



UNIVERSIDAD DE GRANADA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Juego de mesa Cluedo basado en tecnología ARCore

**Desarrollo del juego de mesa Cluedo mediante uso de tecnologías
de realidad aumentada**

Autor

Miguel Ángel Torres López

Tutor

Francisco Luis Gutiérrez Vela



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE
TELECOMUNICACIÓN

—
Granada, 4 de julio de 2018

Juego de mesa Cluedo basado en tecnología ARCore: Desarrollo del juego de mesa Cluedo mediante uso de tecnologías de realidad aumentada

Miguel Ángel Torres López

Palabras clave: *ARCore, Unity, Android, juegos de mesa*

Resumen

Este documento detalla mi trabajo y participación en el proyecto llevado a cabo en la Universidad de Granada.

Juego ARCore nace del trabajo realizado por...

Cluedo board game based on ARCore technology: Development of Cluedo game using augmented reality technologies

Miguel Ángel Torres López

Keywords: *ARCore, Unity, Android, board games*

Abstract

This final degree document explains my work on the project made on the University of Granada.

ARCore game is the result of the work carried out by ...

Yo, **Miguel Ángel Torres López**, alumno de la titulación **Grado en Ingeniería Informática** de la **Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación** de la **Universidad de Granada**, con DNI 71358141C, autorizo la ubicación de la siguiente copia de mi Trabajo de Fin de Grado en la biblioteca del centro para que pueda ser consultada por las personas que lo deseen.

Así mismo, el código fuente del proyecto y esta documentación pueden consultarse en la dirección <https://github.com/mat11995/TFG> para que aquellos que lo deseen puedan probar el proyecto.

Fdo: Miguel Ángel Torres López

Granada, a 4 de julio de 2018

D. **Francisco Luis Gutiérrez Vela**, profesor del **Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos** de la **Universidad de Granada**.

Informa:

Que el presente trabajo, titulado ***Juego de mesa Cluedo basado en tecnología ARCore: Desarrollo del juego de mesa Cluedo mediante uso de tecnologías de realidad aumentada***, ha sido realizado bajo su supervisión por **Miguel Ángel Torres López**, y autoriza la defensa de dicho trabajo ante el tribunal que corresponda.

Y para que conste, expide y firma el presente informe en Granada, a 4 de julio de 2018.

El tutor:

Francisco Luis Gutiérrez Vela

Agradecimientos

Gracias a mi familia.

Gracias a mis amigos y amigas de la ETSIIT de Granada.

Gracias a mis profesores.

Índice general

1. Introducción	1
2. Objetivos	3
3. Estado del arte	5
3.1. Realidad aumentada	5
3.2. DIFERENCIAS ENTRE REALIDAD AUMENTADA, REALIDAD VIR- TUAL Y REALIDAD MIXTA	5
3.3. APLICACIONES DE LA REALIDAD AUMENTADA	6
4. Metodología de trabajo multidisciplinar	9
5. Proceso de desarrollo	11
6. Resultados y Conclusiones	13
7. Anexos	15
Glosario de términos	17
Bibliografía	19

Capítulo 1

Introducción

Capítulo 2

Objetivos

Capítulo 3

Estado del arte

3.1. Realidad aumentada

La realidad aumentada es una tecnología que permite añadir información virtual al mundo real a través de un dispositivo, es decir, permite mostrar en conjunto el mundo real con objetos virtuales en éste, por lo que no pretende crear un mundo virtual, sino complementar al mundo real con más información. Una de las primeras definiciones de realidad aumentada fue dada por Ronald Azuma en 1997, que dice que la Realidad Aumentada es cualquier sistema que combine elementos reales y virtuales, que sea interactivo en tiempo real y que sea registrado en tres dimensiones. [2]

3.2. DIFERENCIAS ENTRE REALIDAD AUMENTADA, REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD MIXTA

Realidad virtual: Es una tecnología completamente inmersiva que consiste en convencer a tus sentidos de que estas en otro mundo que no es el real, es un mundo virtual. Usando un dispositivo que se coloca en la cabeza, la realidad virtual permite disfrutar de un mundo de imágenes y sonidos generado por ordenador en el que puedes manipular objetos, y moverte por dicho mundo usando controladores hápticos conectados a un ordenador o a una consola. [2]

Realidad aumentada: Es una tecnología que superpone información digital sobre elementos del mundo real. El elemento central es el mundo real, pero lo mejora con otros detalles digitales, complementando así la realidad. [2]

Realidad mixta: Es una tecnología que hace converger el mundo real y elementos digitales. En esta puedes interactuar y manipular tanto elementos físicos como virtuales. La realidad mixta te permite sumergirte en el mundo que te rodea incluso cuando tú interactúas con el entorno virtual

usando tus propias manos. Esta tecnología te permite tener un pie en el mundo real y el otro en un lugar imaginario. [2]

3.3. APLICACIONES DE LA REALIDAD AUMENTADA

Medicina: La realidad aumentada puede aportar grandes avances a la medicina, ya que permite la visualización en 3D de objetos que bien pueden ser órganos o partes del cuerpo en el mundo real, por lo que puede facilitar a los doctores muchas tareas que requieran el estudio de modelos 3D. Por ejemplo, los doctores pueden utilizar la realidad aumentada con el objetivo de prepararse para una operación, o simplemente para tareas de visualización médica, de igual manera que actualmente se utilizan los TAC o las resonancias magnéticas, pero los datos obtenidos con dichos escáneres se convertirían en modelos 3D que son mucho más sencillos de explorar que un conjunto de imágenes 2D. También se podría utilizar la realidad aumentada con el objetivo de entrenamiento para cirujanos que se están

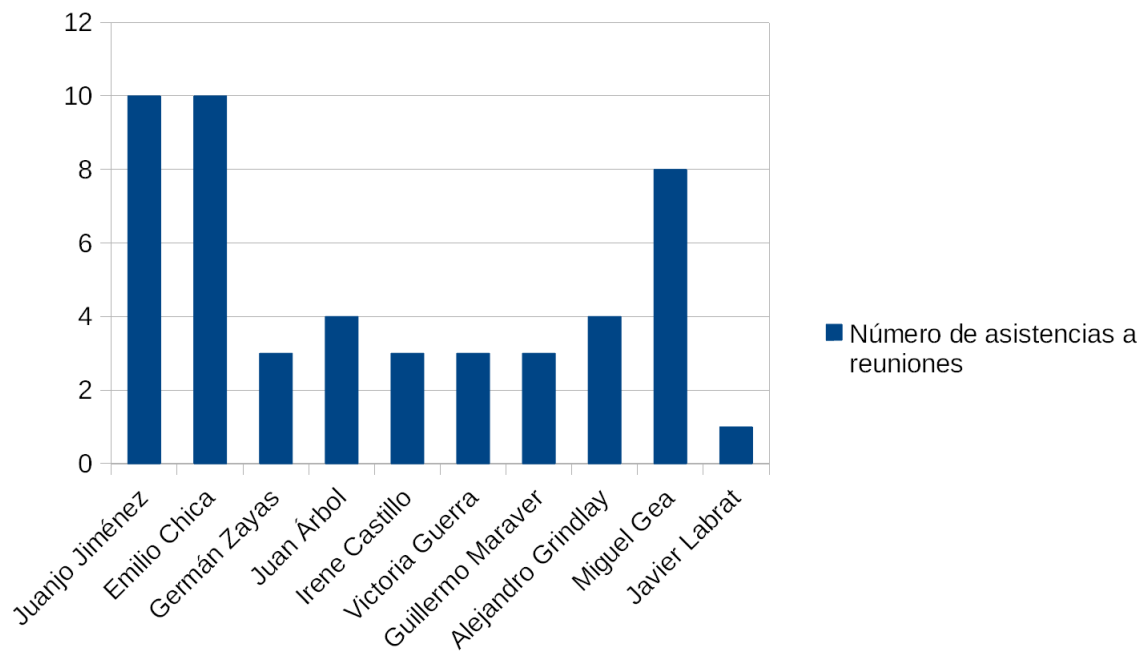


Figura 3.1: ejemplo de caption

Como podemos ver en la imagen 3.1

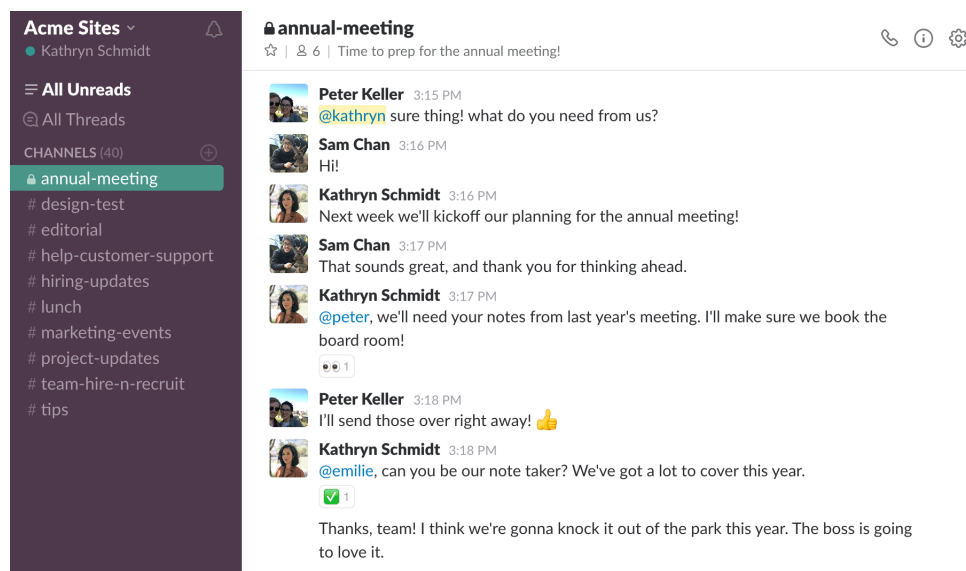


Figura 3.2: Pantalla principal de Slack - © Slack

Integrante	Ocupación
Juan Árbol Gutiérrez	Estudiante de CC.EE. y Empresariales
Irene Castillo Pardo	Estudiante de Comunicación y Audio-visuales
Emilio Chica Jiménez	Estudiante de Ingeniería Informática
Victoria Guerra Molina	Estudiante de Comunicación y Audio-visuales
Juan José Jiménez García	Estudiante de Ingeniería Informática
Javier Labrat Rodríguez	Estudiante de Ingeniería Informática
Germán Zayas Cabrera	Estudiante de Bellas Artes
Miguel Gea Megías	Profesor de Ingeniería Informática
Guillermo Maraver Tarifa	Profesor de CC.EE. y Empresariales
Alejandro Grindlay Moreno	Profesor de Ingeniería Civil

Tabla 3.1: Integrantes del proyecto multidisciplinar SmartU

Capítulo 4

Metodología de trabajo multidisciplinar

Capítulo 5

Proceso de desarrollo

Capítulo 6

Resultados y Conclusiones

Capítulo 7

Anexos

Glosario de términos

Bibliografía

Páginas web consultadas durante la realización del proyecto

- [1] Globalización - Wikipedia
<https://es.wikipedia.org/wiki/Globalizaci%C3%B3n>

Libros consultados

- [2] Azuma, R. T. (1997). *A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators Virtual Environments*, 6(4), 355-385.
- [3] Gamma, E., Helm, R., Johnson, R. and Vlissides, J. 1994. *Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Addison Wesley.

Páginas de principales productos y programas usados

- [4] Unity - Página principal
<https://unity3d.com/es>

Otros recursos utilizados

Apuntes de asignaturas del **Grado en Ingeniería Informática**, tales como:

- Programación de Dispositivos Móviles
- Fundamentos de Ingeniería del Software
- Dirección y Gestión de proyectos
- Metodologías de Desarrollo Ágil

