

TESIS DOCTORAL

**EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN
EDUCATIVA ANTE LOS TRASTORNOS DEPRESIVOS EN LA
INFANCIA: DISEÑO, DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE UN
VIDEOJUEGO EN REALIDAD VIRTUAL**



Autor:

Kim Martínez García

Directores:

María Isabel Menéndez Menéndez

Andrés Bustillo Iglesias

Doctorado en Humanidades y Comunicación

Universidad de Burgos

2022

RESUMEN

El estado actual de la salud mental es uno de los mayores problemas sanitarios y sociales. La falta de programas de prevención es especialmente relevante en la infancia, en la que cada vez hay más afectados por los trastornos depresivos. Por este motivo, esta tesis diseña y desarrolla un videojuego en realidad virtual para concienciar sobre la depresión a niñas y niños de entre 8 y 12 años.

Con este objetivo se comienza realizando una revisión de la bibliografía. Primero, para examinar el estado del arte sobre los videojuegos educativos con aplicación psicológica y obtener sus tendencias y futuras líneas de investigación. Segundo, para desarrollar una teoría de diseño que se pueda utilizar para la aplicación y objetivos de este videojuego.

A partir de estos resultados se diseña el videojuego 3DC, siempre ajustándose a sus posibilidades de producción. Los pilares de este diseño son: 1) la narrativa formada por la trama, los personajes, escenarios y objetos; 2) la jugabilidad compuesta por las mecánicas y dinámicas, la experiencia de usuario y el diseño audiovisual; 3) el aprendizaje integrado por conocimientos, cambios afectivos y conductuales, y emociones.

La siguiente fase comprende el desarrollo de 3DC. En primer lugar, se crean en Blender los modelos 3D de todos los escenarios y objetos que forman el juego, así como los personajes y sus animaciones. En segundo lugar, se implementan en Unreal y se programan todas sus mecánicas y dinámicas, terminando con la secuencialidad.

Por último, se realiza una validación del diseño y desarrollo de 3DC con 21 participantes de 7 a 12 años. Esta se centra en la experiencia de usuario, la narrativa, la jugabilidad y el aprendizaje, obteniendo resultados positivos de cada apartado. También se detecta un cambio en la percepción del juego que depende de la edad y diferencia sus efectos en los niños de 7 a 10 años respecto a los de 11 y 12 años. Asimismo, se proponen mejoras en el videojuego para realizarlas antes de su futura implementación en un colegio para validar la concienciación sobre los trastornos depresivos.

ABSTRACT

The current state of mental health is one of the biggest medical and social problems. The lack of prevention programs is especially relevant in childhood, in which there is an increase in children affected by depressive disorders. For this reason, this thesis designs and develops a virtual reality video game to raise awareness about depression among children between 8 and 12 years old.

With this objective, the existing bibliography is reviewed. First, to examine the state of the art on educational video games with psychological application to obtain their trends and future lines of research. Second, to develop a design theory that can be used for the application and goals of this game.

Based on these results, 3DC video game is designed, always adjusting to its production possibilities. The pillars of this design are: 1) the narrative formed by plot, characters, settings, and objects; 2) the gameplay composed of mechanics and dynamics, user experience and audiovisual design; 3) learning integrated by knowledge, affective and behavioral changes, and emotions.

The next phase comprises the development of 3DC. First of all, 3D models of all the scenarios and objects that form the game, as well as the characters and their animations, are created in Blender. Second, they are implemented in Unreal and all their mechanics and dynamics are programmed, ending with the sequentiality.

Finally, a validation of the design and development of 3DC is carried out with 21 participants from 7 to 12 years old. This test focuses on user experience, narrative, gameplay and learning, obtaining positive results from each section. A change in the perception of the game is also detected. This aspect depends on age and differentiates the game effect in children between 7 and 10 years old compared to those between 11 and 12 years old. Likewise, improvements for the video game are proposed to be applied before its future implementation in a school to validate awareness of depressive disorders.

ÍNDICE

RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
1. INTRODUCCIÓN	15
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	17
3. METODOLOGÍA	19
4. MARCO TEÓRICO	21
4.1. ESTADO DEL ARTE	21
4.1.1. Metodología	24
4.1.2. Análisis de los videojuegos educativos	26
4.1.2.1. Aplicaciones de los videojuegos	26
4.1.2.2. Edad del público objetivo	27
4.1.2.3. Propósito de salud mental.....	29
4.1.2.4. Género del videojuego	30
4.1.2.5. Herramientas de evaluación.....	32
4.1.2.6. Tipo de implementación del videojuego	35
4.1.2.7. Dispositivos de videojuego	37
4.1.2.8. Duración del videojuego	38
4.1.2.9. Grupos de participantes	39
4.1.3. Tendencias y futuras líneas de los videojuegos	40
4.1.3.1. Implementación de los videojuegos educativos.....	40
4.1.3.2. Desarrollo de los videojuegos educativos.....	42
4.1.3.3. Evaluación de los videojuegos educativos.....	44
4.1.3.4. Comparación con las revisiones anteriores	47
4.1.4. Resultados para el desarrollo de la tesis.....	49
4.2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE	51
4.2.1. Conocimientos adquiridos en el videojuego.....	51
4.2.2. Habilidades adquiridas en el videojuego	52
4.2.3. Cambios afectivos en el videojuego	53
4.2.4. Cambios conductuales en el videojuego	54
4.3. TEORÍA DEL DISEÑO DE UN AVENTURA GRÁFICA PARA LA CONCIENCIACIÓN DE LA DEPRESIÓN	55
4.3.1. Metodología	57
4.3.2. Identificación de los elementos de la teoría de diseño	59
4.3.2.1. Elementos de juego en una aventura gráfica	60
4.3.2.2. Elementos de aprendizaje en una aventura gráfica.....	64
4.3.3. Desarrollo de la teoría del diseño	66
4.3.3.1. Diseño del juego en una aventura gráfica	66
4.3.3.1.1. Diseño de la narrativa	66
4.3.3.1.2. Diseño de la jugabilidad	69
4.3.3.1.3. Diseño de la jugabilidad para realidad virtual.....	74
4.3.3.2. Diseño del aprendizaje en una aventura gráfica.....	77
5. DISEÑO DEL VIDEOJUEGO 3DC	83
5.1. DISEÑO DE LA NARRATIVA DE 3DC.....	83
5.1.1. Transcurso de la narrativa	83
5.1.2. Contenido de la narrativa	85
5.1.2.1. Personajes de 3DC	85
5.1.2.2. Escenarios de 3DC.....	91
5.1.2.3. Objetos de 3DC.....	93
5.2. DISEÑO DE LA JUGABILIDAD DE 3DC.....	95

5.2.1. <i>Transcurso de la jugabilidad</i>	95
5.2.2. <i>Mecánicas y dinámicas</i>	97
5.2.2.1 <i>Aparición</i>	97
5.2.2.2. <i>Scripting</i>	100
5.2.2.3. <i>Medición y retroalimentación</i>	102
5.2.3. <i>UX</i>	104
5.2.4. <i>Contenido</i>	105
5.2.4.1. <i>Diseño visual</i>	106
5.2.4.2. <i>Diseño auditivo</i>	107
5.3. DISEÑO DEL APRENDIZAJE DE 3DC	111
5.3.1. <i>Transcurso del aprendizaje</i>	111
5.3.2. <i>Implementación del aprendizaje</i>	112
5.3.3. <i>Emociones para el aprendizaje</i>	116
6. DESARROLLO DEL VIDEOJUEGO 3DC	117
6.1. DESARROLLO DE LOS MODELOS 3D	117
6.1.1. <i>Modelado de escenarios y objetos</i>	117
6.1.2. <i>Modelado y animación de los personajes</i>	123
6.2. DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN	127
6.2.1. <i>Implementación de los escenarios y objetos en Unreal</i>	127
6.2.2. <i>Programación de las mecánicas y dinámicas de aparición</i>	130
6.2.2.1. <i>El movimiento del jugador</i>	130
6.2.2.2. <i>La implementación de los diálogos</i>	131
6.2.2.3. <i>La interacción con los objetos interactivos e informativos</i>	137
6.2.2.4. <i>La implementación de la interfaz de menú</i>	140
6.2.3. <i>Programación de las mecánicas y dinámicas de scripting</i>	144
6.2.3.1. <i>Matatopos</i>	144
6.2.3.2. <i>Parejas de cartas</i>	148
6.2.3.3. <i>Pintar un cuadro</i>	151
6.2.4. <i>Programación de la secuencialidad del juego</i>	154
7. VALIDACIÓN DEL VIDEOJUEGO 3DC	161
7.1. PREPARACIÓN DE LA ENCUESTA	162
7.1.1. <i>Datos del participante</i>	162
7.1.2. <i>UX en RV</i>	163
7.1.3. <i>Narrativa</i>	164
7.1.4. <i>Jugabilidad</i>	165
7.1.5. <i>Aprendizaje</i>	166
7.1.6. <i>Preguntas abiertas</i>	168
7.2. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS	168
7.2.1. <i>Recopilación de los datos de los participantes</i>	168
7.2.2. <i>Resultados de la UX en RV</i>	169
7.2.3. <i>Resultados de la narrativa</i>	171
7.2.4. <i>Resultados de la jugabilidad</i>	173
7.2.5. <i>Resultados del aprendizaje</i>	176
7.2.6. <i>Resultados de las preguntas abiertas</i>	180
7.3. ANÁLISIS Y PROPUESTAS DE MEJORAS EN EL VIDEOJUEGO	181
7.3.1. <i>Observaciones durante la validación</i>	181
7.3.2. <i>Análisis y propuestas para la UX en RV</i>	183
7.3.3. <i>Análisis y propuestas para la narrativa</i>	184
7.3.4. <i>Análisis y propuestas para la jugabilidad</i>	187
7.3.5. <i>Análisis y propuestas para el aprendizaje</i>	191
7.4. FUTURA IMPLEMENTACIÓN DEL VIDEOJUEGO 3DC EN UN COLEGIO	194

8. CONCLUSIONES	199
9. CONCLUSIONS	207
10. REFERENCIAS	215
ANEXOS	235
ANEXO 1: LISTA DE LOS 34 VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS ANALIZADOS	237
ANEXO 2: DIAGRAMA DEL TRANCURSO DE LA NARRATIVA DE 3DC.....	245
ANEXO 3: DIÁLOGOS DE 3DC.....	255
ANEXO 4: DIAGRAMA DEL TRANCURSO DE LA JUGABILIDAD DE 3DC.....	277
ANEXO 5: LISTA DE LAS ANIMACIONES DESARROLLADAS PARA LOS PERSONAJES DE 3DC.....	287
ANEXO 6: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA VALIDACIÓN DE 3DC	291
ANEXO 7: ENCUESTA PARA LA VALIDACIÓN DE 3DC	293

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. REVISIONES EXISTENTES SOBRE VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS PARA LA SALUD MENTAL.	23
TABLA 2. RESUMEN DE LAS TENDENCIAS Y LÍNEAS FUTURAS.	47
TABLA 3. CARACTERÍSTICAS DEL PROTAGONISTA DANTE.....	87
TABLA 4. CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAJE SECUNDARIO ATENEA.	88
TABLA 5. CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAJE SECUNDARIO CHLOE.....	89
TABLA 6. CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAJE SECUNDARIO LEO.....	90
TABLA 7. CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAJE SECUNDARIO LILITH.....	90
TABLA 8. LISTA DE OBJETOS INTERACTIVOS DE 3DC	94
TABLA 9. LISTA DE OBJETOS INFORMATIVOS DE 3DC.....	95
TABLA 10. PROGRESIÓN EN LOS PUNTOS DE ÁNIMO DURANTE LA TRAMA.	103
TABLA 11. MÚSICA INTRODUCIDA EN LA JUGABILIDAD DE 3DC.	109
TABLA 12. EFECTOS DE SONIDO INTRODUCIDOS EN LA JUGABILIDAD DE 3DC.	109
TABLA 13. SONIDOS AMBIENTE INTRODUCIDOS EN LA JUGABILIDAD DE 3DC.....	110
TABLA 14. IMPLEMENTACIÓN DEL APRENDIZAJE EN 3DC.	115
TABLA 15. HORAS Y MISIONES QUE SE MUESTRAN EN EL MENÚ DEL RELOJ.	142
TABLA 16. PROPUESTAS PARA LA MEJORA DE 3DC Y SU FUTURA VALIDACIÓN.	195

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DIAGRAMA DEL PROCESO DE SELECCIÓN.	25
FIGURA 2. APLICACIÓN DE LOS JUEGOS SEGÚN LA CONDICIÓN MENTAL TRATADA.	27
FIGURA 3. ENFERMEDAD MENTAL SEGÚN EL RANGO DE EDAD.	28
FIGURA 4. APLICACIÓN DEL JUEGO SEGÚN LOS RANGOS DE EDAD.	28
FIGURA 5. PROPÓSITO DEL JUEGO RESPECTO A LA ENFERMEDAD MENTAL Y SU APLICACIÓN.	30
FIGURA 6. GÉNERO DEL JUEGO RESPECTO AL PROPÓSITO Y SU APLICACIÓN.....	31
FIGURA 7. OBJETIVO DEL ESTUDIO RESPECTO A SU APLICACIÓN.....	32
FIGURA 8. OBJETIVO DEL ESTUDIO RESPECTO A SU TIPO DE EVALUACIÓN.	33
FIGURA 9. OBJETIVO DEL ESTUDIO RESPECTO A SU COMPARACIÓN DE DATOS.	34
FIGURA 10. IMPLEMENTACIÓN DEL JUEGO RESPECTO A SU APLICACIÓN.	36
FIGURA 11. IMPLEMENTACIÓN DEL JUEGO RESPECTO AL RANGO DE EDAD.....	36
FIGURA 12. DISPOSITIVO UTILIZADO SEGÚN SU APLICACIÓN Y RANGO DE EDAD.....	37
FIGURA 13. TIEMPO DE JUEGO REQUERIDO RESPECTO A SU APLICACIÓN.....	38
FIGURA 14. TIEMPO DE JUEGO REQUERIDO RESPECTO AL DISPOSITIVO.	39
FIGURA 15. GRUPOS TOTALES Y DE JUEGO RESPECTO A SU APLICACIÓN.	40
FIGURA 16. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA TEORÍA DEL DISEÑO.	60
FIGURA 17. DIAGRAMA DE LA RELACIÓN ENTRE LOS ELEMENTOS DE MDA Y UX.....	63
FIGURA 18. DIAGRAMA DEL DISEÑO NARRATIVO DE UNA AVENTURA GRÁFICA.	68
FIGURA 19. DIAGRAMA DEL DISEÑO DE LA JUGABILIDAD DE UNA AVENTURA GRÁFICA.	71
FIGURA 20. DIAGRAMA DE LOS ELEMENTOS DE UX PARA RV.....	76
FIGURA 21. DIAGRAMA DEL DISEÑO DEL APRENDIZAJE DE UNA AVENTURA GRÁFICA.....	80
FIGURA 22. DIAGRAMA DE RELACIONES ENTRE NARRATIVA, JUGABILIDAD Y APRENDIZAJE.	82
FIGURA 23. DIAGRAMA DE LOS CONTROLES DE 3DC.....	97
FIGURA 24. DISEÑO DE LOS TIPOS DE DIÁLOGO.	98
FIGURA 25. DISEÑO DEL MENÚ DE 3DC.	99
FIGURA 26. PLANO ESCOGIDO PARA EL DISEÑO DE LA CASA.	119
FIGURA 27. RESULTADO FINAL DEL EXTERIOR DE LA CASA EN BLENDER.....	119

FIGURA 28. RESULTADO FINAL EN BLENDER Y REFERENCIA DE UN MUEBLE DE TV.	120
FIGURA 29. RESULTADO FINAL EN BLENDER Y REFERENCIA DE LOS OBJETOS DE PINTURA.....	120
FIGURA 30. RESULTADO FINAL EN BLENDER Y REFERENCIA DE LA CLASE.....	121
FIGURA 31. REFERENCIA DEL JUEGO BACK TO BED.....	122
FIGURA 32. RESULTADO FINAL EN BLENDER DE LOS DOS ESCENARIOS ONÍRICOS.....	122
FIGURA 33. ESCENARIO EXTRAÍDO DE NVIDIA VR FUNHOUSE.	123
FIGURA 34. RESULTADO FINAL DEL MODELADO DE PERSONAJES.	124
FIGURA 35. HUESOS CREADOS POR RIGIFY (IZQ) Y HUESOS IK AÑADIDOS (DER) EN EL PERSONAJE DE LILITH.	125
FIGURA 36. AMBIENTE CREADO PARA EL PRIMER ESCENARIO ONÍRICO.	128
FIGURA 37. CAMBIO DE LUZ ENTRE EL DÍA Y LA NOCHE EN EL ESCENARIO DE LA CASA	129
FIGURA 38. ORGANIZACIÓN DEL <i>WIDGET</i> DIÁLOGO.	131
FIGURA 39. ORGANIZACIÓN DEL <i>WIDGET</i> TUTORIAL.	136
FIGURA 40. ASPECTO DE LOS OBJETOS INTERACTIVOS.....	138
FIGURA 41. ASPECTO DE LOS OBJETOS INFORMATIVOS.	140
FIGURA 42. ACTIVACIÓN DEL MENÚ DURANTE EL JUEGO.	141
FIGURA 43. EFECTOS VISUALES DE LA SUBIDA Y BAJADA DE PUNTOS.	143
FIGURA 44. ACTORES MAZO, BP LUCES Y TOPO DEL MINIJUEGO MATATOPOS.	144
FIGURA 45. BP BASE DEL MINIJUEGO MATATOPOS.	146
FIGURA 46. ACTOR BP BARAJA DEL MINIJUEGO DE CARTAS.	149
FIGURA 47. DESARROLLO DEL MINIJUEGO DE CARTAS.....	151
FIGURA 48. ACTORES <i>BP CANVAS</i> , <i>BP PALETA</i> Y <i>BP PINCEL</i> DEL MINIJUEGO DE PINTAR.....	152
FIGURA 49. DESARROLLO DEL MINIJUEGO DE PINTAR.	153
FIGURA 50. <i>STATE MACHINE</i> DEL <i>ANIMATION BLUEPRINT</i> DE LEO.	157
FIGURA 51. DISPOSICIÓN DEL ACTOR <i>TRIGGER</i> PEÓN 1	159
FIGURA 52. DISTRIBUCIÓN DE LOS PARTICIPANTES POR EDADES.....	169
FIGURA 53. RESULTADOS DE LAS VARIABLES DE UX POR EDADES.	170
FIGURA 54. RESULTADOS DE LAS VARIABLES DE NARRATIVA POR EDADES.....	171
FIGURA 55. RESULTADOS DE LAS PREFERENCIAS SOBRE PERSONAJES Y ESCENARIOS.	172
FIGURA 56. RESULTADOS DE LAS VARIABLES DE JUGABILIDAD POR EDADES.	174
FIGURA 57. RESULTADOS DE LAS PREFERENCIAS SOBRE MINIJUEGOS.	175
FIGURA 58. RESULTADOS DE LAS VARIABLES DE APRENDIZAJE POR EDADES.	177
FIGURA 59. RESULTADOS DE LA PERCEPCIÓN SOBRE LOS PROBLEMAS DE DANTE.	177
FIGURA 60. RESULTADOS DE LAS PERCEPCIONES SOBRE LA AYUDA Y MEJORÍA DE DANTE.	178

1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades mentales suponen un grave problema de salud que está aumentando a nivel global. Según la Organización Mundial de la Salud (2019), hubo un incremento del 13% en los problemas de salud mental entre 2007 y 2017. España sigue esta tendencia, siendo la depresión y la ansiedad las enfermedades más comunes, con un 6,7% de la población afectada por cada una (Ministerio de Sanidad, 2018). Las personas con estas condiciones mentales experimentan un deterioro severo en sus relaciones con la familia, los amigos y la comunidad y en el desempeño de sus tareas diarias. Además, los costes directos e indirectos de todas las personas con enfermedades mentales suponen un 4,2% del PIB (OECD, 2021).

Estos datos reflejan la necesidad de implementar nuevas estrategias para tratar de prevenir las enfermedades mentales. El Ministerio de Sanidad (2022) ha desarrollado un Plan de Acción de Salud Mental con diversas acciones para mejorar la situación. Las líneas estratégicas van desde el refuerzo y la optimización de la salud pública al establecimiento de campañas de sensibilización y prevención. El foco de estas últimas se centra en las personas en situación de vulnerabilidad, como la población infanto-juvenil.

Prevenir las enfermedades mentales desde edades tempranas es una acción lógica para evitar su desarrollo posterior. Asimismo, otros datos subrayan la importancia de centrarse en este rango de edad. El 48,9% de los y las jóvenes españoles de entre 15 y 29 años considera que ha tenido algún problema de salud mental (Ballesteros, Sanmartín, Tudela y Rubio, 2020). Una estimación que UNICEF (2021) confirmó al revelar que el 20,8% de los y las adolescentes de 10 a 19 años padece un problema de salud mental diagnosticado. Igualmente, en niños y niñas más pequeños de entre 4 y 14 años, el 3% padece un trastorno mental (Save the children, 2021). UNICEF (2021) marcaba la inclusión de programas de concienciación y habilidades de ayuda emocional en la escuela como una de las intervenciones clave. Por ello, el ámbito académico debe abordar el desarrollo de nuevas herramientas pedagógicas con este objetivo.

Los videojuegos pueden ser uno de los medios para desarrollarlas ya que resultan muy atractivos para el público objetivo: más del 70% de los y las menores españoles son habituales jugadores (AEVI, 2022). Además, los videojuegos educativos ya han demostrado un alto rendimiento en distintas áreas de conocimiento (Zyda, 2005). Su

utilidad reside en la creación de entornos inmersivos y entretenidos, basados en teorías y metodologías de aprendizaje, para maximizar los resultados educativos (Catalano et al., 2014).

En concreto, los videojuegos con una aplicación psicológica se han desarrollado desde los años 90 (Li et al., 2014) y se han dirigido principalmente a niños y adolescentes (Fleming et al., 2015). En la última década, el desarrollo de estas herramientas se ha incrementado exponencialmente gracias a los avances y la democratización de la tecnología. Esto permite que pequeños grupos de investigadores creen juegos de alta calidad para ordenadores y smartphones, así como para Realidad Virtual (RV), la novedad en últimas tecnologías (Zayeni et al., 2020).

Respecto a estos dispositivos de RV, se han conseguido resultados muy positivos en el aprendizaje y el entrenamiento de estudiantes (Checa y Bustillo, 2019). Asimismo, esta tecnología ofrece unas sensaciones de realismo, presencia e inmersión que otros dispositivos no consiguen (Weech et al., 2020). Facilitan la evocación de emociones en los jugadores, alcanzando un mayor efecto en su estado mental. La RV es más apropiada para plantear un aprendizaje psicológico en el que se recreen situaciones que dependan de la empatía (Zayeni et al., 2020).

Esta tesis va a utilizar esta tecnología para responder a la necesidad de una nueva herramienta pedagógica para la concienciación en salud mental. En concreto, se centrará en los trastornos depresivos, ya que es una de las dos enfermedades mentales más comunes. El objetivo es diseñar y desarrollar un videojuego en realidad virtual que enseñe la depresión a niñas y niños de entre 8 y 12 años.

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

La presente tesis parte de una hipótesis general (HG) construida a partir de los hallazgos de la literatura: es necesario implementar estrategias novedosas que permitan sensibilizar y prevenir a la infancia respecto de las enfermedades mentales.

Esta hipótesis se puede concretar en varias hipótesis secundarias:

- HS 1) Los videojuegos pueden ser un medio atractivo para la sensibilización en salud mental ya que los niños y niñas de entre 8 y 12 años juegan habitualmente.
- HS 2) Los videojuegos educativos constituyen una estrategia adecuada para abordar cuestiones complejas como puede ser la salud mental.
- HS 3) El videojuego con RV permite el aprendizaje y el entrenamiento en la infancia en distintos ámbitos del conocimiento.
- HS 4) La RV aplicada a un videojuego permite abordar aprendizajes psicológicos que estimulan la empatía de las personas que participan.
- HS 5) El videojuego diseñado en RV favorece la concienciación sobre la depresión, una de las enfermedades mentales con más prevalencia.
- HS 6) La utilización de videojuegos en la infancia estimula la empatía y la sensibilización ante problemas de salud mental en el grupo de iguales.

A partir del planteamiento de estas hipótesis, el objetivo general (OG) de este trabajo es el diseño y desarrollo de un videojuego en realidad virtual que sirva para el aprendizaje infantil del trastorno depresivo. Para operativizar y alcanzar este objetivo general se requiere la consecución de varios objetivos específicos:

- (OE 1) Revisar el estado del arte sobre los videojuegos educativos con aplicación psicológica centrada en la depresión y/o la ansiedad para la infancia y adolescencia.
- (OE 2) Desarrollar una teoría de diseño que se ajuste a la aplicación y necesidades de este videojuego.
- (OE 3) Diseñar todos los elementos de la narrativa, la jugabilidad y el aprendizaje del videojuego siguiendo la teoría y las posibilidades de la producción.

- (OE 4) Desarrollar los modelos 3D y la programación que den como resultado el videojuego diseñado.
- (OE 5) Validar el diseño y desarrollo del videojuego realizando pruebas con el público objetivo.

8. CONCLUSIONES

Esta tesis ha planteado en su inicio cinco objetivos que se han logrado durante su desarrollo y que han permitido validar las hipótesis planteadas, tanto la HG: es necesario implementar estrategias novedosas que permitan sensibilizar y prevenir a la infancia respecto de las enfermedades mentales, como las secundarias pues los videojuegos se han revelado como un medio adecuado para la sensibilización en salud mental (HS 1), siendo los videojuegos educativos los que permiten abordar estas cuestiones complejas con la infancia (HS 2). Asimismo, la RV ha permitido el aprendizaje y entrenamiento (HS 3) y el abordaje de aprendizajes psicológicos capaces de estimular la empatía de las personas que juegan (HS 4). Finalmente, se ha podido comprobar que el videojuego en RV favorece la concienciación sobre la depresión (HS 5) y estimula la sensibilización y la empatía entre iguales, en este caso en la infancia (HS 6).

No obstante, este proceso no ha estado exento de complicaciones. Las primeras aparecieron en el desarrollo del marco teórico, comenzando con la revisión del estado del arte. El resultado fueron 34 estudios, publicados entre los años 2015 y 2020, sobre videojuegos educativos con aplicación psicológica centrada en la depresión y/o la ansiedad para la infancia y adolescencia.

Hubo que expandir el público objetivo a la adolescencia y la aplicación a la ansiedad pese a que esta tesis no los trata, si bien es cierto que están estrechamente relacionados. Este número tan bajo indica que esta área de investigación todavía se encuentra en sus inicios y que queda un largo desarrollo por delante. Además, los autores de estos juegos raramente les asociaban una aplicación determinada. Ha sido el análisis realizado el que ha permitido clasificarlos en concienciación, prevención, detección y terapia.

El estudio de estos juegos ha mostrado que la mayoría tratan ambas enfermedades en diferentes rangos de edad. Aun así, los juegos exclusivos para la ansiedad se centran en la infancia y los juegos exclusivos para la depresión en la adolescencia. La aplicación más común es la prevención, que generalmente se juega en PC y se prueba en los grupos más grandes, junto con los juegos de detección y concienciación. La segunda aplicación con más juegos es la terapia, utilizando *smartphones* generalmente, aunque no se usan como una herramienta independiente y se prueban en grupos más pequeños.

Los juegos de prevención y terapia suelen requerir sesiones de una hora para completarse, mientras que las pruebas más largas usan PC. En cuanto a la evaluación, la mayoría de las pruebas miden la adquisición de habilidades o la reducción de síntomas. Las herramientas de evaluación más utilizadas son los cuestionarios normalizados que se completan antes y después de jugar.

Igualmente, este análisis coincide con las conclusiones de revisiones anteriores de esta investigación. Aunque su alcance es limitado, cada vez se desarrollan más juegos gracias al avance tecnológico. Además, se necesita una teoría de diseño de juegos y herramientas de evaluación estandarizadas para seguir unas pautas comparables y mejorar la evaluación de la efectividad.

Los estudios también deben utilizar grupos más grandes de participantes y comparar los aprendizajes dentro de los rangos de edad. Una vez que estos juegos sean probados, deberían estar accesibles al público para su beneficio y para obtener más datos para la investigación. La resolución de estos problemas en los próximos años determinará la implementación de los juegos educativos para estas cuatro aplicaciones.

Los resultados de la revisión también muestran que el videojuego de esta tesis responde a las necesidades del futuro de esta línea de investigación. Se requieren más juegos de concienciación y detección para la depresión, mezclando ambas aplicaciones si es posible, y dirigiéndolos hacia la infancia. Asimismo, faltan juegos que utilicen las posibilidades de la RV en sus aplicaciones psicológicas y que comparen datos del juego con cuestionarios normalizados. Por último, se ha concluido que el género óptimo para desarrollar este tipo de juego debe ser una simulación social.

A continuación, se han determinado los resultados de aprendizaje que se esperan obtener de este videojuego. Por un lado, se encuentran los resultados educativos que son la obtención de conocimientos sobre los factores que causan la depresión y los síntomas que provoca. Por otro lado, los resultados emocionales se dividen en los cambios afectivos hacia las personas con un trastorno depresivo y los cambios conductuales en las situaciones sociales que se centran en la comunicación efectiva y la búsqueda de ayuda.

Con el objetivo puesto en desarrollar una teoría de diseño para una aventura gráfica con aplicación psicológica, se ha realizado otra revisión bibliográfica. De nuevo, este trabajo sobre los estudios existentes en esta área ha resultado complejo. La investigación sobre

el diseño de videojuegos educativos apenas tiene un par de décadas en las que se hayan obtenido resultados concluyentes. De hecho, en muchos elementos de los videojuegos todavía no existe un consenso sobre su utilidad.

Igualmente, el diseño de videojuegos para la salud mental es aún más exiguo y novedoso. Como se ha visto ya, se han validado pocos estudios que aporten teorías y resultados decisivos para desarrollar juegos a partir de ellos. De modo que, de la revisión realizada se seleccionaron un total de 67 artículos, en los que cada uno trata un aspecto diferente del diseño de juegos. Se ha tenido que extraer aquella información relevante que se centrara en el aprendizaje de los resultados esperados, en la evocación de emociones y en el diseño de una aventura gráfica. A partir de aquí se ha analizado y reconstruido esta información para desarrollar una teoría que especifica cada paso del diseño de un juego.

Este trabajo ha permitido clasificar los elementos del videojuego educativo en narrativa, jugabilidad y aprendizaje. En el desarrollo de cada uno de estos apartados se han determinado las necesidades de cada elemento para ofrecer una experiencia educativa y divertida. Igualmente, siempre deben tenerse en cuenta el contexto, el transcurso, el contenido y el canal del juego y su implementación con el público objetivo.

La narrativa se desarrolla en una trama que se divide en capítulos, secuencias, escenas, acciones y diálogos. Su línea de tiempo se compone de introducción, conflicto, tensión creciente, clímax y desenlace. Durante su diseño se describen los personajes del juego con la función de provocar la identificación y la empatía hacia ellos. También se definen los escenarios en los que se va a mover el jugador y los tipos de objetos con los que va a interactuar para realizar acciones o recibir información. Se incide en la producción de los diálogos, ya que tienen especial importancia en la personalización y la transmisión del aprendizaje.

La jugabilidad se estructura en niveles, que se componen de misiones que requieren diversas interacciones para su logro. Estas se definen con mecánicas y dinámicas, que se dividen en aparición (movimiento, interacción con personajes y objetos e interfaz del menú) y *scripting* (minijuegos). También se describen las mecánicas y dinámicas que ofrecen la medición y la retroalimentación hacia los comportamientos del jugador. Asimismo, el diseño visual y sonoro debe evocar distintos niveles emocionales, además de entretener, involucrar e informar.

Igualmente, se tiene en cuenta la UX que debe desarrollarse para un videojuego en RV. Se determina que la opción óptima es una experiencia interactiva con dispositivos de seis grados de libertad como las Oculus Quest. Hay que tratar de evitar las molestias propias de esta tecnología y diseñar un tutorial que enseñe a los usuarios su funcionamiento. Además, requiere adaptar las mecánicas, las dinámicas y la estética para potenciar las emociones positivas.

Por último, el apartado de aprendizaje escoge las teorías de aprendizaje más adecuadas para este género y aplicación. También define que las emociones de flujo, transporte, presencia, competencia, autonomía y socialización son necesarias para el objetivo educativo. Se establece la relación de estas sensaciones con la narrativa y jugabilidad para determinar la implementación de los resultados. Los conocimientos se adquieren por la narrativa y las interacciones, los cambios afectivos por las situaciones planteadas y los cambios conductuales por las metas, las mecánicas y la retroalimentación.

El siguiente objetivo cumplido ha sido el diseño del videojuego 3DC de acuerdo a la teoría desarrollada. En este proceso, algunas de las características definidas en ella para potenciar el aprendizaje o la jugabilidad no se han podido aplicar. Experiencias previas al comienzo de esta tesis han permitido conocer las posibilidades y las limitaciones en su producción. De modo que, no se podía plantear una experiencia que superase el tiempo de desarrollo de la tesis o la capacidad de las pocas personas que han trabajado en su producción.

El desarrollo de una aplicación en realidad virtual ya supone un proyecto ambicioso dado que su programación y pruebas son más complicadas que en otras plataformas. Si la teoría y los resultados obtenidos con esta tecnología no avalasen su efecto positivo en una aplicación psicológica, se descartaría esta plataforma. Por esta razón, en el diseño se limitan el tiempo o las interacciones para ajustarse a las posibilidades de desarrollo. Asimismo, se descarta la aplicación de inteligencia artificial al no contar con nadie en el equipo de producción que pueda implementarla.

El transcurso de este juego sigue un día normal en la vida de un niño de 9 años afectado por la depresión. Se ha planteado este contexto para que el público objetivo pueda asociarlo con su vida diaria. De esta forma, se interrelacionan la narrativa y la jugabilidad

con el aprendizaje para introducir la enfermedad y los objetivos e interacciones que debe realizar el jugador, junto con las respuestas de la retroalimentación.

La trama introduce el contexto del protagonista para después presentar el principal conflicto y continuar con la tensión y el clímax que reducen su estado de ánimo. El desenlace le da más libertad para mejorar su ánimo. Para estas situaciones se escriben todos los diálogos que van a mover la historia. Asimismo, se define al protagonista Dante y a los cuatro personajes de su familia: Atenea, Chloe, Leo y Lilith. También los escenarios (una casa, una feria, el mundo onírico de Dante y una clase) y los objetos con los que va a interactuar y los que le van a dar información.

La división de la jugabilidad en niveles y misiones se corresponde con la trama, además de añadirle un tutorial. Se describen los controles y la forma de moverse en el espacio virtual, avanzar en los diálogos, interactuar con los objetos y activar la interfaz del menú. Se continúa con la descripción de los minijuegos matatopos, parejas de cartas y pintar un cuadro, la medición y retroalimentación del ánimo y la UX. El diseño de los elementos visuales y sonoros se adaptan al objetivo y público del videojuego.

En el diseño del aprendizaje se define el contexto, la retroalimentación y su diseño integrado. Seguidamente, se especifica qué tipo de resultado se espera en cada acción y diálogo del transcurso, así como su implementación. También se describen los elementos que se han tenido en cuenta para provocar las emociones necesarias para el aprendizaje.

A partir de este diseño, se ha desarrollado 3DC cumpliendo otro objetivo de esta tesis. En un principio se han creado en Blender los modelos 3D que forman los escenarios y sus objetos. Se han producido siguiendo las referencias mediante un modelado poligonal a los que se ha texturizado para darles un estilo *cartoon*. Siguiendo el mismo proceso, se han modelado los 5 personajes del videojuego. Estos han necesitado un *rigging* para animar todas las acciones que realizan en la narrativa.

El siguiente paso ha sido la programación en Unreal. Primero se implementan los modelos 3D y se añade la iluminación para crear los niveles. Entonces se produce el desarrollo individual de cada mecánica y dinámica de aparición y *scripting*, siendo clave para ello los actores *Definitive Instance*, *Definitive Pawn* y *Player Controller Pawn*. Por último, se programa la secuencialidad del juego en torno a las horas y misiones del menú y el sistema

de diálogos. Este proceso se basa en abrir niveles, colocar actores y llamar a eventos en el momento y lugar que le corresponde a cada uno.

Como se esperaba, este ha sido el paso más laborioso del desarrollo de la tesis porque se ha tenido que desarrollar cada interacción individualmente. Ya se contaba con un conocimiento previo de la programación en Unreal para RV y se han seguido algunos tutoriales en YouTube o foros. Sin embargo, estos son escasos para aplicaciones de RV, de modo que, se ha tenido que encontrar la forma de desarrollar muchas interacciones desde cero. Ha sido especialmente complicada la creación del sistema de diálogos, primero para que se vieran en el espacio virtual y segundo, para que no dieran fallos por las colisiones.

La siguiente fase de la creación de la secuencialidad no ha sido tan difícil, pero sí trabajosa. En ella se debe tener especial cuidado con las posiciones de los actores para que su interacción resulte natural. Además, es necesario comprobar su funcionamiento muchas veces ya que, la programación de un momento posterior puede alterar las acciones anteriores.

El último objetivo que se ha logrado es la validación del diseño y el desarrollo del videojuego realizado en esta tesis. Esta se ha producido en dos eventos que han juntado a 21 niñas y niños de entre 7 y 12 años. Tras una hora de juego en la que se les hizo avanzar a través de las principales misiones, rellenaron una encuesta creada para esta actividad y centrada en valorar la UX, la narrativa, la jugabilidad y el aprendizaje.

Esta actividad tuvo sus limitaciones en cuanto al número de equipos y al tiempo que los participantes pudieron jugar. También se sucedieron fallos en el juego, principalmente por las colisiones provocadas en el entorno virtual que hacían reiniciar la aplicación, pero no impidieron su continuación. Estos también se redujeron al hacer que el segundo grupo de participantes jugaran sentados. Igualmente, todos las niñas y los niños se divirtieron y pudieron probar las partes del juego más relevantes para sacar provecho de la experiencia.

Los resultados de las encuestas son positivos en cada uno de los apartados, aunque algunas variables tengan una media más baja. Como se había planteado en la revisión del estado del arte, se descubre que existe un cambio importante en la apreciación del juego entre el rango de 7 a 10 años y el de 11 y 12 años. Los niños más pequeños se involucran más con la historia, el diseño y las interacciones, lo que provoca que su percepción de las

emociones y las conductas sea mayor. Por otro lado, los niños mayores tienen mayor facilidad para jugar debido a su madurez.

Respecto al objetivo principal de 3DC sobre la concienciación de la depresión, se considera que se la logrado observando los resultados de las encuestas. Incluso aunque no se haya realizado un taller para trabajar el aprendizaje implementando, los niños han entendido el contexto y las mecánicas. Han respondido que notan que Dante está triste y tiene problemas, además de las conductas que le ayudan y que hacen sentir bien a los jugadores. Asimismo, casi la mitad de los participantes contestaron en las preguntas abiertas haber aprendido conceptos sobre la empatía, las emociones o la comunicación.

A partir del análisis de los resultados se proponen mejoras para aumentar los efectos de las distintas variables, especialmente en el rango de 11 y 12 años. Igualmente, en el proceso de validación se observaron diversos problemas en la jugabilidad para los que también se han sugerido otras propuestas. Estas se implementarán en 3DC a lo largo de los próximos meses tras la finalización de esta tesis.

Para finalizar, se reflexiona sobre la aportación de esta tesis a la investigación existente y sobre las posibles líneas de futuro que plantea. La revisión del estado de arte que se ha desarrollado es la que recopila la mayor cantidad y los juegos más actuales hasta el momento. También realiza el estudio más exhaustivo sobre las características de implementación, desarrollo y evaluación de videojuegos educativos con aplicación psicológica. De modo que, cualquier investigador de esta área puede partir de las cuestiones planteadas para desarrollar un nuevo juego.

De hecho, se propone una aplicación que hasta el momento se encuentra inexplorada. Esta es el desarrollo de un videojuego para la prevención de la ansiedad en adolescentes. Partiendo de la teoría definida en esta tesis y la experiencia adquirida en el desarrollo de 3DC, la creación de una aplicación así sería una continuación lógica de esta investigación.

Por otro lado, la teoría de diseño desarrollada es la primera que especifica paso a paso el diseño de un juego y las necesidades de sus elementos para cumplir una aplicación psicológica. Esta teoría puede utilizarse por cualquier investigador para diseñar y desarrollar una aventura gráfica con cualquiera de las cuatro aplicaciones diferenciadas. Además, cuenta con el modelo de 3DC como guía de este proceso.

Sin embargo, la teoría desarrollada no solo puede aplicarse a diseñar aventuras gráficas. Ya que ha cubierto un amplio espectro de la narrativa, la jugabilidad y el aprendizaje de un videojuego, podrían utilizarse ciertas partes para otros géneros. Por ejemplo, la revisión ha identificado el género minijuegos Arcade para el que se puede aplicar la jugabilidad y el de aventuras, para el que también se puede utilizar la narrativa.

Incluso se puede adaptar la aplicación del aprendizaje para otros usos que no sean solo psicológicos, sino también sociales. Se ha descrito como se pueden enseñar conocimientos, habilidades, cambios afectivos y conductuales. Algunas de sus utilidades podrían ser el aprendizaje de conocimientos demográficos y habilidades sociales complejas, así como cambios afectivos hacia un colectivo discriminado y la adquisición de conductas prosociales.

Por último, la investigación con 3DC continuará en una validación que se realizará en un colegio con la versión mejorada del videojuego. Se desarrollarán pruebas con un grupo de control que recibirá una clase convencional sobre los trastornos depresivos y otro experimental que jugará 3DC y realizará un taller. El primer objetivo será comprobar las mejoras en el diseño y el desarrollo de 3DC, al igual que los resultados de aprendizaje cuando se ha mejorado y se han trabajado en un taller conjunto. El segundo objetivo será comparar este aprendizaje con el obtenido por el grupo de control mediante la educación convencional. La hipótesis que se plantea es que el videojuego en realidad virtual les ayudará a comprender los trastornos depresivos con una mayor efectividad.

9. CONCLUSIONS

This thesis has set at the beginning five objectives that have been achieved during its development and that have allowed to validate the hypotheses raised, both the GH: it is necessary to implement novel strategies that allow children to be aware of and prevent mental conditions, such as secondary because video games have been revealed as an appropriate media for raising awareness in mental health (SH 1), with educational video games being the ones that allow addressing these complex issues with children (SH 2). Likewise, Virtual Reality (VR) has allowed learning and training (SH 3) and the approach of psychological learning capable of stimulating the empathy of people who play (SH 4). Finally, it has been found that the VR video game favors awareness of depression (SH 5) and stimulates awareness and empathy among peers, in this case in childhood (SH 6).

However, this process has encountered complications. The first one appeared in the development of the theoretical framework, beginning with the review of the state of the art. The result was 34 studies, published between 2015 and 2020, on serious games with psychological application focused on depression and/or anxiety for children and adolescents.

It was necessary to expand the target audience to adolescence and the application to anxiety despite the fact that this thesis does not deal with them, although it is true that they are closely related. This low number indicates that this research is still in its infancy and that there is a long development ahead. Also, the authors of these games rarely associated them with a certain application. It has been the analysis carried out that has allowed to classified them into awareness, prevention, detection and therapy.

The study of these games has shown that most treat both conditions in different age ranges. Even so, exclusive games for anxiety are focused on childhood and exclusive games for depression on adolescence. The most common application is prevention, which is usually played on PC and tested in larger groups, along with detection and awareness games. The second application with the most games is therapy, that generally uses smartphones, although they are not used as a stand-alone tool and are tested in smaller groups.

Prevention and therapy games typically require one-hour sessions to complete, while longer trials use PC. Regarding the evaluation, most of the tests measure the acquisition

of skills or the reduction of symptoms. The most widely used evaluation tools are standardized questionnaires that are completed before and after playing.

Likewise, this analysis coincides with the conclusions of previous reviews of this research. Although its scope is limited, more and more games are being developed thanks to technological advancement. In addition, game design theory and standardized evaluation tools are needed to follow comparable guidelines and improve effectiveness evaluation.

Studies should also use larger groups of participants and compare learning across age ranges. Once these games are tested, they should be available to the public for their benefit and to obtain more data for research. The resolution of these problems in the coming years will determine the implementation of educational games for these four applications.

The review results also show that the video game of this thesis responds to the future needs of this line of research. More awareness and detection games for depression are required, mixing both apps if possible, and targeting them towards childhood. Likewise, there is a lack of games that use the possibilities of VR for their psychological applications, and that compare game data with standardized questionnaires. Finally, it has been concluded that the optimal genre to develop this type of game should be a social simulation.

Next, the learning results that are expected from this video game have been determined. On the one hand, there are the educational results of obtaining knowledge about the factors that cause depression and the symptoms it causes. On the other hand, the emotional results are divided into affective changes towards people with a depressive disorder and behavioral changes in social situations that focus on effective communication and help-seeking.

With the objective of developing a design theory for a graphic adventure with psychological application, another bibliographic review has been carried out. Again, this work on the existing studies of this area has been complex. Research on the design of serious games has barely had a couple of decades in which conclusive results have been obtained. In fact, in many elements of video games there is still no consensus about their usefulness.

Similarly, the design of video games for mental health is even more meager and novel. As the first review has showed, few studies have been validated that provide theories and decisive results to develop games from them. So, from the second review carried out, a total of 67 articles were selected, in which each one deals with a different aspect of game design. It has been necessary to extract the relevant information that focuses on learning the expected results, on the evocation of emotions and on the design of a graphic adventure. From here, this information has been analyzed and reconstructed to develop a theory that specifies each step of game design.

This work has allowed to classify the elements of serious games in narrative, playability and learning. In the development of each of these sections, the needs of every element have been determined to offer an educational and fun experience. Likewise, the context, course, content and channel of the game and its implementation with the target audience must always be taken into account.

Narrative unfolds in a plot that is divided into chapters, sequences, scenes, actions, and dialogues. Its timeline is formed by an introduction, a conflict, a rising tension, a climax, and an outcome. During its design, the game characters are described with the purpose of provoking identification and empathy towards them. The scenarios in which the players are going to move and the types of objects with which they are going to interact to perform actions or receive information are also defined. The writing of dialogues is vital, since they have special importance in the personalization and transmission of learning.

Playability is structured in levels, which are made up of missions that require various interactions to complete. These are defined with mechanics and dynamics, which are divided into emergence (movement, interaction with characters and objects, and menu interface) and scripting (minigames). The mechanics and dynamics that offer measurement and feedback towards player behaviors are also described. Likewise, the visual and audio design must evoke different emotional levels, as well as entertain, engage and inform.

Furthermore, UX has to be developed for a VR video game. It is determined that the optimal choice is an interactive experience with six degrees of freedom devices such as the Oculus Quest. Design must try to avoid the inconveniences of this technology and add

a tutorial that teaches users how it works. In addition, it requires adapting the mechanics, dynamics and aesthetics to enhance positive emotions.

Finally, the learning section chooses the most appropriate learning theories for this genre and application. It also defines the necessity of flow, transport, presence, competence, autonomy and socialization emotions for the educational objective. The relationship of these sensations with the narrative and playability is established to determine the implementation of the results. Knowledge is acquired through narrative and interactions, while affective changes use the situations raised and behavioral changes need goals, mechanics and feedback.

The next objective fulfilled has been the design of 3DC video game according to the developed theory. In this process, some of the characteristics defined in it to enhance learning or playability have not been applied. Experiences prior to the beginning of this thesis have allowed to know the possibilities and limitations in its production. So, an experience that exceeded the development time of the thesis or the capacity of the few people who have worked on its production could not be proposed.

The development of a virtual reality application is already an ambitious project given that its programming and testing are more complicated than on other platforms. If the results obtained with this technology wouldn't support its positive effect in a psychological application, this media would be discarded. For this reason, time or interactions are limited in design to fit development possibilities. Similarly, use of artificial intelligence is ruled out as there is no one in the production team who can implement it.

The course of this game follows a typical day in the life of a 9-year-old boy affected by depression. This context has been raised so that the target audience can associate it with their daily life. In this way, narrative and playability are interrelated with learning to introduce the mental condition and the objectives and interactions that the player must perform, along with their feedback responses.

Plot introduces the main character's context and then his main conflict, following with the tension and climax that reduce his mood. The outcome gives him more freedom to improve his state of mind. For this narrative, all dialogues that are going to move forward the story are written. In the same way, the main character Dante and the four secondary characters in his family are defined: Athena, Chloe, Leo and Lilith. Also, the scenarios (a

house, a fair, Dante's dream world and a class) and the objects with which he is going to interact and those that are going to give him information, are identified.

The division of gameplay into levels and missions corresponds to the plot, as well as adding a tutorial. Controls of how to move around in virtual space, progress with dialogs, interact with objects, and activate the menu interface are described. Along with the overview of minigames (whack-a-mole, card pairs and painting a canvas), the measurement and feedback of mood, and UX. The design of visual and audio elements is adapted to the objective and audience of the video game.

Learning design defines context, feedback, and its embedded design. Then, it is specified what type of result is expected in each action and dialogue of the course, as well as its implementation. Game elements that have been taken into account to provoke the emotions necessary for learning are also described.

From this design, 3DC has been developed fulfilling another objective of this thesis. Initially, the 3D models that make up the scenarios and their objects have been created in Blender. They have been produced following the references through polygonal modeling which has been textured to give them a cartoon style. Following the same process, the 5 characters of the video game have been modeled. These have needed rigging to animate all the actions they perform in the narrative.

The next step has been programming in Unreal. First the 3D models are implemented and the lighting is added to create the levels. Then, the individual development of each emergence and scripting mechanic and dynamic is built, with the Definitive Instance, Definitive Pawn and Player Controller Pawn actors being key in this process. Finally, the sequentiality of the game is programmed based on the hours and missions of the menu and the dialogue system. This procedure is done by opening levels, placing actors and calling events at the time and place that corresponds to each one.

As expected, this has been the hardest step in the development of the thesis because each interaction had to be individually developed. Prior knowledge of programming in Unreal for VR helped, and some tutorials on YouTube or forums were followed. However, these are rare for VR applications, so many interactions have had to be programmed from scratch. The creation of the dialogue system has been especially complicated, first so that they can be seen in virtual space and second, so that they do not fail due to collisions.

The following phase of creating the sequentiality has not been so difficult, but it has been laborious. Special care has been taken with the positions of the actors so their interaction is natural. In addition, it is necessary to check its functioning many times since programming at a later mission can alter previous actions.

The last objective that has been achieved is the design and development validation of this thesis video game. This has been carried out in two events that have brought together 21 children between 7 and 12 years old. After an hour of play in which they were made to advance through the main missions, they filled out a survey created for this activity and focused on evaluating UX, narrative, playability and learning.

This activity had its limitations in terms of the number of devices and the time that the participants could play. There were also crashes in the game, mainly due to the collisions caused in the VR environment that caused the application to restart, but did not prevent its continuation. These were also reduced by having the second group of participants playing the game sitting on a chair. Likewise, all children had fun and were able to try the most relevant parts of the game to benefit from the experience.

The surveys results are positive in each of the sections, although some variables have a lower average. As claimed in the review of the state of the art, it is discovered that there is a significant change in the appreciation of the game between the range of 7 to 10 years old against 11 and 12 years old. Younger children become more engaged with the story, design, and interactions, leading to greater insight into emotions and behaviors. On the other hand, older children have an easier time playing because of their maturity.

Regarding the main objective of 3DC on raising awareness of depression, it is considered that it has been achieved by studying the surveys results. Even though a debriefing has not been implemented to work on learning, children have understood the context and mechanics. They have responded that they notice Dante is sad and has problems, in addition to the behaviors that help him and make the players feel good. Furthermore, almost half of the participants answered in the open questions that they had learned concepts about empathy, emotions or communication.

From the analysis of the results, improvements are proposed to increase the effects of the different variables, especially in the range of 11 and 12 years old. Similarly, in the validation process various problems were observed in the gameplay for which other

proposals have also been suggested. These will be implemented in 3DC over the next few months after the conclusion of this thesis.

Finally, a consideration on the contribution of this thesis to existing research and on the possible future lines that it raises. The review of the state of the art that has been developed is the one that collects the highest number and the most current games so far. It also carries out the most exhaustive study on the characteristics of implementation, development and evaluation of serious games with psychological application. So, any researcher can start from the issues presented to develop a new game.

In fact, an unexplored application is proposed. This suggestion is the development of a video game for the prevention of anxiety in adolescents. Starting from the theory defined in this thesis and the experience gained in the development of 3DC, the creation of such an application would be a logical continuation of this research.

On the other hand, the developed design theory is the first to specify step by step the design of a game and the needs of its elements to fulfill a psychological application. This theory can be used by any researcher to design and develop a graphic adventure with any of the four different applications. In addition, it has 3DC design as a guide for this process.

However, the developed theory can not only be applied to design graphic adventures. Since it has covered a wide spectrum of video game narrative, playability, and learning, certain parts could be used for other genres. For example, the review has identified the arcade minigame genre for which the playability can be applied and the adventures genre for which the narrative can also be used.

Furthermore, the application of learning can be adapted for other uses that are not only psychological, but also social. It has been described how knowledge, skills, affective and behavioral changes can be taught. Some of its uses could be the learning of demographic knowledge and complex social skills, as well as affective changes towards a discriminated group and the acquisition of prosocial behaviors.

Finally, 3DC research will continue with a validation that will be carried out in a school with the improved version of the video game. Tests will be developed with a control group that will receive a conventional class on depressive disorders and an experimental group that will play 3DC and carry out a debriefing. The first objective will be to check the improvements in the design and development of 3DC, as well as the learning outcomes

when it has been improved and worked on in the debriefing. The second objective will be to compare this learning with that obtained by the control group through conventional education. The hypothesis that arises is that the VR video game will help them understand depressive disorders with greater effectiveness.

10. REFERENCIAS

- Abdel-Basset, M., Manogaran, G., Mohamed, M., y Rushdy, E. (2018). Internet of things in smart education environment: Supportive framework in the decision-making process. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, 31(10), e4515. <https://doi.org/10.1002/cpe.4515>
- Aboujaoude, E., Salame, W., y Naim, L. (2015). Telemental health: A status update. *World Psychiatry*, 14(2), 223–230. <https://doi.org/10.1002/wps.20218>
- AEVI. (2022, febrero). *La industria del videojuego en España en 2021*. Disponible en: <http://www.aevi.org.es/documentacion/el-anuario-del-videojuego/> [acceso el 23/05/2022]
- Andersen, F., Danny, King, C. L., y Gunawan, A. A. S. (2021). Audio Influence on Game Atmosphere during Various Game Events. *Procedia Computer Science*, 179, 222–231. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.001>
- Argasiński, J. K., y Węgrzyn, P. (2019). Affective patterns in serious games. *Future Generation Computer Systems*, 92, 526–538. <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.06.013>
- Asgari, M., y Kaufman, D. (2004). Relationships among computer games, fantasy, and learning. *Paper presented at the IERG International Conference*.
- Ballesteros, J.C.; Sanmartín, A.; Tudela, P. y Rubio, A. (2020). *Barómetro juvenil sobre Salud y Bienestar 2019*. Madrid: Centro Reina Sofía sobre Adolescencia y Juventud, Fad. DOI: 10.5281/zenodo.3768432
- Balzarotti, S., Biassoni, F., Villani, D., Prunas, A., y Velotti, P. (2014). Individual Differences in Cognitive Emotion Regulation: Implications for Subjective and Psychological Well-Being. *Journal of Happiness Studies*, 17(1), 125–143. <https://doi.org/10.1007/s10902-014-9587-3>
- Baranowski, T., Buday, R., Thompson, D. I., y Baranowski, J. (2008). Playing for Real. *American Journal of Preventive Medicine*, 34(1), 74–82. e10. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2007.09.027>

- Bachen, C. M., Hernández-Ramos, P., Raphael, C., y Waldron, A. (2016). How do presence, flow, and character identification affect players' empathy and interest in learning from a serious computer game? *Computers in Human Behavior*, *64*, 77–87. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.06.043>
- Bandura, A. (1971). *Social learning theory*. General Learning Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813251-7.00057-2>
- Bandura, A. (2016). *Moral disengagement: How people do harm and live with themselves*. Worth publishers.
- Barnes, S., y Prescott, J. (2018). Empirical Evidence for the Outcomes of Therapeutic Video Games for Adolescents With Anxiety Disorders: Systematic Review. *JMIR Serious Games*, *6(1)*, e3. <https://doi.org/10.2196/games.9530>
- Barnes, S. (2019, July 11). Gaming Against Anxiety: User-feedback in the development of a therapeutic game for adolescents with anxiety disorders. *9th World Congress of Behavioural and Cognitive Therapies (WCBCT)*, Berlin. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/7ECPS>
- Barrett, P., y Turner, C. (2001). Prevention of anxiety symptoms in primary school children: Preliminary results from a universal school-based trial. *British Journal of Clinical Psychology*, *40(4)*, 399–410. <https://doi.org/10.1348/014466501163887>
- Batson, C. D. (2009). *These things called empathy: Eight related but distinct phenomena. The social neuroscience of empathy*. MIT Press Scholarship Online
- Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., y Primavera, L. (2009). Enhancing the educational value of video games. *Computers in Entertainment*, *7*, 1-18. <http://doi.org/10.1145/1541895.1541903>
- Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., D'Ursi, A. y Fiore, V. (2012). A serious game model for cultural heritage *Journal on Computing and Cultural Heritage*, *5*, 1-27.
- Bernaras, E., Jaureguizar, J., y Garaigordobil, M. (2019). Child and Adolescent Depression: A Review of Theories, Evaluation Instruments, Prevention Programs,

- and Treatments. *Frontiers in psychology*, 10, 543. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00543>
- Boendermaker, W. J., Veltkamp, R. C., y Peeters, M. (2017). Training Behavioral Control in Adolescents Using a Serious Game. *Games for Health Journal*, 6(6), 351-357. <https://doi.org/10.1089/g4h.2017.0071>
- Bossenbroek, R., Wols, A., Weerdmeester, J., Lichtwarck-Aschoff, A., Granic, I., y van Rooij, M. M. J. W. (2020). Efficacy of a Virtual reality Biofeedback Game (DEEP) to Reduce Anxiety and Disruptive Classroom Behavior: Single-Case Study. *JMIR Mental Health*, 7(3), e16066. <https://doi.org/10.2196/16066>
- Bratitsis, T., y Ziannas, P. (2015). From Early Childhood to Special Education: Interactive Digital Storytelling as a Coaching Approach for Fostering Social Empathy. *Procedia Computer Science*, 67, 231–240. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.267>
- Breien, F. S., y Wasson, B. (2020). Narrative categorization in digital game-based learning: Engagement, motivation y learning. *British Journal of Educational Technology*, 52(1), 91–111. <https://doi.org/10.1111/bjet.13004>
- Brom, C., Sisler, V. y Slavik, R. (2010). Implementing digital game-based learning in schools: augmented learning environment of ‘Europe 2045’. *Multimedia System*, 16, 23-41. <http://doi.org/10.1007/s00530-009-0174-0>
- Calvete, E., Morea, A., y Orue, I. (2018). The Role of Dispositional Mindfulness in the Longitudinal Associations Between Stressors, Maladaptive Schemas, and Depressive Symptoms in Adolescents. *Mindfulness*, 10(3), 547–558. <https://doi.org/10.1007/s12671-018-1000-6>
- Cangas, A. J., Navarro, N., Parra, J. M. A., Ojeda, J. J., Cangas, D., Piedra, J. A., y Gallego, J. (2017). Stigma-Stop: A Serious Game against the Stigma toward Mental Health in Educational Settings. *Frontiers in Psychology*, 8: 1385. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01385>
- Carissoli, C., y Villani, D. (2019). Can Videogames Be Used to Promote Emotional Intelligence in Teenagers? Results from EmotivaMente, a School Program. *Games for Health Journal*, 8(6), 407-413. <https://doi.org/10.1089/g4h.2018.0148>

- Carrasco, Á.E. (2016). Acceptability of an adventure video game in the treatment of female adolescents with symptoms of depression. *Research in Psychotherapy: Psychopathology, Process and Outcome*, 19(1): 10-18. <https://doi.org/10.4081/ripppo.2016.182>
- Catalano, C. E., Luccini, A. M., y Mortara, M. (2014). Guidelines for an effective design of serious games. *International Journal of Serious Games*, 1(1). <https://doi.org/10.17083/ijsg.v1i1.8>
- Cejudo, J., López-Delgado, M. L., y Losada, L. (2019). Effectiveness of the videogame “Spock” for the improvement of the emotional intelligence on psychosocial adjustment in adolescents. *Computers in Human Behavior*, 101, 380-386. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.09.028>
- Cejudo, J., Losada, L., y Feltrero, R. (2020). Promoting Social and Emotional Learning and Subjective Well-Being: Impact of the “Aislados” Intervention Program in Adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 609-622. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020609>
- Ceranoglu, T. A. (2010). Star Wars in Psychotherapy: Video Games in the Office. *Academic Psychiatry*, 34(3), 233–236. <https://doi.org/10.1176/appi.ap.34.3.233>
- Chang, Y. C., y Hsieh, C. M. (2017). Filmic framing in video games: a comparative analysis of screen space design. *Multimedia Tools and Applications*, 77(6), 6531–6554. <https://doi.org/10.1007/s11042-017-4564-6>
- Checa, D., y Bustillo, A. (2019). A review of immersive virtual reality serious games to enhance learning and training. *Multimedia Tools and Applications*, 79(9–10), 5501–5527. <https://doi.org/10.1007/s11042-019-08348-9>
- Checa, D. y Bustillo, A. (2020). Advantages and limits of virtual reality in learning processes: Briviesca in the fifteenth century, *Virtual reality*. 24(1), 151-161. <https://doi.org/10.1007/s10055-019-00389-7>
- Cheek, C., Fleming, T., Lucassen, M. F. G., Bridgman, H., Stasiak, K., Shepherd, M., y Orpin, P. (2015). Integrating Health Behavior Theory and Design Elements in Serious Games. *JMIR Mental Health*, 2(2), e11. <https://doi.org/10.2196/mental.4133>

- Cheng, V. W. S., Davenport, T., Johnson, D., Vella, K., y Hickie, I. B. (2019). Gamification in Apps and Technologies for Improving Mental Health and Well-Being: Systematic Review. *JMIR Mental Health*, 6(6), e13717. <https://doi.org/10.2196/13717>
- Cheng, V. W. S. (2020). Recommendations for Implementing Gamification for Mental Health and Wellbeing. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.586379>
- Cheong, Y.-G., Khaled, R., Holmgård, C., y Yannakakis, G. N. (2015). Serious Games for Teaching Conflict Resolution: Modeling Conflict Dynamics. *Conflict and Multimodal Communication*, 449-475. https://doi.org/10.1007/978-3-319-14081-0_21
- Choi, S. W., Lee, S., Seo, M. W. y Kang, S. J. (2018). Time Sequential Motion-to-Photon Latency Measurement System for Virtual Reality Head-Mounted Displays. *Electronics*, 7(9), 171. <https://doi.org/10.3390/electronics7090171>
- Christie, G. I., Shepherd, M., Merry, S. N., Hopkins, S., Knightly, S., y Stasiak, K. (2019). Gamifying CBT to deliver emotional health treatment to young people on smartphones. *Internet Interventions*, 18, 100286. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2019.100286>
- Christy, K. R., y Fox, J. (2016). Transportability and Presence as Predictors of Avatar Identification Within Narrative Video Games. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 19(4), 283–287. <https://doi.org/10.1089/cyber.2015.0474>
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., y Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661–686. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.004>
- Courage, M. L., Bakhtiar, A., Fitzpatrick, C., Kenny, S., y Brandeau, K. (2015). Growing up multitasking: The costs and benefits for cognitive development. *Developmental Review*, 35, 5–41. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2014.12.002>

- Csikszentmihalyi, M. (2014). *Flow and the foundations of positive psychology*. In *Flow and the foundations of positive psychology*. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9088-8>
- D'Amico, A. (2018). The Use of Technology in the promotion of Children's Emotional Intelligence: The Multimedia Program "Developing Emotional Intelligence". *International Journal of Emotional Education*, 10(1), 47-67.
- David, O. A., Cardoso, R. A. I., y Matu, S. (2019). Is RETHink therapeutic game effective in preventing emotional disorders in children and adolescents? Outcomes of a randomized clinical trial. *European Child y Adolescent Psychiatry*, 28(1), 111-122. <https://doi.org/10.1007/s00787-018-1192-2>
- David, O. A., Costescu, C., Cardos, R., y Mogoșe, C. (2020). How Effective are Serious Games for Promoting Mental Health and Health Behavioral Change in Children and Adolescents? A Systematic Review and Meta-analysis. *Child & Youth Care Forum*, 49(6), 817–838. <https://doi.org/10.1007/s10566-020-09566-1>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. y Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- de Lima, E. S., Feijó, B., y Furtado, A. L. (2018). Player behavior and personality modeling for interactive storytelling in games. *Entertainment Computing*, 28, 32–48. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2018.08.003>
- de Lope, R. P., López Arcos, J. R., Medina-Medina, N., Paderewski, P., y Gutiérrez-Vela, F. (2017). Design methodology for educational games based on graphical notations: Designing Urano. *Entertainment Computing*, 18, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2016.08.005>
- de Lope, R. P., Medina-Medina, N., Urbieta, M., Lliteras, A. B., y Mora García, A. (2021). A novel UML-based methodology for modeling adventure-based educational games. *Entertainment Computing*, 38, 100429. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2021.100429>

- de Paolis, L. T. y de Luca, V. (2019). The impact of the input interface in a virtual environment: the Vive controller and the Myo armband. *Virtual Reality*, 24(3), 483–502. <https://doi.org/10.1007/s10055-019-00409-6>
- DeRosier, M. E., y Thomas, J. M. (2018). Establishing the criterion validity of Zoo U's game-based social emotional skills assessment for school-based outcomes. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 55, 52-61. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2017.03.001>
- DeRosier, M. E., y Thomas, J. M. (2019). Hall of Heroes: A Digital Game for Social Skills Training with Young Adolescents. *International Journal of Computer Games Technology*, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2019/6981698>
- DeSmet, A., Shegog, R., van Ryckeghem, D., Crombez, G., y de Bourdeaudhuij, I. (2015). A Systematic Review and Meta-analysis of Interventions for Sexual Health Promotion Involving Serious Digital Games. *Games for Health Journal*, 4(2), 78–90. <https://doi.org/10.1089/g4h.2014.0110>
- Dias, L. P. S., Barbosa, J. L. V., y Vianna, H. D. (2018). Gamification and serious games in depression care: A systematic mapping study. *Telematics and Informatics*, 35(1), 213–224. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.11.002>
- Duffy, T. M. y Cunningham, D. J. (1996). *Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction*. In Handbook of research for educational communications and technology (pp. 170–198). https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.00994_9.x
- Eichenberg, C., y Schott, M. (2017). Serious Games for Psychotherapy: A Systematic Review. *Games for Health Journal*, 6(3), 127–135. <https://doi.org/10.1089/g4h.2016.0068>
- Fanfarelli, J. R., McDaniel, R., y Crossley, C. (2018). Adapting UX to the design of healthcare games and applications. *Entertainment Computing*, 28, 21–31. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2018.08.001>
- Fanfarelli, J. R. (2019). Impact of narrative and badging on learning and engagement in a psychology learning game. *British Journal of Educational Technology*, 51(2), 387–419. <https://doi.org/10.1111/bjet.12838>

- Ferrara, J. (2012). *Playful Design: Creating Game Experiences in Everyday Interfaces*. Rosenfeld Media, New York.
- Filella, G., Cabello, E., Pérez-Escola, N., y Ros, A. (2016). Assessment of the emotional education program “Happy 8-12” for the assertive resolution of peer conflicts. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, *14*(3), 582-601. <https://doi.org/10.14204/ejrep.40.15164>
- Flanagan, M., y Kaufman, G. (2016). *Shifting implicit biases with games using psychology: The embedded design approach*. In Y. Kafai, G. Coleman, y B. Tynes (Eds.), *Diversifying Barbie and Mortal Kombat: Intersectional perspectives and inclusive designs in gaming*. Pittsburgh, PA: CMU/ETC Press.
- Fleming, T. M., Cheek, C., Merry, S. N., Thabrew, H., Bridgman, H., Stasiak, K., Shepherd, M., Perry, Y., y Hetrick, S. (2015). Juegos serios para el tratamiento o la prevención de la depresión: una revisión sistemática. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, *19*(3), 227. <https://doi.org/10.5944/rppc.vol.19.num.3.2014.13904>
- Fleming, T. M., Bavin, L., Stasiak, K., Hermansson-Webb, E., Merry, S. N., Cheek, C., Lucassen, M., Lau, H. M., Pollmuller, B., y Hetrick, S. (2017). Serious Games and Gamification for Mental Health: Current Status and Promising Directions. *Frontiers in Psychiatry*, *7*. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2016.00215>
- Francillette, Y., Boucher, E., Bouchard, B., Bouchard, K., y Gaboury, S. (2021). Serious games for people with mental disorders: State of the art of practices to maintain engagement and accessibility. *Entertainment Computing*, *37*, 100396. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2020.100396>
- Freedman, G., y Flanagan, M. (2017). From dictators to avatars: Furthering social and personality psychology through game methods. *Social and Personality Psychology Compass*, *11*(12), e12368. <https://doi.org/10.1111/spc3.12368>
- Fried, E. I. (2017). The 52 symptoms of major depression: Lack of content overlap among seven common depression scales. *Journal of Affective Disorders*, *208*, 191–197. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.10.019>

- Garber, J., Brunwasser, S. M., Zerr, A. A., Schwartz, K. T., Sova, K., y Weersing, V. R. (2016). Treatment and Prevention of Depression and Anxiety in Youth: Test of Cross-Over Effects. *Depression and Anxiety*, 33(10), 939–959. <https://doi.org/10.1002/da.22519>
- Gee, J. P. (2015). *Unified Discourse Analysis: Language, Reality, Virtual Worlds, and Video Games*. London: Routledge.
- Ghandour, R. M., Sherman, L. J., Vladutiu, C. J., Ali, M. M., Lynch, S. E., Bitsko, R. H., y Blumberg, S. J. (2019). Prevalence and Treatment of Depression, Anxiety, and Conduct Problems in US Children. *The Journal of Pediatrics*, 206, 256–267.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.09.021>
- Gillham, J. E., Hamilton, J., Freres, D. R., Patton, K., y Gallop, R. (2006). Preventing Depression Among Early Adolescents in the Primary Care Setting: A Randomized Controlled Study of the Penn Resiliency Program. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 34(2), 195–211. <https://doi.org/10.1007/s10802-005-9014-7>
- González-González, C. y Blanco-Izquierdo, F. (2012). Designing social videogames for educational uses. *Computers & Education*, 58, 250-262. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.08.014>
- Grodal, T. (2000). Video games and the pleasures of control. In D. Zillmann y P. Vorderer (Eds.), *Media entertainment: The psychology of its appeal* (pp. 197–213). Lawrence Erlbaum Associates Publishers
- Habgood, M. P. J., y Ainsworth, S. E. (2011). Motivating Children to Learn Effectively: Exploring the Value of Intrinsic Integration in Educational Games. *Journal of the Learning Sciences*, 20(2), 169–206. <https://doi.org/10.1080/10508406.2010.508029>
- Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J. y Edwards, T. (2016). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 54, 170–179. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>

- Helmefalk, M. (2019). An interdisciplinary perspective on gamification: Mechanics, psychological mediators and outcomes. *International Journal of Serious Games*, 6(1), 3–26. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v6i1.262>
- Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Golinkoff, R. M., Gray, J. H., Robb, M. B., y Kaufman, J. (2015). Putting Education in “Educational” Apps. *Psychological Science in the Public Interest*, 16(1), 3–34. <https://doi.org/10.1177/1529100615569721>
- Horowitz, S., y Looney, S. (2014). *The Essential Guide to Game Audio: The Theory and Practice of Sound for Games* (1. ed.). Routledge.
- Hunicke, R., LeBlanc, M., y Zubek, R. (2004). MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. In *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI* (Vol. 4, No. 1).
- Jackson, L. C., O’Mara, J., Moss, J., y Jackson, A. C. (2021). Expert writers on how to achieve narrative immersion in digital games. *New Writing*, 1–13. <https://doi.org/10.1080/14790726.2021.1940211>
- Johnson, C. I., y Mayer, R. E. (2010). Applying the self-explanation principle to multimedia learning in a computer-based game-like environment. *Computers in Human Behavior*, 26, 1246-1252. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2010.03.025>
- Jonassen, D. (1999). *Designing constructivist learning environments*. In C. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (pp. 215–239). <https://doi.org/10.4324/9781410603784-16>
- Kankaanranta, M., Mehtälä, S., Hankala, M., Merjovaara, O., y Rousi, R. (2021). Children’s conceptions of mental well-being and ideas for its promotion through digital environments. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 27, 100242. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2020.100242>
- Kaufman, G., y Flanagan, M. (2015). A psychologically “embedded” approach to designing games for prosocial causes. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, 9(3). <https://doi.org/10.5817/cp2015-3-5>

- Ketamo, H. y Kiili, K. (2010). Conceptual change takes time: Game based learning cannot be only supplementary amusement. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 19, 399-419.
- Kim, J. T. y Lee, W. (2013). Dynamical model for gamification of learning (DMGL). *Multimedia Tools and Applications*. 74(19), 8483–8493. <https://doi.org/10.1007/s11042-013-1612-8>
- Kranzler, A., Young, J. F., Hankin, B. L., Abela, J. R. Z., Elias, M. J., y Selby, E. A. (2015). Emotional Awareness: A Transdiagnostic Predictor of Depression and Anxiety for Children and Adolescents. *Journal of Clinical Child y Adolescent Psychology*, 45(3), 262–269. <https://doi.org/10.1080/15374416.2014.987379>
- Krath, J., Schürmann, L., y von Korfflesch, H. F. (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 125, 106963. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106963>
- Lau, H. M., Smit, J. H., Fleming, T. M., y Riper, H. (2017). Serious Games for Mental Health: Are They Accessible, Feasible, and Effective? A Systematic Review and Meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2016.00209>
- Lázaro, E., Amayra, I., López-Paz, J. F., Martínez, O., Pérez Alvarez, M., Berrocoso, S., Al-Rashaida, M., García, M., Luna, P., Pérez-Núñez, P., Rodríguez, A. A., Fernández, P., Parada Fernández, P. y Oliva-Macías, M. (2020). Using a Virtual Serious Game (Deusto-e-motion1.0) to Assess the Theory of Mind in Primary School Children: Observational Descriptive Study. *JMIR Serious Games*, 8(2), e12971. <https://doi.org/10.2196/12971>
- Lepper, M. R., y Malone, T. W. (1987). *Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning*. In R. Snow y M. J. Farr (Eds.), *Aptitude, learning, and instruction volume 3: Conative and affective process analyses* (pp. 223–253). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Li, J., Theng, Y. L., y Foo, S. (2014). Game-Based Digital Interventions for Depression Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 17(8), 519–527. <https://doi.org/10.1089/cyber.2013.0481>
- Lindsey, E. W., y Berks, P. S. (2019). Emotions expressed with friends and acquaintances and preschool children's social competence with peers. *Early Childhood Research Quarterly*, 47, 373–384. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2019.01.005>
- Lobel, A., Gotsis, M., Reynolds, E., Annetta, M., Engels, R. C. M. E., y Granic, I. (2016). Designing and Utilizing Biofeedback Games for Emotion Regulation. *Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/2851581.2892521>
- Locke, E. A. y Latham, G. P. (2013). *New developments in goal setting and task performance*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203082744>
- Lugmayr, A., Sutinen, E., Suhonen, J., Sedano, C. I., Hlavacs, H., y Montero, C. S. (2016). Serious storytelling – a first definition and review. *Multimedia Tools and Applications*, 76(14), 15707–15733. <https://doi.org/10.1007/s11042-016-3865-5>
- Maine, F. (2017). The bothersome crow people and the silent princess: exploring the orientations of children as they play a digital narrative game. *Literacy*, 51(3), 138–146. <https://doi.org/10.1111/lit.12117>
- Marchiori, E. J., Torrente, J., del Blanco, N., Moreno-Ger, P., Sancho, P., y Fernández-Manjón, B. (2012). A narrative metaphor to facilitate educational game authoring. *Computers & Education*, 58(1), 590–599. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.09.017>
- Medina-Medina, n.; Paderewski, P.; Padilla-Zea, n.; López-Arcos, R.; Gutiérrez-Vela, f. (2018). Modelo para la integración de procesos educativos en una aventura gráfica. *Campus Virtuales*, 7(1), 33-50.
- Méndez, F. X., Llavona, L. M., Espada, J. P. y Orgilés, M. (2013). *Programa Fortius. Fortaleza Psicológica y Prevención de las Dificultades Emocionales [Fortius Program. Psychological Strength and Prevention of Emotional Difficulties]*. Madrid: Pirámide.

- Menezes, F. M., Silva, I. C. S. y Frosi, F. O. (2017, noviembre 2–4). Game User Experience (UX): Explorando a Teoria da Diegese. *SBC, Proceedings of SBGames 2017*. XVI SBGames. São Paulo, Brasil.
- Ministerio de Sanidad. (2018, junio). *Encuesta Nacional de Salud. España 2017*. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2017.htm> [acceso el 23/05/2022]
- Ministerio de Sanidad. (2022, mayo). *Plan de Acción de Salud Mental 2022 – 2024*. Disponible en: <https://consaludmental.org/centro-documentacion/plan-accion-salud-mental-2022-2024/> [acceso el 23/05/2022]
- Moore, J. (2011). Behaviorism. *The Psychological Record*, 61(3), 449–464.
- Naul, E., y Liu, M. (2019). Why Story Matters: A Review of Narrative in Serious Games. *Journal of Educational Computing Research*, 58(3), 687–707. <https://doi.org/10.1177/0735633119859904>
- Nyquist, A. C., y Luebke, A. M. (2019). An Emotion Recognition–Awareness Vulnerability Hypothesis for Depression in Adolescence: A Systematic Review. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 23(1), 27–53. <https://doi.org/10.1007/s10567-019-00302-3>
- Obikwelu, C., y Read, J. C. (2012). The Serious Game Constructivist Framework for Children’s Learning. *Procedia Computer Science*, 15, 32–37. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2012.10.055>
- OECD. (2021, junio). *A New Benchmark for Mental Health Systems Tackling the Social and Economic Costs of Mental Ill-Health*. Disponible en: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/4ed890f6-en/index.html?itemId=/content/publication/4ed890f6-en> [acceso el 23/05/2022]
- Ong, J. G., Lim-Ashworth, N. S., Ooi, Y. P., Boon, J. S., Ang, R. P., Goh, D. H., Ong, s. H. y Fung, D. S. (2019). An Interactive Mobile App Game to Address Aggression (RegnaTales): Pilot Quantitative Study. *JMIR Serious Games*, 7(2), e13242. <https://doi.org/10.2196/13242>

- Padilla-Zea, N., Gutiérrez, F. L., López-Arcos, J. R., Abad-Arranz, A., y Paderewski, P. (2014). Modeling storytelling to be used in educational video games. *Computers in Human Behavior*, *31*, 461–474. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.04.020>
- Patwardhan, M., Stoll, R., Hamel, D. B., Amresh, A., Gary, K. A., y Pina, A. (2015). Designing a mobile application to support the indicated prevention and early intervention of childhood anxiety. *Proceedings of the conference on Wireless Health*. <https://doi.org/10.1145/2811780.2811954>
- Pekrun, R., Hall, N. C., Goetz, T., y Perry, R. P. (2014). Boredom and academic achievement: Testing a model of reciprocal causation. *Journal of Educational Psychology*, *106*(3), 696–710. <https://doi.org/10.1037/a0036006>
- Pereira De Aguiar, M., Winn, B., Cezarotto, M., Battaiola, A. L., y Varella Gomes, P. (2018). Educational Digital Games: A Theoretical Framework About Design Models, Learning Theories and User Experience. *Design, User Experience, and Usability: Theory and Practice*, 165–184. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91797-9_13
- Perry, Y., Werner-Seidler, A., Calear, A., Mackinnon, A., King, C., Scott, J., Merry, S., Fleming, T., Stasiak, K., Christensen, H., Batterham, P. J. (2017). Preventing Depression in Final Year Secondary Students: School-Based Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, *19*(11), e369. <https://doi.org/10.2196/jmir.8241>
- Pine, R., Sutcliffe, K., McCallum, S., y Fleming, T. (2020). Young adolescents' interest in a mental health casual video game. *DIGITAL HEALTH*, *6*, 205520762094939. <https://doi.org/10.1177/2055207620949391>
- Plut, C., y Pasquier, P. (2019). Music Matters: An empirical study on the effects of adaptive music on experienced and perceived player affect. *2019 IEEE Conference on Games (CoG)*. <https://doi.org/10.1109/cig.2019.8847951>
- Porteous, J., Charles, f., Smith, C., Cavazza, M., Mouw, J. y van den Broek, P. (2017). Using Virtual Narratives to Explore Children's Story Understanding. *In Proceedings of the 16th Conference on Autonomous Agents and MultiAgent*

- Systems (AAMAS '17)*. International Foundation for Autonomous Agents and Multiagent Systems, Richland, SC, 773–781.
- Prys, M., Rózewski, P., y Ziegler, M. (2019). The framework for creating a psychological assessment tool based on interactive storytelling. *Procedia Computer Science*, 159, 2206–2215. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.395>
- Rapeepisarn, K., Wong, K. W., Fung, C. C., y Khine, M. S. (2008). The Relationship between Game Genres, Learning Techniques and Learning Styles in Educational Computer Games. *Technologies for E-Learning and Digital Entertainment*, 497–508. https://doi.org/10.1007/978-3-540-69736-7_53
- Ravayse, W. S., Seugnet Blignaut, A., Leendertz, V., y Woolner, A. (2016). Success factors for serious games to enhance learning: a systematic review. *Virtual Reality*, 21(1), 31–58. <https://doi.org/10.1007/s10055-016-0298-4>
- Reisenzein, R. (2015). A short history of psychological perspectives on emotion. In *The Oxford Handbook of Affective Computing* (pp. 21-37). Oxford University Press UK.
- Rodríguez Ortega, A., Rey, B., Vara, MD., Wrzesien, M., Alcañiz Raya, ML., Baños, RM., Pérez Lopez, DC. (2015). A VR-Based Serious Game for Studying Emotional Regulation in Adolescents. *IEEE Computer Graphics and Applications*. 35(1):65-73. doi:10.1109/MCG.2015.8
- Rodríguez, A. O. R., Riaño, M. A., García, P. A. G., Marín, C. E. M., Crespo, R. G., y Wu, X. (2020). Emotional characterization of children through a learning environment using learning analytics and AR-Sandbox. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 11(11), 5353–5367. <https://doi.org/10.1007/s12652-020-01887-2>
- Roohi, S., y Forouzandeh, A. (2019). Regarding color psychology principles in adventure games to enhance the sense of immersion. *Entertainment Computing*, 30, 100298. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2019.100298>
- Rooney, R., Roberts, C., Kane, R., Pike, L., Winsor, A., White, J., y Brown, A. (2006). The Prevention of Depression in 8- to 9-Year-Old Children: A Pilot Study.

Australian Journal of Guidance and Counselling, 16(1), 76–90.
<https://doi.org/10.1375/ajgc.16.1.76>

Ross, K. M., Pye, R. E., y Randell, J. (2016). Reading Touch Screen Storybooks with Mothers Negatively Affects 7-Year-Old Readers' Comprehension but Enriches Emotional Engagement. *Frontiers in Psychology*, 7.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01728>

Rosyid, H. A., Palmerlee, M., y Chen, K. (2018). Deploying learning materials to game content for serious education game development: A case study. *Entertainment Computing*, 26, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2018.01.001>

Royuela-Colomer, E., y Calvete, E. (2016). Mindfulness Facets and Depression in Adolescents: Rumination as a Mediator. *Mindfulness*, 7(5), 1092–1102.
<https://doi.org/10.1007/s12671-016-0547-3>

Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K., y Mandl, H. (2017). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 69, 371–380.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.033>

Save the children. (2021, diciembre). *Crecer Saludable(mente). Un análisis sobre la salud mental y el suicidio en la infancia y la adolescencia*. Disponible en: <https://www.savethechildren.es/actualidad/informe-crecer-saludablemente-analisis-sobre-la-salud-mental-y-el-suicidio-en-la> [acceso el 23/05/2022]

Schell, J. (2008). *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. Elsevier, Burlington.

Scholten, H., Malmberg, M., Lobel, A., Engels, R. C. M. E., y Granic, I. (2016). A Randomized Controlled Trial to Test the Effectiveness of an Immersive 3D Video Game for Anxiety Prevention among Adolescents. *PLOS ONE*, 11(1), e0147763.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147763>

Schoneveld, E. A., Wols, A., Lichtwarck-Aschoff, A., Otten, R., y Granic, I. (2020). Mental Health Outcomes of an Applied Game for Children with Elevated Anxiety Symptoms: A Randomized Controlled Non-inferiority Trial. *Journal of Child and Family Studies*, 29(8), 2169-2185. <https://doi.org/10.1007/s10826-020-01728-y>

- Schrader, C., y Nett, U. (2018). The perception of control as a predictor of emotional trends during gameplay. *Learning and Instruction*, 54, 62–72. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.08.002>
- Schuermans, A. A. T., Nijhof, K. S., Engels, R. C. M. E., y Granic, I. (2017). Using a Videogame Intervention to Reduce Anxiety and Externalizing Problems among Youths in Residential Care: an Initial Randomized Controlled Trial. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 40(2), 344-354. <https://doi.org/10.1007/s10862-017-9638-2>
- Schuermans, A. A. T., Nijhof, K. S., Scholte, R., Popma, A., y Otten, R. (2019). A novel approach to improve stress regulation among traumatized youth in residential care: Feasibility study testing three game-based meditation interventions. *Early Intervention in Psychiatry*, 14(4), 476-485. <https://doi.org/10.1111/eip.12874>
- Schuermans, A. A. T., Nijhof, K. S., Scholte, R., Popma, A., y Otten, R. (2020). Game-Based Meditation Therapy to Improve Posttraumatic Stress and Neurobiological Stress Systems in Traumatized Adolescents: Protocol for a Randomized Controlled Trial. *JMIR Research Protocols*, 9(9), e19881. <https://doi.org/10.2196/19881>
- Sendzik, L., Ö. Schäfer, J., C. Samson, A., Naumann, E., y Tuschen-Caffier, B. (2017). Emotional Awareness in Depressive and Anxiety Symptoms in Youth: A Meta-Analytic Review. *Journal of Youth and Adolescence*, 46(4), 687–700. <https://doi.org/10.1007/s10964-017-0629-0>
- Shah, A., Kraemer, K. R., Won, C. R., Black, S., y Hasenbein, W. (2018). Developing Digital Intervention Games for Mental Disorders: A Review. *Games for Health Journal*, 7(4), 213–224. <https://doi.org/10.1089/g4h.2017.0150>
- Sherrick, B. (2020). Empirically comparing flow, narrative engagement, and enjoyment as responses to a computer game. *Atlantic Journal of Communication*, 29(4), 230–245. <https://doi.org/10.1080/15456870.2020.1755289>
- Silva, F. G. M. (2019). Practical Methodology for the Design of Educational Serious Games. *Information*, 11(1), 14. <https://doi.org/10.3390/info11010014>

- Spengler, B., Hofer, J., y Busch, H. (2019). A video game-based investigation of power stress moderators in children. *Motivation and Emotion*, 44(3), 345-355. <https://doi.org/10.1007/s11031-019-09790-w>
- Stapleton, A.J. (2004). Serious Games: Serious Opportunities. In *Australian Game Developers' Conference*.
- Sweetser, P., y Wiles, J. (2005). Scripting versus Emergence: Issues for Game Developers and Players in Game Environment Design. *International Journal of Intelligent Games y Simulation*, 4, 1-9.
- Thompson, D. (2017). Incorporating Behavioral Techniques into a Serious Videogame for Children. *Games for Health Journal*, 6(2), 75–86. <https://doi.org/10.1089/g4h.2016.0066>
- Tuijnman, A., Granic, I., Whitkin, J., y Engels, R. C. M. E. (2017). Developing and Testing ScrollQuest. *Extended Abstracts Publication of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play*, 213-221. <https://doi.org/10.1145/3130859.3131302>
- Tuijnman, A., Kleinjan, M., Hoogendoorn, E., Granic, I., y Engels, R. C. M. E. (2018). A Game-Based School Program for Mental Health Literacy and Stigma Regarding Depression (Moving Stories): Protocol for a Randomized Controlled Trial. *JMIR Research Protocols*, 8(3), e11255. <https://doi.org/10.2196/11255>
- Tunney, C., Cooney, P., Coyle, D., y O'Reilly, G. (2017). Comparing young people's experience of technology-delivered v. face-to-face mindfulness and relaxation: Two-armed qualitative focus group study. *British Journal of Psychiatry*, 210(4), 284-289. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.115.172783>
- UNICEF. (2021, octubre). *Estado mundial de la infancia 2021. En mi mente. Promover, proteger y cuidar la salud mental de la infancia*. Disponible en: <https://www.unicef.org/es/informes/estado-mundial-de-la-infancia-2021> [acceso el 18/02/2021]
- Vajawat, B., Varshney, P., y Banerjee, D. (2021). Digital Gaming Interventions in Psychiatry: Evidence, Applications and Challenges. *Psychiatry Research*, 295, 113585. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113585>

- Vanbecelaere, S., Van den Berghe, K., Cornillie, F., Sasanguie, D., Reynvoet, B. y Depaepe, F. (2019). The effectiveness of adaptive versus non-adaptive learning with digital educational games. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(4), 502-513. <https://doi.org/10.1111/jcal.12416>
- van der Meulen, H., McCashin, D., O'Reilly, G., y Coyle, D. (2019). Using Computer Games to Support Mental Health Interventions: Naturalistic Deployment Study. *JMIR Mental Health*, 6(5), e12430. <https://doi.org/10.2196/12430>
- van Dooren, M. M., Siriaraya, P., Visch, V., Spijkerman, R., y Bijkerk, L. (2019). Reflections on the design, implementation, and adoption of a gamified eHealth application in youth mental healthcare. *Entertainment Computing*, 31, 100305. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2019.100305>
- Van Eck, R. (2006). The effect of contextual pedagogical advisement and competition on middle-school students' attitude toward mathematics and mathematics instruction using a computer-based simulation game. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 25, 165–195.
- Villani, D., Carissoli, C., Triberti, S., Marchetti, A., Gilli, G., y Riva, G. (2018). Videogames for Emotion Regulation: A Systematic Review. *Games for Health Journal*, 7(2), 85–99. <https://doi.org/10.1089/g4h.2017.0108>
- Virvou, M., Katsionis, G., y Manos, K. (2005). Combining software games with education: Evaluation of its educational effectiveness. *Journal of Educational Technology & Society*, 8, 54-65
- Wang, Y., Yu, M., y Zhou, H. (2021). Co-development of mindful awareness and Chinese youth's mental health problem: Based on parallel-process latent growth curve model. *Journal of Affective Disorders*, 295, 997–1004. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.08.113>
- Weech, S., Kenny, S., Lenizky, M., y Barnett-Cowan, M. (2020). Narrative and gaming experience interact to affect presence and cybersickness in virtual reality. *International Journal of Human-Computer Studies*, 138, 102398. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2020.102398>

- Wehbe, R., Whaley, C. R., Eskandari, Y., Suarez, A., Nacke, L. E., Hammer, J., y Lank, E. (2020). Above Water: What a game to destigmatise anxiety tells us about developing games targeting sensitive topics. *JMIR Serious Games*. Published. <https://doi.org/10.2196/21376>
- Westera, W., Nadolski, R., Hummel, H., y Wopereis, I. (2008). Serious games for higher education: a framework for reducing design complexity. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(5), 420–432. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2008.00279.x>
- Winn, B. (2009). The design, play, and experience framework. *Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education. Vol. 3*, 1010–1024. ISR, New York.
- World Health Organization (WHO). (2019). *Mental health*. Disponible en: https://www.who.int/health-topics/mental-health#tab=tab_2 [acceso el 23/05/2022]
- Yang, J., Zhao, Z., Wu, X., y Zhang, W. (2021). Recognizing the children depressive state to develop the children social competence. *Aggression and Violent Behavior*, 101668. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2021.101668>
- Zayeni, D., Raynaud, J. P., y Revet, A. (2020). Therapeutic and Preventive Use of Video Games in Child and Adolescent Psychiatry: A Systematic Review. *Frontiers in Psychiatry*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00036>
- Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9), 25–32. <https://doi.org/10.1109/mc.2005.297>