

Enrique Castelló-Mayo
Roi Méndez-Fernández
(coordinadores)

CloudClass:
Comunicación virtual
para la innovación docente



SALAMANCA
2022

1ª edición: Salamanca (España), 2022.

Esta publicación ha sido financiada por:



Co-funded by EUREKA member countries and the European Union Horizon 2020 Framework Programme



@CDTIoficial

Con la colaboración de:



**grupo de
estudios
audiovisuais**



BRAINSTORM

Diseño y producción gráfica: PEPA PELÁEZ, Editora.

Del texto: © *by* Los Autores, 2022.

De esta edición:

COMUNICACIÓN SOCIAL EDICIONES Y PUBLICACIONES, sello propiedad de:

© *by* PEDRO J. CRESPO, EDITOR (2022)

Contacto:

Gestión: Avda. Juan Pablo II, 42, Ático A. 37008 Salamanca.

Taller editorial y Almacén: c/ Escuelas, 16. 49130 Manganeses de la Lampreana (Zamora, España).

info@comunicacionsocial.es

<https://www.comunicacionsocial.es>

ISBN: 978-84-17600-78-5

Depósito Legal: DL S 480-2022

Impreso en España. *Printed in Spain*

Prólogo

por Jorge Clemente Mediavilla..... 9

1. **Cloudclass: ideación, creatividad y lenguajes
audiovirtuales aplicados a la docencia presencial
y a distancia**
por Enrique Castelló-Mayo 19
 1. *Introducción*.....19
 2. *Lenguaje audiovisual vs. lenguaje audiovirtual*.....21
 3. *¿Recomendaciones para las enseñanzas virtuales
e híbridas?*.....24
 4. *CloudClass, una alternativa desde la ideación y
la creatividad*28
 - Referencias*.....34

2. **Platós Virtuales de Televisión: arquitectura,
funcionamiento y tecnologías implicadas
en la creación de contenidos audiovisuales
en realidad mixta en tiempo real**
por Roi Méndez-Fernández 37
 1. *Introducción*.....37
 2. *Funcionamiento y arquitectura de un plató
virtual de televisión*.....40
 3. *Subsistema de render*.....43
 4. *Subsistema de sensorización*45
 5. *Subsistema de captura de imagen*.....46
 6. *Subsistema de composición*.....47
 7. *Conclusión*49
 - Referencias*.....51

3. Aprendizaje desde la época pandémica para la formación virtual <i>por Julio Cabero-Almenara;</i> <i>Carmen Llorente-Cejudo.....</i>	53
1. <i>Comenzando el debate</i>	53
2. <i>Aprendizajes desde la pandemia para la formación virtual</i>	54
<i>Referencias</i>	63
4. La tradicional docencia presencial y la virtual a distancia: sustitución y/o complementariedad <i>por Antía López-Gómez; Luísa Magalhães</i>	67
1. <i>La docencia en línea a debate</i>	67
2. <i>El docente universitario como mediador de contenidos en el entorno virtual.....</i>	75
<i>Referencias.....</i>	85
5. Evolución de la tecnología virtual en televisión y su aplicación a la educación <i>por Francisco Ibáñez-García; Andrea Castelli</i>	87
1. <i>Introducción.....</i>	87
1.2. <i>Realidad aumentada</i>	90
1.3. <i>Realidad Mixta.....</i>	90
1.4. <i>Realidad extendida.....</i>	91
2. <i>Tecnología virtual en el medio televisivo, del consumo a la producción</i>	92
2.1. <i>Del estudio de producción tradicional al set virtual</i>	96
3. <i>Producción virtual de contenidos en el sector educativo.....</i>	99
4. <i>Conclusión</i>	102
<i>Referencias.....</i>	103

6. Con la creatividad por las nubes: Docencia y creatividad en el cloud class	
<i>por Giorgio P. De-Marchis;</i>	
<i>Javier de-la-Vara-Lopez</i>	105
1. <i>Introducción.....</i>	105
2. <i>Docencia y nube</i>	106
3. <i>Colaboración en la nube.....</i>	107
4. <i>Creatividad, docencia y nube.....</i>	111
<i>Referencias.....</i>	117
7. Realidad virtual social y comunicaciones holográficas en 3D: oportunidades y retos pendientes en el sector de la educación	
<i>por Mario Montagud; Gianluca Cernigliaro;</i>	
<i>Miguel Arevalillo-Herráez; Miguel García-Pineda;</i>	
<i>Jaume Segura-Garcia; Sergi Fernández.....</i>	121
1. <i>Introducción.....</i>	121
2. <i>Estado del Arte & Casos de Uso de Interés.....</i>	123
2.1. <i>RV Social en el Ámbito de la Educación</i>	123
2.2. <i>RV Social en el Ámbito del Entrenamiento y Colaboración</i>	127
2.3. <i>Avatares vs Representaciones Realistas en RV Social.....</i>	129
3. <i>Retos Pendientes.....</i>	131
3.1. <i>Interacción Multimodal y Gemelos Digitales Realistas</i>	132
3.2. <i>Comunicaciones holográficas 3D realistas....</i>	133
3.3. <i>Interoperabilidad y Escalabilidad</i>	134
3.4. <i>Usabilidad y Accesibilidad</i>	135
3.5. <i>Confort, Aspectos Éticos y Privacidad.....</i>	136
4. <i>Conclusiones.....</i>	137
<i>Referencias.....</i>	139

8. Tecnología virtual aplicada a la docencia	
por Elena Llorca-Asensi; Jim Playfoot	143
1. Introducción.....	143
2. El aula virtual	145
2.1. Fortalezas	148
2.2. Oportunidades.....	148
2.3. Debilidades	149
2.4. Amenazas	150
3. Presencialidad en el entorno virtual.	
La docencia dual	151
4. Principales tecnologías de aula virtual.....	155
4.1. BlackBoard	
[https://www.blackboard.com/]	155
4.2. LearnCube	
[https://www.learncube.com/]	156
4.3. Tutor Room	
[https://tutorroom.net/en/home/].....	157
4.4. BrainCert [https://www.braincert.com/].....	157
4.5. CloudClass [http://cloudclassproject.eu/]	158
5. Conclusiones.....	160
Referencias.....	161
9. Análisis y tendencias de consumo en redes sociales:	
Propuesta metodológica para creación de contenido	
educativo audiovisual	
por Rocío del Pilar Sosa-Fernández;	
Andrés Rozados-Lorenzo; Sara Calvete-Lorenzo.....	163
1. Introducción	163
2. Metodología	166
3. Análisis narrativo audiovisual de la muestra	168
4. Recomendaciones	173
5. Conclusiones.....	175
Referencias.....	177

Prólogo

El presente volumen monográfico, que responde al título *CloudClass: Comunicación Virtual para la Innovación Docente*, revela la importancia y la urgencia de comenzar un debate en el que expertos en Didáctica y Comunicación se impliquen para potenciar, desde los nuevos espacios de aprendizaje que facilita la comunicación virtual, la generación compartida de conocimiento al servicio de la sociedad.

Las experiencias adquiridas en el proyecto europeo «CloudClass: Low Cost, Mobile, Cloud & Template Based Augmented Reality Studio for Education», han permitido que en este volumen se ahonde en temáticas tales como el análisis de los entornos para la comunicación y la docencia presencial o virtual a distancia; la afectación de la docencia virtual a causa de la pandemia derivada de la covid-19; la ideación, desarrollo y uso de entornos inmersivos en tres dimensiones 3D-CGI generados por ordenador para la impartición de la docencia, así como la sustitución y/o complementariedad de la tradicional docencia presencial y la docencia no presencial en el aula; las principales dificultades, errores y buenas prácticas en la implantación de la docencia virtual; las nuevas estrategias comuni-

cativas y didácticas para la implicación del alumnado virtual; las estrategias, los programas y equipamientos informáticos necesarios en la interactividad presencial o a distancia; la formación en comunicación virtual de los docentes en el diseño de contenidos, tecnología y kinésica; la implicación de la comunidad docente y discente en la necesaria revolución virtual; las herramientas virtuales para la inmersión interactiva y síncrona de docentes y discentes; la oferta diversa de entornos 3D CGI para la interactividad constructiva en el proceso de aprendizaje; los de docencia virtual en cursos masivos (MOOC) y en experiencias de aprendizaje-servicio (ApS), así como los modelos de telepresencia síncrona, que apuestan por un ecosistema virtual ubicuo y global.

«CloudClass: Low Cost, Mobile, Cloud & Template Based Augmented Reality Studio for Education» es un proyecto de universidades y empresas británicas, españolas y holandesas, integrado por docentes y estudiantes, que ya ha iniciado su implantación en el ámbito universitario para extenderse, a continuación, a los niveles inferiores de educación. En él se integran diferentes tecnologías de producción audiovirtual con la finalidad de construir una herramienta eficiente y asequible, tanto en el aspecto económico como en el de la usabilidad, que permita potenciar la ideación, la creatividad y la difusión de los contenidos educativos, sumándose a los esfuerzos para mejorar la accesibilidad tecnológica como uno de los elementos garantes de una formación de calidad, igualitaria y diversificada.

En el primer capítulo, Enrique Castelló profundiza sobre la ideación, la creatividad y los lenguajes audio-

virtuales aplicados a la docencia presencial y a distancia a través de la herramienta CloudClass, que se orienta a un *target* no experto, integrado por profesores y estudiantes, que ya ha iniciado su implantación en el ámbito universitario para extenderse, en fases ulteriores, a las etapas de educación secundaria y primaria. CloudClass pretende integrar diferentes tecnologías de producción audiovirtual para construir una herramienta eficiente y asequible, tanto en el aspecto económico como en el de la usabilidad, que potencie la ideación, la creatividad y la difusión de los contenidos educativos. Con su apuesta de desarrollo de una solución creativa y operativa de tecnología virtual ubicua de bajo coste para la innovación docente, CloudClass quiere sumarse a los esfuerzos para mejorar la accesibilidad tecnológica como uno de los elementos garantes de una formación de calidad, igualitaria y diversificada.

En el segundo capítulo, Roi Méndez ahonda en la arquitectura, funcionamiento y tecnologías implicadas en la creación de contenidos audiovisuales en platós virtuales de televisión, explorando los diferentes elementos que componen un plató virtual de televisión, así como sus interrelaciones, agrupándolos en cinco subsistemas principales: el subsistema de render, el de sensorización, el de captación de imagen, el de composición y el de salida de vídeo. Del mismo modo, se analizan los últimos avances que están llegando a esta tecnología, así como ciertos elementos, actualmente no utilizados de forma común en estos entornos, que podrían adaptarse y dar un salto de calidad a las producciones realizadas en tiempo real en platós virtuales

de televisión, en los que se generan contenidos audiovisuales en realidad mixta, al combinar las imágenes reales capturadas por cámaras de vídeo en un plató, con elementos 3D generados por ordenador. Un proceso que se realiza en tiempo real para permitir la retransmisión en directo del contenido.

En el tercer capítulo, Julio Cabero y Carmen Llorente hablan de los cambios en el aprendizaje de la formación virtual desde la llegada de la pandemia derivada de la covid-19, cuya situación ha impactado de manera rápida y traumática en el sistema educativo de todos los niveles y de todos los países, trasladando las clases presenciales a la modalidad virtual a distancia en primer lugar y, posteriormente, a un modelo híbrido y mixto. La formación virtual, apoyada en las plataformas de formación virtual e internet, ha contribuido de forma específica, transformando la enseñanza, especialmente la universitaria, desde modelos anclados en la concepción transmisora de la formación y en la presencialidad docente-discente, a una situación donde el aprendizaje se realizaría mediado a través de la tecnología, y rompiendo las tres variables clásicas de la formación: unidad de tiempo, unidad de espacio y unidad de acción. Y esta situación puso de manifiesto diferentes lagunas y problemáticas, como la formación del profesorado y alumnado para desenvolverse en estos entorno tanto desde un punto de vista tecnológico como metodológico, la falta de materiales educativos adaptados a los contextos de formación virtual, la no familiaridad de los participantes en el acto instruccional para comunicarse con nuevas herramientas de comunicación tecnológica, la brecha

digital existente para facilitar esta formación mediada por la tecnología o la falta de cultura digital en muchas instituciones educativas.

En el capítulo cuarto, Antía López y Luísa Magalhães analizan la posible sustitución o complementariedad de la docencia presencial tradicional y la virtual a distancia. En el contexto hispano-portugués, tanto el sistema educativo de orden universitario, como las tareas de formación que éste habilita, acusan un proceso de transformación en tres niveles. En primer lugar, en el epistemológico, asimilable a lo que se engloba en la etiqueta de la metodología de enseñanza, en referencia a la fundamentación de la praxis formadora en una interdisciplinariedad que justifica la mezcla, sin justificación o estrategia, de saberes sometidos a su vez—por esta lógica de la mezcolanza— a una continuada fragmentación que ejerce una violencia estructural de efecto sintético, que los reduce a la mínima expresión y a un escaso sentido. En segundo lugar, en el nivel técnico-administrativo, soporte de la tecnología y normativa del sistema, en el que se sustentan los recursos específicos de la docencia presencial y virtual, basados en la relación mediatizada, a distancia, en el seno de estudios que se autodenominan presenciales. Y, en tercer lugar, en el nivel axiológico, que justifica la tarea formadora ahora basada en la función fática, en detrimento del valor por excelencia de la función docente: la solidez de lo argumentado en el contexto del aula universitaria, toda vez que tiene lugar la puesta a prueba de aquello que el docente sostiene *in situ*, a través del disenso, la desconexión del alumno, su apasionamiento, o el ejercicio de la duda.

En el capítulo quinto, Francisco Ibáñez y Andrea Castelli se centran en el análisis de la evolución de la tecnología virtual en televisión desde su creación hasta convertirse en el medio heterogéneo que es hoy en día, en el que es posible su aplicación a la educación. La introducción de la realidad virtual en este medio, resultado de los avances tecnológicos en la industria de los contenidos, ha transformado no sólo la manera de consumir entretenimiento e información, sino la forma de producirlos. Estos avances, unidos a la versatilidad de tecnologías de computación en la nube, han permitido transitar desde el medio televisivo al educativo, donde cuenta con la posibilidad de convertirse en una modalidad específica de formación. Hoy en día, la transferencia es posible gracias a la universalización y abaratamiento de costes en un sector que, como el educativo, exige tecnologías accesibles en cuanto al uso e implementación del hardware y el software.

En el capítulo sexto, Giorgio de Marchis y Javier de la Vara, profundizan en la creatividad como una de las habilidades humanas más importantes a desarrollar para compensar el aumento exponencial de la inteligencia artificial y la capacidad de las máquinas para reemplazar a los seres humanos. Del mismo modo, la docencia se está desplazando poco a poco hacia un entorno virtual como un espacio de encuentro cómodo y hacia la nube como un espacio de memoria permanente. Por ello, según los autores, es necesario comprender cómo se pueden aprovechar las ventajas de la comunicación en línea y de la memoria de la nube para el aprendizaje de la creatividad, revisando las ex-

periencias publicadas sobre docencia de creatividad virtual y en la nube, y recapitulando las sugerencias dadas para aprovechar las oportunidades que ofrecen dichos medios y para superar sus limitaciones a la hora de generar ideas creativas o enseñar creatividad.

En el capítulo séptimo, Mario Montagud, Gianluca Cernigliaro, Miguel Arevalillo, Miguel García, Jaume Segura y Sergi Fernández nos hablan del uso y adopción de tecnologías innovadoras en el sector de la educación y aprendizaje en los últimos años. Los modelos de educación y docencia en línea están ganando protagonismo, debido a una implantación voluntaria o forzosa de programas de educación remota y/o híbrida. Este auge ha hecho visibles las limitaciones de los sistemas de comunicaciones audiovisuales 2D, como la videoconferencia, en varios sentidos: confort, calidad de interacción, conciencia situacional, (co-)presencia, etc. Los autores nos introducen en un nuevo medio de comunicación, interacción y colaboración que promete ser un candidato idóneo para superar estas limitaciones haciendo uso de tecnologías inmersivas: la realidad virtual social, en la que destacan una serie de retos tecnológicos y de experiencia de usuario a superar, con el fin de conseguir una implantación efectiva y masiva de este nuevo medio de comunicación.

En el capítulo octavo, Elena Llorca y Jim Playfoot realizan un recorrido a través de las tecnologías de realidad virtual y sus distintas aplicaciones a la docencia, describiendo sus beneficios en el ámbito educacional a través de un análisis de las ventajas e inconvenientes que enfrenta el modelo de aula virtual. Además, de-

finen hasta qué punto las posibilidades de transferencia de la tecnología virtual desde el medio televisivo podrían satisfacer algunas de las principales carencias de la formación en línea, especialmente aquellas relacionadas con la presencialidad y su uso en un sector que, en la actualidad, acusa demasiadas restricciones presupuestarias.

Y en el capítulo 9, Rocío del Pilar Sosa, Andrés Rozados y Sara Calvete ahondan sobre las disrupciones sociales que, como la covid-19, llevan a que el sistema educativo se plantee nuevos contextos y metodologías funcionales para el aprendizaje. La búsqueda de espacios seguros, frente a la nueva situación social provocada por la pandemia, ha empujado al alumnado fuera de las aulas, rompiendo la obligatoriedad de la presencialidad y moviéndose hacia entornos virtuales. La fractura de la enseñanza tradicional ha requerido la utilización de nuevas formas didácticas de docencia, en las que se debe suscitar y mantener el interés del alumnado. Sin embargo, los docentes se han enfrentado a esta tarea de forma abrupta y repentina, lo que les ha llevado a la necesidad de desarrollar nuevas habilidades sin el suficiente conocimiento del proceso de creación del contenido audiovisual y de este nuevo modo de tratar con los estudiantes a través de una pantalla. Las autoras realizan un análisis de contenido audiovisual educativo en las redes sociales TikTok y YouTube con el objetivo principal de extraer las similitudes y diferencias del contenido audiovisual compartido en las redes sociales, identificando las directrices más eficientes y creando un esbozo de guía de contenido para el profesorado.

En definitiva, se trata de un volumen que reúne en sus páginas los resultados de distintos trabajos representativos de los numerosos enfoques y perspectivas que adopta la investigación sobre la Comunicación Virtual para la Innovación Docente. Su lectura sitúa al lector en las últimas tendencias innovadoras de Comunicación en la Educación. Se trata, sin duda, de una monografía que es de utilidad para los docentes de todos los niveles educativos que deseen mejorar la impartición de sus materias a los estudiantes.

Jorge Clemente Mediavilla

Decano de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid y Presidente de la Asociación de Universidades con Titulaciones en Información y Comunicación (ATIC).