Peer, A., Goellner, J. & Kaufmann, H. (2017) VROnSite: Towards immersive training of first responder squad leaders in untethered virtual reality. *IEEE Virtual Reality (VR)*, 357-358. <https://doi.org/10.1109/VR.2017.7892324>
- Observatorio de innovación educativa del Instituto Tecnológico de Monterrey (2017) Reporte EduTrends. Realidad aumentada y virtual. Monterrey: Tecnológico de Monterrey. Retrieved from: <https://static1.squarespace.com/static/53aadf1de4b0a0a817640cca/t/6112919eb37b5c49170bc4f3/1628606880205/13.+EduTrends+Realidad+Virtual+y+Aumentada.pdf>
- Santos, M.E.C., Lübke, A., Taketomi, T., Yamamoto, G., Rodrigo, M.M.T., Sandor, C. & Kato, H. (2016) Augmented reality as multimedia: the case for situated vocabulary learning. *RPTEL*, 11(4), 1-23. <https://doi.org/10.1186/s41039-016-0028-2>
- Servotte, J.C., Goosse, M., Campbell, S.H., Dardenne, N., Pilote, B., Simoneau, I. L., ... & Ghuysen, A. (2020). Virtual reality experience: immersion, sense of presence, and cybersickness. *Clinical Simulation in Nursing*, 38, 35-43. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.09.006>
- Zapatero Guillén, D. (2011). La realidad virtual como recurso y herramienta útil para la docencia y la investigación. *Revista Iberoamericana De Tecnología En Educación Y Educación En Tecnología*,(6), 17–23. <https://doi.org/10.24215/18509959.0.p.17-23>