

# REALIDAD AUMENTADA

TECNOLOGÍA PARA LA FORMACIÓN

PROYECTO EDITORIAL:  
TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Director  
*Julio Cabero*



Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de la propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y sigs. Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos ([www.cedro.org](http://www.cedro.org)) vela por el respeto de los citados derechos.

# REALIDAD AUMENTADA

TECNOLOGÍA PARA LA FORMACIÓN

Julio Cabero Almenara (coord.)  
Fernando García Jiménez (coord.)  
Inés Casado Parada  
Óscar Gallego Pérez  
Julio Barroso Osuna  
Melchor Gómez García



Consulte nuestra página web: **www.sintesis.com**  
En ella encontrará el catálogo completo y comentado

Motivo de cubierta: Silvia Piña Fiol

© Julio Cabero Almenara (coord.)  
Fernando García Jiménez (coord.)  
Inés Casado Parada  
Óscar Gallego Pérez  
Julio Barroso Osuna  
Melchor Gómez García

© EDITORIAL SÍNTESIS, S. A.  
Vallehermoso, 34. 28015 Madrid  
Teléfono: 91 593 20 98  
<http://www.sintesis.com>

ISBN: 978-84-9077-258-4  
Depósito Legal: M-3.357-2016

Impreso en España. Printed in Spain

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o cualquier otro, sin la autorización previa por escrito de Editorial Síntesis, S. A.

# Índice

<i>Prólogo</i> .....	9
<b>1. <i>Conceptos previos</i></b> .....	13
<i>Fernando García Jiménez</i>	
1.1. El concepto de realidad aumentada .....	13
1.1.1. Lo real y lo virtual .....	13
1.1.2. Hacia una definición de la realidad aumentada .....	14
1.2. Propiedades básicas de la realidad aumentada .....	20
<b>2. <i>Tipos de realidad aumentada</i></b> .....	25
<i>Fernando García Jiménez</i>	
2.1. Tipos de realidad aumentada de acuerdo con el componente físico .....	26
2.2. Tipos de realidad aumentada de acuerdo con el componente virtual .....	31
2.3. Tipos de realidad aumentada de acuerdo a su funcionalidad .....	35

<b>3.</b>	<b><i>La construcción de recursos de realidad aumentada (I)</i></b> .....	43
	<i>Fernando García Jiménez, Inés Casado Parada y Óscar Gallego Pérez</i>	
3.1.	Aspectos técnicos de su funcionamiento .....	43
3.1.1.	Requisitos técnicos de los dispositivos .....	43
3.1.2.	El lenguaje de programación .....	46
3.2.	La construcción del vídeo alpha .....	50
<b>4.</b>	<b><i>La construcción de recursos de realidad aumentada (II)</i></b> .....	57
	<i>Fernando García Jiménez, Óscar Gallego Pérez e Inés Casado Parada</i>	
4.1.	La construcción del recurso de contenido 3D .....	57
4.1.1.	Extracción de recursos a partir de objetos reales .....	58
4.1.2.	Reconstrucción y modelado de los objetos 3D .....	62
4.1.3.	<i>Software</i> de postproducción para construir recursos digitales de contenido 3D .....	70
4.2.	La construcción del recurso de contenido 360° .....	74
4.2.1.	Construcción de imágenes panorámicas ...	74
4.2.2.	Inmersiones 360° .....	77
<b>5.</b>	<b><i>Fundamentos psicológicos de su efectividad</i></b> .....	83
	<i>Fernando García Jiménez</i>	
5.1.	La lectura sobre el papel es más eficiente que sobre la pantalla .....	84
5.2.	Captar la atención es condición necesaria para el aprendizaje consciente .....	87

5.3. El recuerdo se facilita gracias a la combinación de elementos .....	90
5.3.1. La intervención de más de un sentido .....	90
5.3.2. La dependencia del contexto, la familiaridad y la organización subjetiva .....	92
5.3.3. La relevancia emocional .....	94
<b>6. <i>Posibilidades educativas de la realidad aumentada</i></b> .....	97
<i>Julio Cabero Almenara y Julio Barroso Osuna</i>	
6.1. Aspectos introductorios a su uso educativo .....	97
6.2. Aspectos que justifican su incorporación educativa .....	101
6.3. Algunas justificaciones desde la investigación .....	105
6.4. Dificultades para la incorporación de la realidad aumentada a la educación .....	109
<b>7. <i>Aplicaciones educativas de la realidad aumentada en contextos no universitarios</i></b> .....	113
<i>Melchor Gómez García</i>	
7.1. Usos en Educación Infantil: ejemplos de incorporación .....	114
7.1.1. Valdespartera es cultura .....	114
7.1.2. Villalba en tu mano .....	115
7.2. Usos en Educación Primaria: ejemplos de incorporación .....	117
7.2.1. El teclado de mi ordenador .....	117
7.2.2. Mejorando la comprensión lectora .....	118
7.2.3. Sonrisas de ballenas .....	119
7.3. Usos en Educación Secundaria: ejemplos de incorporación .....	120

7.3.1.	Flipped Álgebra e infografías atómicas .....	120
7.3.2.	De turismo por Tarrasa .....	122
7.4.	Usos en Bachillerato: ejemplos de incorporación ...	122
7.4.1.	Fito Atocha .....	123
7.4.2.	Dibujo aumentado .....	124

## **8. *Aplicaciones educativas de la realidad aumentada en contextos universitarios* .....** 127

*Julio Barroso Osuna y Julio Cabero Almenara*

8.1.	Algunas aplicaciones en la enseñanza universitaria .....	127
8.1.1.	Proyecto de universidades .....	128
8.1.2.	Proyecto Magic Book .....	129
8.1.3.	LearnAR .....	130
8.1.4.	Proyecto Mentira .....	131
8.1.5.	Proyecto Care .....	131
8.1.6.	Proyecto EDULOC .....	132
8.1.7.	Proyecto AR.KEY .....	133
8.1.8.	Proyecto Augmented Reality Sandbox .....	133
8.1.9.	Proyecto Laboratorio de física con RA .....	134

## ***Bibliografía* .....** 137