

Crazy Chefs!: videojuego serio gamificado basado en tecnología de captura de movimientos para fomentar la socialización y el entrenamiento físico de personas mayores

Benoit Bossavit^{1,*}, †, Juan Miguel Urbano¹, Antonio J. Fernández-Leiva^{1,†}

¹ITIS, Lenguajes y Ciencias de la Computación, Universidad de Málaga, 29071, España

Abstract

One of the main objectives of the EU's Horizon Europe framework programme is to improve the health and well-being of citizens by using innovative solutions to prevent, diagnose, treat or cure disease. When considering the elderly, well-being is associated with regular physical and intellectual activities and an active social life. This paper presents a serious game that aims to improve the socialisation of older people while motivating them to be physically active. The game is created using video game development and motion capture technology to create a user experience in which several elderly people must interact and need to collaborate in order to solve certain tasks that also require physical effort adapted to their age.

Keywords

Personas mayores, Socialización, Actividad física, Juego serio

1. Introduction

El colectivo de personas mayores está aumentando gracias, en parte, a la mejora del sistema sanitario. Desafortunadamente, una vez pasados los 65 años (o incluso antes) generalmente se comienza a sentir una degradación evidente tanto a nivel del sistema motor como del sistema cognitivo lo que suele afectar moralmente a estas personas, produciéndoles un sentimiento de frustración y soledad [1]. El envejecimiento es un efecto natural que se puede ralentizar practicando una actividad física regular [2] y entrenándose cognitivamente [3]. Sin embargo, el estado de salud, la accesibilidad, la motivación y la ausencia de compañía siguen siendo las principales barreras para luchar contra el sedentarismo [4]. Realmente existe una necesidad importante de fomentar la *actividad física*, el *entrenamiento cognitivo* y la *interacción social* en las personas mayores.

La tecnología basada en captura de movimientos permite al usuario ser el controlador del juego mediante gestos corporales. Esta tecnología originó el género de juegos denominado “exergame”,

I Congreso Español de Videojuegos, December 1–2, 2022, Madrid, Spain

✉ benoit.bossavit@uma.es (Benoit Bossavit); urlogam@gmail.com (Juan Miguel Urbano); ajfernandez@uma.es (Antonio J. Fernández-Leiva)

ORCID 0000-0003-1236-3020 (Benoit Bossavit); 0000-0002-5330-5217 (Antonio J. Fernández-Leiva)



© 2022 Copyright for this paper by its authors. Use permitted under Creative Commons License Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).



CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org)

que consiste en un cruce entre el deporte y el juego [5]. Ese tipo de juegos proporciona algunos beneficios para la salud [6]. De forma general, los exergames se basan principalmente en mecanismos competitivos, algo que es muy adecuado para el colectivo de personas jóvenes. Sin embargo, las personas mayores se inclinan mayormente por la colaboración, el aprendizaje y la contribución a la sociedad, por encima de la simple competencia [7].

El objetivo del juego serio que se presenta en este artículo es el de mejorar la socialización de las personas mayores a la vez que les motiva a realizar un entrenamiento físico y cognitivo. Para desarrollar el juego se emplea tecnología de desarrollo de videojuegos junto a tecnología de captura de movimientos (en concreto, la que proporciona el dispositivo *Microsoft Kinect v2*) para diseñar y crear una experiencia de usuario en la cual dos personas mayores deben colaborar para resolver determinadas tareas. Dichas tareas demandan un cierto esfuerzo físico que se adapta a las edades y condiciones físicas de las personas participantes.

2. Diseño del juego

Esta sección describe el diseño del videojuego serio titulado *Crazy chefs!*, el cual se centra en la actividad diaria de cocinar. Para su desarrollo se ha utilizado una tecnología “hardware” consistente en sensores que devuelven datos, en tiempo real, asociados a la posición del cuerpo del jugador humano. En nuestro juego empleamos los sensores de “Microsoft Kinect”, una tecnología de bajo coste que se encuentra disponible a un público general y que es capaz de capturar información relacionada con la posición 3D de las articulaciones del esqueleto de diversos usuarios. En el contexto de nuestra investigación, usamos esta tecnología para mapear los movimientos reales de los usuarios/as en un entorno virtual. Por la parte “software”, se han empleado técnicas de gamificación para el diseño y desarrollo de *Crazy chefs!* con el objetivo de motivar a sus usuarios/as (o sea, personas de cierta edad) a participar en el juego y a realizar las actividades (colaborativas) que se les proponen. De forma muy simplificada podemos decir que la gamificación es una herramienta/metodología que consiste en añadir elementos existentes en videojuegos en una actividad (no necesariamente digital) para fomentar la participación de sus usuarios en la misma con el fin de conseguir ciertos objetivos marcados al inicio. Sin entrar a definir temas concretos como el tipo de actividad o los objetivos a cumplir, diremos simplemente que estos elementos pueden ser de diversa naturaleza tales como un sistema de puntuación, uno de progresión, uno de recompensas, distintos mecanismos de interacción o un conjunto de desafíos, por poner algunos ejemplos [8]. Aunque los videojuegos comerciales incluyen implícitamente estos mecanismos, su principal inconveniente es la falta de personalización a las necesidades específicas de cada persona.

Por otra parte, hemos mencionado anteriormente que los mayores prefieren la colaboración a la competencia. En nuestro caso, *Crazy chefs!* es un videojuego serio colaborativo y gamificado multijugador (para dos personas) y que tiene como escenario de juego una cocina (véase la Fig. 1). Los jugadores reciben una petición de platos (disponibles de un menú). La preparación correcta del plato debe seguir una serie de tareas específicas (como recoger los ingredientes, cortar o calentar la comida) según una receta. Los dos jugadores deberán colaborar coordinándose para realizar estas tareas correctamente. El juego es asimétrico ya que algunas acciones solo pueden ser realizadas por uno de los dos jugadores y el otro debe esperar hasta que la termine el anterior.

Este juego de roles se intercambia durante la ejecución del juego entre los jugadores. En cuanto a la actividad física, que contribuye de manera importante a aumentar el bienestar, el juego requiere que los jugadores realicen gestos como mecanismo de interacción. Se consideran dos perfiles de usuarios dependiendo de la posición en la cual quieran participar:

- *Sentados*: los jugadores utilizarán los brazos para todo tipo de acciones tales como extender el brazo, cerrar la mano o doblar el brazo para recoger un objeto, o agitar la mano a lo largo del eje vertical para cortar carne.
- *De pie*: los jugadores utilizarán tanto los brazos como las piernas. Por ejemplo, patear el suelo para desplazar el avatar, o flexionar el tronco para recoger un ingrediente.

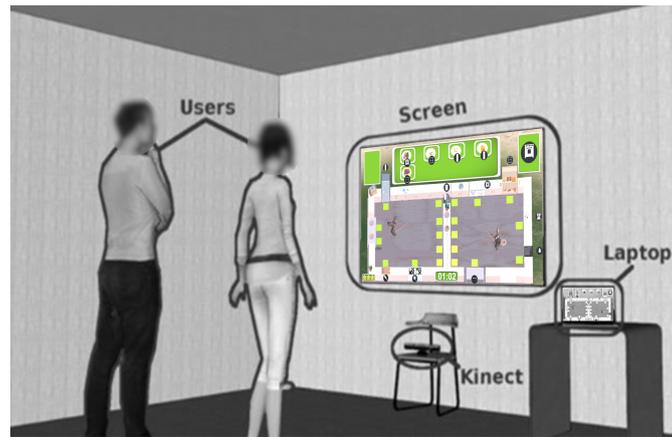


Figure 1: Prototipo del juego *Crazy chefs!*

3. Trabajo futuro: diseño experimental

El juego dispone de otra versión tradicional en la cual se emplea el teclado como dispositivo de interacción con el juego. Esta versión nos permitirá realizar un estudio experimental para evaluar el impacto de nuestro juego. Para ello se comparará la experiencia de usuario al ejecutar las dos versiones del juego con grupos de personas mayores pertenecientes a centros (por ejemplo, asociaciones) diferentes, y donde cada centro dispondrá solo de uno de los dos modos de juego. Se emplearán cuestionarios tales como el Geriatric Depression Scale (GDS) [9], para medir el nivel de depresión en personas mayores, y el Game Experience Questionnaire (GEQ) [10], para evaluar la experiencia de juego, que serán contestados por los participantes antes y después de ejecutar el juego.

4. Conclusiones

En este artículo se describe de forma superficial un videojuego serio colaborativo para dos personas cuyo objetivo es el de fomentar la interacción social para reducir el aislamiento en el colectivo de personas mayores a la vez que se les motiva a realizar actividades físicas adaptadas.

Agradecimientos

Este trabajo cuenta con el apoyo del proyecto Bio4Res (PID2021-125184NB-I00) subvencionado por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España.

References

- [1] Y. Liu, R. Tamura, Application of game therapy in the health of future elderly: An experience design perspective, in: C. Stephanidis, M. Antona, Q. Gao, J. Zhou (Eds.), *HCI International 2020 – Late Breaking Papers: Universal Access and Inclusive Design*, Springer International Publishing, Cham, 2020, pp. 608–625.
- [2] B. Langhammer, A. Bergland, E. Rydwik, The importance of physical activity exercise among older people, *BioMed Research International 2018* (2018). URL: [/pmc/articles/PMC6304477/https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6304477/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6304477/). doi:10.1155/2018/7856823.
- [3] T. M. Shah, M. Weinborn, G. Verdile, H. R. Sohrabi, R. N. Martins, Enhancing cognitive functioning in healthy older adults: a systematic review of the clinical significance of commercially available computerized cognitive training in preventing cognitive decline, *Neuropsychology Review 27* (2017) 62–80. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11065-016-9338-9>. doi:10.1007/s11065-016-9338-9/TABLES/3.
- [4] A. Moschny, P. Platen, R. Klaaßen-Mielke, U. Trampisch, T. Hinrichs, Barriers to physical activity in older adults in germany: A cross-sectional study, *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity 8* (2011) 1–10. URL: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-8-121>. doi:10.1186/1479-5868-8-121/TABLES/4.
- [5] K. Gerling, R. Mandryk, Custom-designed motion-based games for older adults: A review of literature in human-computer interaction, *Gerontechnology 12* (2014) 68–80. doi:10.4017/GT.2013.12.2.001.00.
- [6] L. Zheng, G. Li, X. Wang, H. Yin, Y. Jia, M. Leng, H. Li, L. Chen, Effect of exergames on physical outcomes in frail elderly: a systematic review, *Aging Clinical and Experimental Research 32* (2020) 2187–2200. doi:10.1007/s40520-019-01344-x.
- [7] M. Altmeyer, P. Lessel, A. Krüger, Investigating gamification for seniors aged 75+, in: *Proceedings of the 2018 Designing Interactive Systems Conference, DIS '18*, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2018, p. 453–458. URL: <https://doi.org/10.1145/3196709.3196799>. doi:10.1145/3196709.3196799.
- [8] I. Blohm, J. M. Leimeister, Gamification design of it-based enhancing services for motivational support and behavioral change, *Business Information Systems Engineering 5* (2013) 275–278. doi:10.1007/s12599-013-0273-5.
- [9] J. I. Sheikh, J. A. Yesavage, Geriatric depression scale (gds): Recent evidence and development of a shorter version., *Clinical Gerontologist: The Journal of Aging and Mental Health 5* (1986) 165–173. doi:10.1300/J018v05n01_09.
- [10] W. A. IJsselsteijn, Y. A. W. de Kort, K. Poels, *The Game Experience Questionnaire*, Technische Universiteit Eindhoven, 2013.