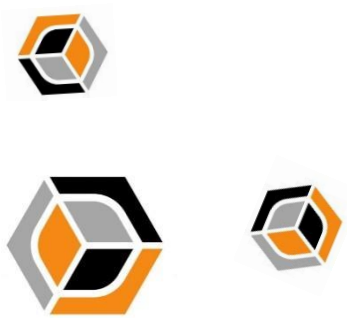
GAMOTEC 2023

INTERNATIONAL WORKSHOP ON GAMIFICATION AND MOTIVATIONAL TECHNOLOGIES

INTERNATIONAL WORKSHOP ON GAMIFICATION AND MOTIVATIONAL TECHNOLOGIES (GAMOTEC)

PROCEEDINGS

29-30 November 2023, University of Zaragoza (Spain)



Chair and President of the Scientific Committee

Dr. Sara Catalán

(University of Zaragoza, Spain)

http://generes.unizar.es/members/catalan-gil/

Scientific Committee

Dr. Rafael Bravo

(University of Zaragoza, Spain)

http://generes.unizar.es/members/bravo-gil/

Dr. José Miguel Pina

(University of Zaragoza, Spain)

http://generes.unizar.es/members/pina-perez/

Dr. Tiago Oliveira

(NOVA University Lisbon, Portugal)

https://www.novaims.unl.pt/en/nova-ims/teaching-staff/d/98

Dr. Paula Bitrián

(University of Zaragoza, Spain)

https://generes.unizar.es/members/bitrian-arcas/

© Zaragoza (Spain), 2023

GAMOTEC 2023
INTERNATIONAL WORKSHOP ON GAMIFICATION AND MOTIVATIONAL TECHNOLOGIES

29-30 NOVEMBER
ONLINE

Generés
Universidad Zaragoza

PROGRAMME

Schedule in UTC+2 (Central European Summer Time; CEST)

Wednesday, November 29th

09:00 **Welcome**
Prof. Sara Catalán, Chair of the GAMOTEC 2023 Workshop

09:00 – 11:15 **Working Session 1: Gamification in Human Resources**
Chair: Sara Catalán

Analysing gamified e-training systems to improve employees' security self-efficacy and information security behaviours
Paula Bitrián, Isabel Buil and Sara Catalán (University of Zaragoza) and Dominik Merli (University of Applied Sciences Augsburg)

Game over? On the use of game design elements in Human Resources
María Soguero and Ramón Hermoso (University of Zaragoza)

Is game-based assessment fair? How the method of assessment affects its perception
Tobiasz Narynieckі (University of Warsaw)

Health-cy-game: a way for gamifying cyber awareness in health
Ana Carreiro and Silva Carina (Polytechnic Institute of Lisbon) and Mário Antunes (Polytechnic of Leiria)

Usage of peer reviewing on social networks to support soft skills screening: A case study about the platform GetBoarded on the usage of gamification tools for human resources management
Raquel Magalhares Cabral (University of Aveiro)

11:45 – 14:00 **Working Session 2: Gamification and Sustainability**

Chair: Sara Catalán

La sostenibilidad y los líderes del futuro: la gamificación como técnica para el desarrollo de habilidades directivas

Angelo Puccia, Julia Núñez and Miguel González-Mohíno (University of Córdoba)

Uso del serious game "Nawaiam" para la predicción del desempeño adaptativo

Pedro Ramos, Elena Fernández and Patricia Navas (University of Zaragoza)

Gamificación y design thinking: una experiencia de aplicación para el diseño de juegos que promuevan el ODS 12

José Luis Vázquez, Ana Lanero, César Sahelices and María Purificación García (University of Leon)

Hacia la concienciación medioambiental a través del juego serio: efecto de la experiencia y la competencia del usuario

Elías Vega and Carmen Camarero (University of Valladolid)

11:45 – 14:00 **Working Session 3: Gamification in Education I**

Chair: Rafael Bravo

La gamificación vs el aprendizaje basado en juegos en las aulas de Educación Primaria: un studio contrastivo

Silvia Cantero and Agustín Reyes (University of Valencia)

One minute paper a través de la gamificación como recurso didáctico en Criminología

Laura Carrascosa (International University of Valencia) and Jessica OrtegaBarón (University of Valencia)

Acompañamiento, gamificación y STEAM en la educación respetuosa

Marco Gutiérrez and Janet Val (El Ardal School)

Adaptación de la Tierra Media de Tolkien a la asignatura Estadística Aplicada en el Grado en Nutrición Humana y Dietética

Azael Herrero (European University Miguel de Cervantes)

Creación de memes como recurso didáctico en la educación superior

Jessica Ortega-Barón (University of Valencia) and Laura Carrascosa (International University of Valencia)

16:00 – 18:30 **Working Session 4: Escape Rooms**

Chair: José Miguel Pina

Escape rooms y formación de maestros: qué piensan los futuros maestros

Mario Grande de Prado, Sheila García and Roberto Baelo (University of León) and Victor Abella (University of Burgos)

Escape Room virtual como método de gamificación para el aprendizaje de farmacología

Luis Olivos, María Barahona, Antonio Rodríguez, Manuel San Andrés, José de Lucas, Juan Gilabert, María Gómez, Felipe Ortega, Esmerilda García, Raquel Pérez, Sebastián Sánchez, Ana D'Ors, Eva de Lago (Complutense University of Madrid), Isabel Lastres (Autonomous University of Madrid), Sonia Santander, María Luesma, Alberto García (University of Zaragoza), Belén López, Pablo Morón, Celia Llorente, Julia Serrano, Ana Sánchez, Ada Quintero, Marta Arias, Inés Belloso, Oiane Liceras, Marina Arribas (Complutense University of Madrid)

Implementación de un escape room educativo para la enseñanza de un tema de sostenibilidad ambiental en la asignatura Economía de 1º de Bachillerato

Juan Guerrero, María Teresa Tascón and Oliver Fernández (University of León

Propuesta de aprendizaje basada en un escape room para trabajar contenidos matemáticos

Félix Yllana, David González, Jin Su Jeong and Ana Isabel Montero (University of Extremadura)

Potenciando la experiencia educativa en nivel superior a través de la gamificación: Un enfoque con escape rooms

Paula Puente, Miguel Ángel García, Sonia Rodríguez and Vanesa Delgado (University of Burgos)

Thursday, November 30th

09:30 – 11:45 **Working Session 5: Gamification in Education II**

Chair: Paula Bitrián

Gamification in Engineering education after the COVID-19 pandemic

Serafeim Triantafyllou (Greek Ministry of Education and Religious Affairs) and Andreas Oikonomou (ASPETE)

Designing gamified augmented reality based escape rooms

Robertas Damasevicius (Vytautas Magnus University) and Tatjana Sidekerskiene (Kaunas University of Technology)

Game-based learning for Higher Education: Fostering critical thinking through a virtual escape room

Ana Fanjul and María Muñoz (University of Leon)

Student-driven development of online agile games

Claudia Reuter (University of Applied Science Augsburg)

09:30 – 11:45 **Working Session 6: Gamification in Educaction III**

Chair: Rafael Bravo

Estudio del impacto de la gamificación en una asignatura en la motivación y actitud hacia el aprendizaje de las ciencias en maestros en formación inicial

Gregorio Jiménez, Carlos Heras, Genina Calafell and Noëlle Fabre (University of Barcelona)

Inteligencia Artificial (IA) en el aula: Synthesia, Rask AI, Youtube y una hoja de papel

José Enrique Ramos (University of Córdoba)

Explorando la gamificación educativa en México: un caso de aprendizaje en estudiantes de turismo

Karina Romo and Ismael Manuel Rodríguez (Autonomous University of Aguascalientes)

Comparación de cinco metodologías docents mediante el análisis de la satisfacción y utilidad para el alumnado: ¿existe una simbiosis positiva entre técnicas innovadoras y clásicas?

José Fortuna and Pedro Luis Vega (University of Valladolid)

Gamificación en el aula de Anatomía

Alberto García, Ana Isabel Cisneros, Jesús Rodríguez, Itziar Lamiquiz, María Carmen Garza and Jaime Whyte (University of Zaragoza)

12:15 – 14:30 **Working Session 7: Gamification in Educaction IV**
Chair: Paula Bitrián

Gamification on Instagram: Assessment of Nursing students' satisfaction and learning perception in an educational game and its effectiveness in a Bachelor of Nursing course - An experimental study

Antonio Rosa, Alba Roselló, Elena Maestre and Montserrat Solà (University of Barcelona)

A gamified learning experience through motivational technologies in the Future Classroom Lab for mathematics and science courses
Ana Isabel Montero, Jin Su Jeong, David González and Félix Yllana (University of Extremadura)

Proposal of gamification for the subject Research Methods in Health Sciences

Azael Herrero (European University Miguel de Cervantes)

A digital and gamified psychoeducational intervention program for Spanish children with learning difficulties

María Carmona, Isabel Monte, Macarena de los Santos, Sara Mata and Francisca Serrano (University of Granada) and José Francisco Bravo, Manuel González and Emilio Jiménez (MS2S INNOVACIÓN)

NeuroApp, a serious games application for Neurosciences: Impact on academic performance and usability

Daniel Burguera, Rosa Redolat and Patricia Mesa (University of Valencia) and José Antonio Gil (Valencia Polytechnic University)

12:15 – 14:30 **Working Session 8: Gamification (miscellaneous)**

Chair: José Miguel Pina

360 Music video production: Exploring the power of game engines for cinematic virtual reality experience

Fadilah Husna Arief

Level up the academia: Can social VR change the way we think about scientific conferences?

Aleksandra Czastkiewicz (Maria Curie-Sklodowska University), Jan Waligórski (AGH University of Krakow), Zofia Samsel (Université Paris Cité) and Natalia Frys (Jagiellonian University)

16:00 – 18:00 **Working Session 9: Gamification in Marketing**

Chair: Sara Catalán

Entorno para el diseño de estrategias de gamificación

Alejandro Calderón, Javier Martín-Lloret and Mercedes Ruiz (University of Cádiz)

La transferencia de valor en los programas de lealtad gamificados

Júlia Marchan (University of Zaragoza)

La gamificación en museos: una revisión sistemática de la literatura

Lorena Muro (University of Zaragoza)

Creación de un juego de cartas para la marca de hamburguesas Goiko

Matías López, Mónica Matellanes and Sandra Espiga (European University Miguel de Cervantes)

18:00 **Awards and Closing ceremony**

EXTENDED ABSTRACTS

	Page
Analysing gamified e-training systems to improve employees' security self-efficacy and information security behaviours *Paula Bitrián, Isabel Buil and Sara Catalán (University of Zaragoza) and Dominik Merli (University of Applied Sciences Augsburg)*	**7**
Game over? On the use of game design elements in Human Resources *María Soguero and Ramón Hermoso (University of Zaragoza)*	**8**
Is game-based assessment fair? How the method of assessment affects its perception *Tobiasz Narynieckí (University of Warsaw)*	**17**
Health-cy-game: a way for gamifying cyber awareness in health *Ana Carreiro and Silva Carina (Polytechnic Institute of Lisbon) and Mário Antunes (Polytechnic of Leiria)*	**21**
Usage of peer reviewing on social networks to support soft skills screening: A case study about the platform GetBoarded on the usage of gamification tools for human resources management *Raquel Magalhares Cabral (University of Aveiro)*	**25**
La sostenibilidad y los líderes del futuro: la gamificación como técnica para el desarrollo de habilidades directivas *Angelo Puccia, Julia Núñez and Miguel González-Mohíno (University of Córdoba)*	**33**
Uso del serious game "Nawaiam" para la predicción del desempeño adaptativo *Pedro Ramos, Elena Fernández and Patricia Navas (University of Zaragoza)*	**38**
Gamificación y design thinking: una experiencia de aplicación para el diseño de juegos que promuevan el ODS 12 *José Luis Vázquez, Ana Lanero, César Sahelices and María Purificación García (University of Leon)*	**46**
Hacia la concienciación medioambiental a través del juego serio: efecto de la experiencia y la competencia del usuario *Elías Vega and Carmen Camarero (University of Valladolid)*	**54**
La gamificación vs el aprendizaje basado en juegos en las aulas de Educación Primaria: un studio contrastivo *Silvia Cantero and Agustín Reyes (University of Valencia)*	**67**
One minute paper a través de la gamificación como recurso didáctico en Criminología *Laura Carrascosa (International University of Valencia) and Jessica OrtegaBarón (University of Valencia)*	**72**
Acompañamiento, gamificación y STEAM en la educación respetuosa *Marco Gutiérrez and Janet Val (El Ardal School)*	**75**
Adaptación de la Tierra Media de Tolkien a la asignatura Estadística Aplicada en el Grado en Nutrición Humana y Dietética *Azael Herrero (European University Miguel de Cervantes)*	**80**

Creación de memes como recurso didáctico en la educación superior
Jessica Ortega-Barón (University of Valencia) and Laura Carrascosa (International University of Valencia) **85**

Escape rooms y formación de maestros: qué piensan los futuros maestros
Mario Grande de Prado, Sheila García and Roberto Baelo (University of León) and Victor Abella (University of Burgos) **87**

Escape Room virtual como método de gamificación para el aprendizaje de farmacología
Luis Olivos, María Barahona, Antonio Rodríguez, Manuel San Andrés, José de Lucas, Juan Gilabert, María Gómez, Felipe Ortega, Esmerilda García, Raquel Pérez, Sebastián Sánchez, Ana D'Ors, Eva de Lago (Complutense University of Madrid), Isabel Lastres (Autonomous University of Madrid), Sonia Santander, María Luesma, Alberto García (University of Zaragoza), Belén López, Pablo Morón, Celia Llorente, Julia Serrano, Ana Sánchez, Ada Quintero, Marta Arias, Inés Belloso, Oiane Liceras, Marina Arribas (Complutense University of Madrid) **92**

Implementación de un escape room educativo para la enseñanza de un tema de sostenibilidad ambiental en la asignatura Economía de 1º de Bachillerato
Juan Guerrero, María Teresa Tascón and Oliver Fernández (University of León **97**

Propuesta de aprendizaje basada en un escape room para trabajar contenidos matemáticos
Félix Yllana, David González, Jin Su Jeong and Ana Isabel Montero (University of Extremadura) **108**

Potenciando la experiencia educativa en nivel superior a través de la gamificación: Un enfoque con escape rooms
Paula Puente, Miguel Ángel García, Sonia Rodríguez and Vanesa Delgado (University of Burgos) **112**

Gamification in Engineering education after the COVID-19 pandemic
Serafeim Triantafyllou (Greek Ministry of Education and Religious Affairs) and Andreas Oikonomou (ASPETE) **119**

Designing gamified augmented reality based escape rooms
Robertas Damasevicius (Vytautas Magnus University) and Tatjana Sidekerskiene (Kaunas University of Technology) **123**

Game-based learning for Higher Education: Fostering critical thinking through a virtual escape room
Ana Fanjul and María Muñoz (University of Leon) **128**

Student-driven development of online agile games
Claudia Reuter (University of Applied Science Augsburg) **129**

Estudio del impacto de la gamificación en una asignatura en la motivación y actitud hacia el aprendizaje de las ciencias en maestros en formación inicial
Gregorio Jiménez, Carlos Heras, Genina Calafell and Noëlle Fabre (University of Barcelona) **134**

Inteligencia Artificial (IA) en el aula: Synthesia, Rask AI, Youtube y una hoja de papel
José Enrique Ramos (University of Córdoba) **139**

Explorando la gamificación educativa en México: un caso de aprendizaje en estudiantes de turismo
Karina Romo and Ismael Manuel Rodríguez (Autonomous University of Aguascalientes) **146**

Comparación de cinco metodologías docents mediante el análisis de la satisfacción y utilidad para el alumnado: ¿existe una simbiosis positiva entre técnicas innovadoras y clásicas? **149**
José Fortuna and Pedro Luis Vega (University of Valladolid)

Gamificación en el aula de Anatomía
Alberto García, Ana Isabel Cisneros, Jesús Rodríguez, Itziar Lamiquiz, María Carmen Garza and Jaime Whyte (University of Zaragoza) **156**

Gamification on Instagram: Assessment of Nursing students' satisfaction and learning perception in an educational game and its effectiveness in a Bachelor of Nursing course - An experimental study **160**
Antonio Rosa, Alba Roselló, Elena Maestre and Montserrat Solà (University of Barcelona)

A gamified learning experience through motivational technologies in the Future Classroom Lab for mathematics and science courses
Ana Isabel Montero, Jin Su Jeong, David González and Félix Yllana (University of Extremadura) **166**

Proposal of gamification for the subject Research Methods in Health Sciences
Azael Herrero (European University Miguel de Cervantes) **170**

A digital and gamified psychoeducational intervention program for Spanish children with learning difficulties
María Carmona, Isabel Monte, Macarena de los Santos, Sara Mata and Francisca Serrano (University of Granada) and José Francisco Bravo, Manuel González and Emilio Jiménez (MS2S INNOVACIÓN) **176**

NeuroApp, a serious games application for Neurosciences: Impact on academic performance and usability
Daniel Burguera, Rosa Redolat and Patricia Mesa (University of Valencia) and José Antonio Gil (Valencia Polytechnic University) **182**

360 Music video production: Exploring the power of game engines for cinematic virtual reality experience **188**
Fadilah Husna Arief

Level up the academia: Can social VR change the way we think about scientific conferences?
Aleksandra Czastkiewicz (Maria Curie-Sklodowska University), Jan Waligórski (AGH University of Krakow), Zofia Samsel (Université Paris Cité) and Natalia Frys (Jagiellonian University) **195**

Entorno para el diseño de estrategias de gamificación
Alejandro Calderón, Javier Martín-Lloret and Mercedes Ruiz (University of Cádiz) **196**

La transferencia de valor en los programas de lealtad gamificados
Júlia Marchan (University of Zaragoza) **202**

La gamificación en museos: una revisión sistemática de la literatura
Lorena Muro (University of Zaragoza) **208**

Creación de un juego de cartas para la marca de hamburguesas Goiko
Matías López, Mónica Matellanes and Sandra Espiga (European University Miguel de Cervantes) **213**

Analysing gamified e-training systems to improve employees' security self-efficacy and information security behaviours

Bitrián Arcas, Paula[a]; Buil Carrasco, Isabel[b]; Catalán Gil, Sara[c] and Merli, Dominik[d]

[a] *Faculty of Business and Economics, University of Zaragoza, Gran Vía 2, 50005, Zaragoza, Spain; Email:* pbitrian@unizar.es

[b] *Faculty of Business and Economics, University of Zaragoza, María de Luna, s/n - Edificio "Lorenzo Normante", 50018, Zaragoza, Spain; Email:* ibuil@unizar.es

[c] *Faculty of Business and Economics, University of Zaragoza, Gran Vía 2, 50005, Zaragoza, Spain; Email:* scatala@unizar.es

[d] *Faculty of Computer Science, University of Applied Sciences Augsburg, An der Hochschule 1, 86161 Augsburg, Germany; Email:* dominik.merli@hs-augsburg.de

Keywords: *Gamification, E-training, Information security; Data protection; Information system success, Phishing.*

[At the authors' request, their proposal is not included in the Proceedings]

Game over?: On the Use of Game Design Elements in Human Resources

Soguero, María [a], Hermoso, Ramón [b]

[a] *Faculty of Social and Labour Sciences, University of Zaragoza, C. de Violante de Hungría, 50009, Spain; Email: 779868@unizar.es*

[b] *Faculty of Social and Labour Sciences, University of Zaragoza, C. de Violante de Hungría, 50009, Spain; Email: rhermoso@unizar.es*

Keywords: *Gamification, Human Resources, Game design elements*

Introduction

The landscape of Human Resources (HR) management is undergoing a significant transformation in the digital age. Traditional HR practices are being reimagined, and organizations are increasingly leveraging technology to enhance their HR processes. One innovative approach that has gained momentum in recent years is the integration of gamification within HR management. Gamification, a concept that borrows elements from game design and applies them to non-gaming contexts (Deterding et al., 2011), has emerged as a powerful tool for enhancing employee engagement, motivation, and performance.

Historically, HR has been primarily associated with compliance, administrative tasks, and transactional duties. However, as the workplace dynamics continue to evolve, HR is increasingly expected to play a more strategic and proactive role in organizations. Gamification, with its ability to harness the power of game mechanics, such as competition, achievement, and reward, has emerged as a compelling approach to address these challenges. Moreover, it represents a significant shift in how organizations manage their human resources.

This paper provides insights for HR professionals and organizations, helping them harness gamification's potential to create engaging workplaces that foster employee development and improve overall performance. We explore the integration of game design elements into HRM, delving into potential applications, supporting our work on the theoretical contribution of other researchers, and offering detailed explanation on the use of game design elements (and dynamics) for different HR processes, so helping to create a more effective, engaging, and efficient HR ecosystem.

The paper is structured as follows: Section 2 revises literature on gamification in the field of HR. Then, a detailed theoretical framework on the use of game design elements for HR is presented in Section 3. Finally, Section 4 summarises the main highlights of the paper and sketches some future avenues of research.

Background

Theoretical foundations on gamification are inconsistently referenced and interpreted. Since the definition of gamification varies among researchers, it is

important to clarify how the term is concerned. “Gamification” is the use of game design elements in non-game contexts (Deterding et al., 2011). This interpretation differs with what is known as ‘serious games’, which are full-fledged games for non-entertainment purposes, in contrast with “gamified” applications that merely incorporate elements of games (Deterding et al., 2011) (Ramos-Villagrasa et al., 2022). Evidence suggests that gamification is among the most important factors for business, and Human Resource Management (HRM) is also being attracted by this transformation. Due to this, HR departments are more frequently using games on situations and with purposes very different. For instance, gamification is gaining importance on recruitment and selection strategies, permitting to find the best fit between candidates and company standards (Ramos-Villagrasa et al., 2022). Rewarding and recognizing the highest achieving players in the hiring game, recruiters have been able to easily spot those candidates who fit the desired requirements (Saha & Pandita, 2017).

Some requirements are needed if a company desires to implement gamification techniques. The game scenario must be well thought, and technology must be refined. The system must be thoroughly tested and checked – any error, combined with all the characteristics of modern technology, may result in an unfavourable reputation spreading rapidly among the recipients (Blštáková & Piwowar-Sulej, 2019).

Businesses are continuously looking for tools which improve their employees experience at the company. As gamification is one of the best options, Vardarlier (2021) describes an agenda for gamification on HRM which includes eight utilities that gamification can offer to the department: attract; onboarding process; learning, development & training; active engagement; engagement; retaining; recognition and awarding; and motivation.

Game design elements at HR departments

Although there are no studies on the use of game design elements which include information about the ones that best achieve the desired objective in terms of HRM (Mazarakis and Bräuer, 2022), we propose a new categorisation based on the information collected. We present the results of a literature review of game design elements related to different contextual HR processes in which they could be used (see Table 1).

Following the research done by Blohm and Leimeister (2013), there exist different user motives that can be affected using different game elements: (1) Intellectual curiosity, (2) Achievement, (3) Social recognition, (4) Social exchange, (5) Cognitive stimulation and (6) Self-determination.

Intellectual curiosity. Games allow monitoring the employee behaviour while playing. Important measures such as the willingness of the user for exploring can be analysed. As it can be observed in Table 1, attraction, onboarding process, and learning, development, and training are contextual HR processes in which this property could be important, though game elements such as *badgets*, *feedback* or *rewards*, among others.

Achievement. Blohm and Leimeister (2013) mention the need to include game design elements that give the player a feeling of achievement. This can be obtained through elements such as *Badges and Rewards*. We consider the use of badges reveals relevant to all contextual HR processes mentioned in Table **1**.

Sailer et al. (2017) and Silveira (2020), who carried out research on the use of badges with an educational purpose, put forward the clear importance of this game element on gamification tools. Moreover, they conclude that badges contribute to user engagement mainly by providing an extra incentive for their participation, with the of different game design elements such as badges, leader boards, and performance graphs, with similar conclusions.

Table 1. *Game design elements and different contextual HR processes*

Game Element	*Attraction*	*Onboarding process*	*Learning, Development, and Training*	*Engagement*	*Retaining*	*Motivation*
Avatars (6) (Jahn et al., 2021), (Lukosch et al., 2019)		✓		✓	✓	✓
Badges (2) (Silveira, 2020), (Casano et al., 2021), (Sailer et al., 2017)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Feedback (1) (Jahn et al., 2021), (Hassan et al., 2019), (Cvetkovic et al., 2020)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Leaderboards (3) (Jia et al., 2017), (Landers, 2019)			✓	✓		✓
Storytelling (6) (Rahim et al., 2019), (Molnar, 2018), (Phanphai et al., 2019)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Performance graphs (3) (Sailer et al., 2017),	✓		✓			
Points (3) (Naaman et al., 2022),		✓		✓	✓	✓
Progress (5) (Mazarakis & Bräuer, 2022), (Chou & Chen, 2015)		✓		✓	✓	✓
Rewards (2) (Seaborn & Fels, 2015)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Penalties (2) (Caton & Greenhill, 2013),	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Teammates (4)	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Rewards are also a key concept for appealing a sense of achievement in participants. Seaborn & Fels (2015) carried out a survey on the use of rewards in gamification and concluded that gamification is a more effective and rewarding alternative than traditional motivation structures in business. In the HR departments, rewards can be useful for the engagement of employees both with the game and organisation. Penalties, that could be understood as negative rewards, can also be presented as a game design element, allowing to give negative feedback after the user made a wrong decision.

Social recognition. Blohm and Leimeister (2013) mention that this feature can be tackled from two game dynamics: *competition* and *acquisition of status*. Regarding the first type, it is featured in this paper by the Leaderboard element. Jia et al. (2017) state that game users "reported positive perceptions of leaderboards only when they appeared in the top positions of the leaderboard in the social-networking domain". Regarding the HR department, we do not consider it necessary when the purpose of using gamification is to attract new candidates. Getting a first place in the ranking will not mean to get hired, so it could trigger unrealistic perceptions and insecurity within the process. Nor will we consider its use interesting when its function is to help in the onboarding process of new employees in the organisation, since not reaching one of the first positions could have the opposite effect, discouraging the fresh employees. In the case of using leaderboards to retain employees who already belong to our company, we will not consider it interesting either. Obtaining a low score in the ranking could emphasize the employee's desire to leave the organisation. However, we do find the use of leaderboards useful in contextual HR processes such as: learning, development, training and engagement, and motivation. This is because the employee will not consider being at the bottom of the ranking as negative and will try to improve reaching better positions in the future, achieving the sense of *competition* mentioned by Blohm and Leimeister (2013).

Another game dynamics included in social recognition is the acquisition of status, present in Table **1** through *Performance Graphs* (Sailer et al., 2017) and *Points*. As mentioned in Da Rocha Seixas et al. (2016), these techniques will allow the employee to feel recognised by the organisation, thus achieving an improvement in employees' positive feelings along the organisation needs. *Points* will also enable us to achieve status acquisition on participants, as these are one of the best methods to reward participants performance. Atkins et al. (2017) did research on the use of different techniques in gamification, bringing a different point of view in which the use of point systems without leaderboards reduces candidate embarrassment while maintains a significant level of competition.

Social exchange. For Blohm and Leimeister (2013) social exchange appears through *teammates* due to the relations created over people who are taking part in interactions. In this way, the other users (e.g. other employees or candidates in a hiring process) can play the game, allowing a certain development of interpersonal relationships. Within the HR department this could help observe the relationships among employees and organisational structures.

Cognitive stimulation. We consider interesting to use *Progress* elements in onboarding processes, engagement, retaining and motivation, as it will allow the user to get an idea about the activities or time remaining to complete the task, motivating her to reach as many achievements as possible. However, we do not consider it essential in attraction and learning, development, and training, since

when it comes to attracting or learning, it can be a positive point that participants do not know the remaining time they have left to complete the task.

Self-determination. The last motive mentioned by Blohm and Leimeister (2013) is the need of self-determination in gamification, which supposes development and organisation in the process. Deci and Ryan (1985) and Yang et al., (2021) mention that motivations are the key determinants of human behaviours (Self-determination theory). The presence of some elements can help us to achieve this goal, such as *Avatars* or *Storytelling*. Sillaots (2015) made an investigation about the use of *Avatars* in education, obtaining as result that the use of avatars is useful, mentioning some advantages such as: reduces low peer pressure, limits the loneliness of the process, produces a sense of community between the candidate, among others. In labour environments, for instance, loneliness in departments, which increased after the Covid-19 pandemic, greatly reduced social relations between workers in the same company. The use of game elements such as avatars could allow us to bring workers closer together and to recover those links that have disappeared in the last few years. In addition, we manage to achieve a better attitude from users while they are facing such processes, providing many benefits to the structure of the organisation. We consider interesting the use of avatars in onboarding processes, engagement, retaining and motivation.

The use of *Storytelling* in these situations is also considerably important, allowing us to create a story around the game that makes the player become immersed and focused as well as disconnect from what is going on around them.

As it is used in education, we consider it interesting to use it in all processes that involve gamification within HR. Since the benefits that its use brings us in terms of maintaining the candidate's attention, improving the quality of their results, as well as creating a meaningful story, will be very satisfactory for the utility of this tool.

Conclusions

In recent years, the use of gamification has become one of the most widely used tools in HR departments. The results obtained by this research so far open a field in which to study the most optimal game design elements according to what we want to measure at any given moment. After this study based on a literature review, we can observe that gamification has a great potential and that the number of people from different fields who show their interest in it is increasing, motivating us to continue also from HR to investigate in this type of concepts.

As we have seen throughout the article, gamification is another way of obtaining information in a HR department. That said, and as future lines, we believe in the possibility of linking it with the also incipient appearance of the concept *people analytics* in this context. In this way, we would enrich the data obtained in each of them separately, in order to develop a joint tool from which to obtain accurate, up-to-date and sustained information.

Acknowledgements

"This paper has been partly funded by the *Ministerio de Ciencia e Innovación* (Proyecto SEGASPI, ref. PID2021-122867NA-I00)".

References

Atkins, A., Wanick, V., & Wills, G. (2017). Metrics Feedback Cycle: measuring and improving user engagement in gamified eLearning systems. International Journal of Serious Games, 4(4), 3-19. https://doi.org/10.17083/ijsg.v4i4.192

Blohm, I., & Leimeister, J. M. (2013). Gamification: Design of IT-based enhancing services for motivational support and behavioral change. Business and Information Systems Engineering, 5(4), 275-278. https://doi.org/10.1007/s12599-013-0273-5

Blštáková, J., & Piwowar-Sulej, K. (2019). Gamification as an Innovative Idea within Human Resources Management. Proceedings of the international scientific conference Hradec Economic Days 2019 part I., 9, 77-88. https://doi.org/10.36689/uhk/hed/2019-01-007

Casano, J. D. L., Agapito, J. L., & Tolosa, N. A. F. (2021). Xiphias: Using a Multidimensional Approach towards Creating Meaningful Gamification-Based Badge Mechanics. *29th International Conference on Computers in Education Conference, ICCE 2021 - Proceedings*, *1*, 469-474.

Caton, H., & Greenhill, D. (2013). The effects of gamification on student attendance and team performance in a third-year undergraduate game production module. *7th European Conference on Games Based Learning, ECGBL 2013*, *1*, 88-96.

Chou, T. L., & Chen, S. (2015). The effects of progress bars on diverse learning styles in web-based learning. *Proceedings - IEEE 15th International Conference on Advanced Learning Technologies: Advanced Technologies for Supporting Open Access to Formal and Informal Learning, ICALT 2015*, 493-494. https://doi.org/10.1109/ICALT.2015.141

Cvetkovic, P., Harbord, C., & Hlavacs, H. (2020). A study on gamification effectiveness. *CSEDU 2020 - Proceedings of the 12th International Conference on Computer Supported Education*, *2*(Csedu), 236-244. https://doi.org/10.5220/0009340102360244

Da Rocha Seixas, L., Gomes, A. S., & De Melo Filho, I. J. (2016). Effectiveness of gamification in the engagement of students. *Computers in Human Behavior*, *58*, 48-63. https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.021

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum Publishers.

Deterding, S., O'Hara, K., Sicart, M., Dixon, D., & Nacke, L. (2011). Gamification: Using game design elements in non-gaming contexts. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, 2425-2428. https://doi.org/10.1145/1979742.1979575

Hassan, L., Dias, A., & Hamari, J. (2019). How motivational feedback increases user's benefits and continued use: A study on gamification, quantified-self and social networking. *International Journal of Information Management*, *46*, 151-162. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.12.004

Jahn, K., Kordyaka, B., Machulska, A., Eiler, T. J., Gruenewald, A., Klucken, T., Brueck, R., Gethmann, C. F., & Niehaves, B. (2021). Individualized gamification elements: The impact of avatar and feedback design on reuse

intention. *Computers in Human Behavior*, *119*. https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106702

Jia, Y., Liu, Y., Yu, X., & Voida, S. (2017). Designing leaderboards for gamification: Perceived differences based on user ranking, application domain, and personality traits. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, *2017-May*, 1949-1960. https://doi.org/10.1145/3025453.3025826

Landers, R. N., Bauer, K. N., & Callan, R. C. (2017). Gamification of task performance with leaderboards: A goal setting experiment. *Computers in Human Behavior*, *71*, 508-515. https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.008

Lukosch, H., Broekhans, B., & Gordijn, J. (2019). Effects of using avatars in a game-based learning environment. *Proceedings of the European Conference on Games-based Learning*. https://doi.org/10.34190/GBL.19.051

Mazarakis, A., & Bräuer, P. (2022). Gamification is Working, but Which One Exactly? Results from an Experiment with Four Game Design Elements. *International Journal of Human–Computer Interaction*, *0*(0), 1-16. https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2041909

Molnar, A. (2018). The effect of interactive digital storytelling gamification on microbiology classroom interactions. *ISEC 2018 - Proceedings of the 8th IEEE Integrated STEM Education Conference*, *2018-Janua*, 243-246. https://doi.org/10.1109/ISECon.2018.8340493

Naaman, A., Narmin, S., Noori, M., & Ozdamli, F. (2022). Gamification Applications in E - learning : A Literature Review. *Technology, Knowledge and Learning*, *27*(1), 139-159. https://doi.org/10.1007/s10758-020-09487-x

Phanphai, P., Koraneekij, P., & Khlaisang, J. (2019). Development of fairy tales electronic book design model using digital storytelling in gamification environment to enhance creative thinking and happiness in learning. *ACM International Conference Proceeding Series*, 12-17. https://doi.org/10.1145/3306500.3306559

Rahim, R. H. A., Tanalol, S. H., Ismail, R., Baharum, A., Rahim, E. A., & Noor, N. A. M. (2019). Development of Gamification Linear Algebra Application Using Storytelling. ICTC 2019 - 10th International Conference on ICT Convergence: ICT Convergence Leading the Autonomous Future, 133-137. https://doi.org/10.1109/ICTC46691.2019.8939953

Ramos-Villagrasa, P. J., Fernández-del-Río, E., & Castro, Á. (2022). Game-related assessments for personnel selection: A systematic review. Frontiers in Psychology, 13(September), 1-14. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.952002

Saha, D., & Pandita, D. (2017). Digitalizing Human Resources Through Gamification for Employee Engagement. ELK Asia Pacific Journals. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19809.40807

Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K., & 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.2016.12.033Seaborn,

K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human Computer Studies*, *74*(December 2019), 14-31. https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006

Sillaots, M. (2015). Using avatars for course management and immersion. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, *9221*(September 2015), 163-173. https://doi.org/10.1007/978-3-319-22960-7_16

Silveira, M. S. (2020). Badges for all: Using gamification to engage HCI students. *IHC 2020 - Proceedings of the 19th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*. https://doi.org/10.1145/3424953.3426486

Vardarlier, P. (2021). Gamification in human resources management: an agenda suggestion for gamification in HRM. *Pressacademia*, *8*(2), 129-139. https://doi.org/10.17261/pressacademia.2021.1402

Yang, C., Ye, H. J., & Feng, Y. (2021). Using gamification elements for competitive crowdsourcing: exploring the underlying mechanism. *Behaviour & Information Technology*, *40*(9), 837-854. https://doi.org/10.1080/0144929x.2020.1733088

Is game-based assessment fair?
How the method of assessment affects its perception

Naryniecki, Tobiasz [a]

[a] *Faculty of Psychology, University of Warsaw, Krakowskie Przedmieście 26/28, 00-927 Warsaw, Poland; Email: t.naryniecki@uw.edu.pl*

Keywords: *recruitment games, fairness, procedural justice*

Extended abstract

INTRODUCTION

Game-based assessment (GBA) is most commonly used in candidate selection and during game-based learning. It is believed that games used in recruitment may be a way to reduce faking and ensure a positive candidate experience while being supposedly as accurate as conventional tests.

Applicants perceive game-based assessment (GBA) as a novel, interesting, and favorable assessment method. Face validity and software reliability are known factors for the game's evaluation. However, it is still unclear which characteristics of the method affect its reception.

Research on other digital selection procedures suggested human interaction as one of the variables responsible for applicants' reactions. This effect has been proven to occur in applicants' evaluations of asynchronous job interviews, which are perceived as less favorable than traditional ones. Therefore, a question arises, if the same may be true for GBA.

In this study, test-taker reactions were measured after participants took part in a computer game introduced as an automated assessment (group A) or as a task observed by qualified assessors (group B). The differences in test-takers reactions were analyzed in regard to the research group and demographical factors such as gaming experience, job experience, sex, and age.

AIM OF THE STUDY

A pilot study has been conducted to check applicants' (N=126) evaluations of two different GBA scenarios, with and without human interaction. The results suggested positive reactions towards both games, with a preference for the human interaction scenario perceived as less difficult. This study aims to experimentally compare test-takers reactions to the same GBA in two supposed conditions: automatized measurement and assessment by expert observation.

The participants were randomly assigned to one of two groups:

Group A

The participants in group A were told that the videogame was an automatized assessment, so the game was supposed to include algorithms measuring soft skills levels

Group B

The participants in group B were told that the gameplay is recorded and later trained assessors, HR experts, will grade their soft skills level based on the in-game performance.

METHOD

The participants were invited to play a single-player computer game, which was described as a tool to assess their level of soft skills. In actuality, it was a condensed version of such a game, developed exclusively for research purposes.

They were randomly assigned to groups. Participants in both groups played the identical game but received varying information about the way skill measurement was conducted. Following the game, the participants were provided with a questionnaire to assess test-takers' reactions. Instructions in the questionnaires were adjusted to the assigned group, reassuring participants of their research scenario.

The variables assessed in the questionnaires were:

Table 1*. List of variables measured in test-takers reactions questionnaire*

Selection Procedural Justice	Face Validity
Job relatedness	Perceived predictive validity
Information known	Likelihood of improvement
Chance to perform	Affect
Treatment	Perceived knowledge of results
Belief in tests	Procedural Justice
Comparative Anxiety	Recommendation

Apart from that, the demographical variables were measured including: sex, age, education, job experience, organization size, organization sector, gaming experience, tests experience.

After the final stage, a debriefing procedure took place. Participants were informed that the game they had engaged in was not, in fact, designed to assess their skills. They were then offered the opportunity to play the comprehensive version of the game, which measures soft skills using algorithms.

MAIN RESULTS

To compare differences in test-taker reactions between the two groups, a comparison of means was conducted. In Group A, the face validity was found to be significantly higher than in Group B (t(124)=1,799; p=0,037).

There were no significant differences in how participants in both groups reacted to the GBA in terms of other test-taker reactions such as procedural justice, chance to perform, or comparative anxiety.

Tests experience correlated negatively with Recommendation (rs=- 0,213; p=0,018), but not with other variables connected to it, such as Affect, Chance to perform, or Face Validity. Further analyses showed that this effect is not significant in group A, while it is in group B (rs=-0,250; p=0,038). These results suggest that tests experience level correlates negatively with Recommendation only in non-automatized assessment scenario (group B).

The relationship between gaming experience and test-taker reactions was explored. A negative correlation was identified between gaming experience and Comparative Anxiety (rs=-0.251; p=0.005), while no significant correlations were observed for other variables.

Analyzing research groups separately, distinct patterns emerged:

In Group A the gaming experience correlated with Information Known (rs=0.283; p=0.040).

In Group B the gaming experience correlated negatively with Belief in tests (rs=-0,276; p=0,022), Affect (rs=-0,254; p=0,035), and Comparative Anxiety (rs==0,337; p=0,005).

The results may suggest that in the scenario of automated assessment gamers felt well-informed. At the same time, in the non-automated assessment scenario, gamers exhibit less trust in the tests, and show less positive affect, albeit with lower levels of anxiety. The results imply that gamers might prefer automatized GBA.

Correlations between different test-taker reactions variables were identified, showing numerous relationships. An exception was Comparative Anxiety, which had no connection with other variables. In turn, Selection Procedural Justice correlated with all the remaining variables.

Relationships of demographic variables with test-taker reactions were examined. Women evaluated GBA more favorably. Organization size correlated with Recommendation, while education correlated with Belief in tests. Job experience exhibited a negative correlation with Affect.

CONCLUSIONS

Automated GBA demonstrated higher face validity than GBA with experts' observation. The findings support the use of such tests. Interestingly, individuals with more test experience were less inclined to recommend a non-automated GBA. This suggests that automation plays a crucial role in how a GBA is perceived by this group. Surprisingly, gamers didn't perceive GBAs as more

favorable than non-gamers did. However, the gaming experience was connected with lower comparative anxiety.

References

al-Qallawi, S., & Raghavan, M. (2022). A review of online reactions to game-based assessment mobile applications. International Journal of Selection and Assessment, 30(1), 14–26. https://doi.org/10.1111/IJSA.12346

Köchling, A., Wehner, M. C., & Warkocz, J. (2022). Can I show my skills? Affective responses to artificial intelligence in the recruitment process. Review of Managerial Science, 1–30. https://doi.org/10.1007/S11846-021-00514-4/FIGURES/3

Ramos-Villagrasa, P. J., Fernández-del-Río, E., & Castro, Á. (2022). Game-related assessments for personnel selection: A systematic review. Frontiers in Psychology, 13. https://doi.org/10.3389/FPSYG.2022.952002

Woods, S. A., Ahmed, S., Nikolaou, I., Costa, A. C., & Anderson, N. R. (2020). Personnel selection in the digital age: a review of validity and applicant reactions, and future research challenges. European Journal of Work and Organizational Psychology, 29(1), 64–77. https://doi.org/10.1080/1359432X.2019.1681401

Health-Cy-Game: a way for gamifying cyber awareness in health

Ana Carreiro[a], Carina Silva[b], Mário Antunes[c]

[a] *Lisbon School of Health Technology, Polytechnic Institute of Lisbon, Portugal; Health and Technology Research Center, Lisbon, Portugal; Hospital do Divino Espírito Santo de Ponta Delgada, E.P.E.R., Azores, Portugal; ana.teresa.carreiro@gmail.com*

[b] *Lisbon School of Health Technology, Polytechnic Institute of Lisbon, Portugal; Health and Technology Research Center, Lisbon, Portugal; Centro de Estatística e Aplicações da Universidade de Lisboa, Lisbon, Portugal; carina.silva@estesl.ipl.pt*

[c] *Polytechnic of Leiria, School of Technology and Management, Leiria, Portugal; Center for Research in Advanced Computing Systems, INESC-TEC, Portugal; mario.antunes@ipleiria.pt*

Keywords: *Gamification, Cyber awareness, Cybersecurity, Health.*

1. Introduction

Technology innovations applied to health play a central role in the improvement of quality and accessibility of health services, facilitating the integration of real-time information, namely complementary diagnostic tests, clinical interventions, and diagnoses. However, the overflow of data produced in healthcare institutions, combined with its sensitivity, also brings new challenges in terms of privacy and safety.

Looking at the main causes of data incidents, it is easy to understand that security issues cannot be addressed by the application of technical specifications alone. Focusing on health institutions, e-mail phishing, ransomware, loss or theft of equipment or data, accidental or intentional data loss, and attacks against connected medical devices, are the most common mechanisms that compromise data security (Ahmed et al., 2022).

All these techniques may be avoided or mitigated if the users recognize them. So, achieving a high level of cybersecurity awareness among health workers is fundamental, which can be achieved by proper training of healthcare workers. According to Ahmed et al., regular training sessions (at least once a year) significantly reduce the impact of cyber-attacks (Ahmed et al., 2022). Given the limited resources and overwhelming demands faced by the healthcare sector, which heavily relies on public investment, successful training programs must be tailored to its specific needs.

Gamification has emerged as a promising tool to enhance traditional training and education methods. By making the process more user-focused, gamification allows individuals to efficiently manage their training time. It has proven to be effective in improving motivation, adherence, and retaining of knowledge (Kim &

Castelli, 2021), and has been successfully used in cybersecurity training in some business with positive results (Boopathi et al., 2015). Some successful real-world examples are the following: “Defend the Crown”, which is a game created by United States government entities for cybersecurity training (Cybersecurity and Infrastructure Security Agency, n.d.), and “SoSafe”, which is a company missioned to develop various gamified solutions for cybersecurity training (*SoSafe*, n.d.).

This paper presents a design proposal to a new a gamified training program on cybersecurity designed to healthcare workers - Health-Cy-Game. To the best of our knowledge, Health-Cy-Game is the first attempt to apply gamification to train a wide range of healthcare workers, namely nurses, physicians, and other health practitioners, usually less aware of cybersecurity issues in Portugal.

2. Health-Cy-Game

The primary objective of Health-Cy-Game is to enhance the cyber awareness of healthcare workers. By doing so, it aims to mitigate the occurrence and impact of successful cyberattacks. Additionally, the application aims to empower healthcare workers to become proactive agents in safeguarding the cybersecurity of their respective health institutions. Irrespective of their background, Health-Cy-Game strives to ensure that healthcare workers possess a consistent level of cybersecurity knowledge, to foster a positive attitude towards training programs developed by the organization and to motivate and engage users, ultimately encouraging them to successfully complete the training program.

Health-Cy-Game was implemented in the EdApp platform. EdApp was chosen due to its user-friendly interface, availability at no or minimal cost, and its ability to seamlessly integrate the gamified strategy across various formats, including mobile applications, tablets, and computers. Both the strategic model and the application itself were developed in the Portuguese language.

Health-Cy-Game was built following the 6D framework. This framework allowed the correct definition of the goals, and the behavior of the audience, to describe users’ profiles, defining activity cycles and the appropriate tools for gamification, as well as highlight entertainment components.

The theoretical concepts related to cybersecurity that were integrated into Health-Cy-Game were selected following the recommendations of the Portuguese Cybersecurity Centre (*Centro Nacional de Cibersegurança*, CNCS), namely the “Framework of Competencies in Cybersecurity” publicly available in https://www.cncs.gov.pt/pt/referencial-de-competencias/. In this roadmap, it is possible to find the competencies profile related to different levels of proficiency in cybersecurity. The game integrates four levels, where the topics selected match healthcare workers' profiles related to technology use.

Each level correlates to a different topic on cybersecurity, namely:

- Level 1: general knowledge of technology (computer basics and devices), software maintenance and updating;
- Level 2: data management, password management, and authentication control;
- Level 3: cyberattacks' most common techniques and how to mitigate their effects;

- Level 4: organizational procedures and requirements on cybersecurity.

In **Table 1** is described a list of topics and questions enclosed in a database of questions created under the Health-Cy-Game application, according to the different topics integrated into each level.

Table 1. Exemplification of Health-Cy-Game's questions and games

Level	Topics	Examples of games	Samples (question and answer)
LEVEL 1	General knowledge of technology (computer basics and devices), software maintenance, and updates	*"Who wants to be a techy?"* – multiple-choice format	• *The mouse and the keyboard are examples of: (input peripheral components);* • *Keeping your computer up-to-date is important because: (updates protect against new risks and threats)*
LEVEL 2	Data management, password management, and authentication control.	Memory game: matching the attitudes of a fictional healthcare worker and the principles to achieve cybersecurity	• *Rita went to have lunch. (She has ended her computer session and saved her current work).* • *Rita's colleague has forgotten his access data. (Rita did not share her data with him.)* • *Rita took notes on a clinical file with another colleague's session. (Rita knows that, legally, the colleague assumes responsibility for the notes taken.)*
LEVEL 3	Cyberattacks' most common techniques and how to mitigate their effects.	*"What attack is it?"* –matching between images and the type of attack related to the picture	
LEVEL 4	Organizational procedures and requirements on cybersecurity.	*"Protect&Defend"* game – multiple-choice format	• *You're at work when you receive an email that you're not sure is fraudulent, but you suspect it is. What do you do? (Immediately delete the email);*

3. Conclusions and future work

The application of a gamified training program to cybersecurity training has promising results in a wide set of areas. However, to the best of our knowledge, there was not possible to find a gamified solution addressing the challenges and special requirements of the healthcare area. Therefore, Health-Cy-Game stands as a pioneering gamified cybersecurity training program tailored specifically for the healthcare sector and developed in the Portuguese language. The adoption

of gamified training programs has shown remarkable results in enhancing knowledge retention, motivation, and user engagement.

Therefore, Health-Cy-Game is an original gamified training program with the purpose to raise cybersecurity awareness among healthcare professionals and to improve the impact that cyber-attacks have on this sector, with relevant costs and damages.

4. Acknowledgements

This work is partially financed by national funds through Concurso Interno de Projetos de Investigação, Desenvolvimento, Inovação e Criação Artística (ID&CA) from Polytechnical Institute of Lisbon under the Project IPL/2022/HeCyGame_ESTeSL.

5. References

Ahmed, M. A., Sindi, H. F., & Nour, M. (2022). Cybersecurity in Hospitals: An Evaluation Model. Journal of Cybersecurity and Privacy, 2(4), 853–861. https://doi.org/10.3390/jcp2040043

Boopathi, K., Sreejith, S., & Bithin, A. (2015). Learning cyber security through gamification. Indian Journal of Science and Technology, 8(7), 642–649. https://doi.org/10.17485/ijst/2015/v8i7/67760

Cybersecurity and Infrastructure Security Agency. (n.d.). Cybersecurity Games. Retrieved June 11, 2023, from https://www.cisa.gov/cybersecurity-games

Kim, J., & Castelli, D. M. (2021). Effects of gamification on behavioral change in education: A meta-analysis. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(7). https://doi.org/10.3390/ijerph18073550

SoSafe. (n.d.). Retrieved June 2, 2022, from https://sosafe-awareness.com

Usage of peer reviewing on social networks to support soft skills screening

A case study about the platform GetBoarded on the usage of gamification tools for human resources management

Raquel Magalhães Cabral

Department of Communication and Arts, University of Aveiro, Building 40, 3810-193, Aveiro Portugal; Email: raquel.magalhaes@ua.pt

Keywords: *Peer reviewing; Social networking; Gamification for Human Resources; Soft skills Screening*

Extended abstract

A lifelong learning process is the key to preparing the capable workforce of high-tech tomorrow. Creating a broader view and highlighting the necessities of a technological generation is necessary since the hard, technical skills are not enough to answer some of the problems faced by workers.

With a necessary shift happening in the “education combo” that involves school, university and the entrance to career life, there is a set of new challenges to be overcome and technology comes in hand to help the actors be more skillful, especially on the soft skills, to solve complex problems and be up to date in a fast-changing world.

To comprehend this issue, this article chapter 1 brings an understanding of peer review as a powerful tool for soft skills assessment. In Chapter 2, we will bring a case study of GetBoarded that will focus on the path for candidates and the process to create a better and stronger sense of the skills (mainly the soft skills) to get a better match with a working opportunity. The last part is the conclusion where we bring some powerful questions about the subject.

Technology and the digital world are shaping the way we live rapidly. The online presence that is necessary to endure social relations nowadays makes it impossible to pay attention to each step carefully as a user or provider in each of these steps to keep up with new necessities and tools that are key to success.

Manuel Castells (2002, p.500) upon explaining the new system that derives from the information and brings a society that is linked on a network around the information age explains that “networks constitute the new social morphology of our societies, and the diffusion of networking logic substantially modifies the operation and outcomes in production, experience, power, and culture processes”.

The relationality and entanglement with nonhuman entities continue to intensify with the ever more corporeal, ever more intimate dispersal of media and technologies into biological and social lives. Mediation “becomes a key trope for understanding and articulating the human being in, and becoming with the technological world, and ways of intra-acting with it, as well as the acts and

processes of temporarily stabilizing the world into media, agents, relations, and networks" (Kember and Zylinska, 2012, p.15).

1. Usage of peer-to-peer evaluation

One of the possibilities arising from this new scenario is the support that is possible to students (schools and universities) to build a persona for their professional presence online to strengthen their profile and make possible matches in the world of work.

With over 950 million accounts and 117 job applications submitted every second, LinkedIn is the largest professional matchmaker site in the world (LinkedIn, 2023).

Among various tools that LinkedIn makes available to its users, it prompts them to highlight specific skills, thus promoting their strengths. According to Van Dijck (2013), members are also urged to complete their profile by including recommendations – statements from people who praise their knowledge and skills.

Social media profiles, as we can derive from these sites' interface adjustments, are powerful mechanisms to steer and validate personal and professional lives, both inside and outside the workplace (ibid, p.203).

Another powerful tool is LinkedIn endorsements. This feature allows users' connections to come to a user profile and endorse certain skills by simply hitting an "endorse" button. The skill endorsements contributes to the strength of your profile and increases the likelihood that you'll be discovered for opportunities related to the skills you possess.

The social network experience of endorsements and skills checking made by LinkedIn is being tested and experimented with in various articles. Roulin and Stronach (2022) find a gap in LinkedIn assessment, for example, raising awareness about the validity of data on the platform. Meanwhile, Wu, Lu and Chen (2023) conclude that peer-to-peer network better fosters an overall collaborative culture. Urdaneta-Ponte et al. (2022) aim to understand how the system works testing the accuracy of the system and bringing good results about the platform's solution.

According to Yeh (2016), from 2012 to 2016, more than 10 billion endorsements were shared by connections for skills ranging from leadership to machine learning: "Skills and endorsements on your profile help people viewing your profile understand your strengths and help you get discovered through search. This is important because people with at least five skills listed on their LinkedIn profile receive up to 17x more profile views".

Even though the representation of skills is not gamified or visual/iconic in LinkedIn, using a badge system for example, the literature supports that this type of social dynamics increases the acquisition process and the awareness of a skill set. By examining another user's badges can provide a summary of interests and engagement levels, for example by indicating whether a user is a casual or fanatical community member (Alabsi et al., 2023).

Like Boy Scout merit badges, in social media contexts, badges can also provide information about a user's skill set and expertise (Antin and Churchill, 2011). The authors explain that there is merit to using badges and it is helpful for goal setting, instruction about a system, reputation, status, or group identification. But the system of badges is not what guarantees engagement, providing an

encapsulated assessment of engagement, experience, and expertise, badges can be an invaluable tool for determining the trustworthiness of other people or the reliability of content.

Likewise, on LinkedIn peer reviewing, there is a growing concern about the system being biased because of the lack of space, to be honest and able to give full feedback, it's not about positive recommendations. It's about the absence of negative recommendations altogether (Chiang and Suen, 2015).

In the information-saturated global community, customers show a high tendency to gather unfiltered information from many other similar customers in the cyber networks space because they regard online peer review as a more reliable, up-to-date, and trustworthy source than data from immediate service providers (Mulligan, Hall and Raphael, 2013)

The aim of this discussion is to bring more reliable and human-oriented feedback using a better non-biased and truer way to ensure the information and validate the peer participation in the process of a technology platform to potentiate a certain skill set of a user seeking job placement.

1.1 Soft Skills

Many movements were established to overcome the paradigm of a curriculum that absorbed electronic and connected tools to daily chores and new skills were mapped to deal with this new demand. Voogt and Roblin (2010) studied the frameworks observing strategies and conditions for the implementation of 21st century skills both at a national and school level. Rodrigues et al. (2017) organized the information to highlight the key stakeholders and objectives of the frameworks.

The skills that the students need for the 21st century are not new. Critical thinking and problem solving, for instance, are dimensions long associated with the academic context and learning (Godin, 2017). The 21st-century-skills movement still faces numerous challenges such as the information overload presented on the curricula.

According to OECD (2018), education can equip learners with agency and a sense of purpose, and the competencies they need, to shape their own lives and contribute to the lives of others. Competence is not merely a specific skill but is a combination of knowledge, skills, attitudes and values successfully applied to face-to-face, virtual or mediated encounters with people (OECD, 2016). The “Global Competency for an Inclusive World” report determines that:

Global competence is the capacity to examine local, global, and intercultural issues, to understand and appreciate the perspectives and world views of others, to engage in open, appropriate and effective interactions with people from different cultures, and to act for collective well-being and sustainable development.

To help this movement towards action, the internet comes with a myriad of opportunities but also poses new challenges for educators concerned with teaching students the fundamentals of digital literacy.

As a result, employers today are often challenged with entry-level workers who lack the practical skills it takes to create, build and help sustain an information-rich business. Although reading, writing, mathematics and science are cornerstones of today’s education, curricula must go further to include skills such

as collaboration and digital literacy that will prepare students for 21st-century employment (ATCS, 2021)

On Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century, Jenkins (2006 and 2021), explains that the new media has relatively low barriers to artistic expression and civic engagement, strong support for creating and sharing one's creations, and some type of informal mentorship whereby what is known by the most experienced is passed along to novices.

According to the author (Jenkins, 2016), the space created for such interaction is where the power of the media producer and the power of the media consumer interact in unpredictable ways. Convergence represents a cultural shift as consumers are encouraged to seek out new information and make connections among dispersed media content.

Because of LinkedIn's unique strength in tracking emerging skills and digital technology–enabled jobs, the platform is well suited to measure emerging trends in important skills and job composition in specific industries due to automation and can potentially be expanded to measure the effect of other disruptive technologies (Zhu, Fritzler and Orlowski, 2018).

2. Case Study: GetBoarded

GetBoarded[1] is a digital-based solution (app, plataform and website) that aims to solve talent and culture challenges on the fast-changing work-hiring environment.

On About Us (Getboarded, 2023), it is explained that the platform is unique for helping better manage the people part of the companies (hiring and maintaining staff) through qualitative data analytics and insights: "Through data, the management and strategic teams are able to fill in gaps to increase collaboration, engagement and effectiveness".

According to their mission, GetBoarded is a Talent Development & Human Resources Innovations driven with data, research and reasonable predictions. "We leverage technology for creating insights into people performance to direct right investment in their growth and development. We ensure that the Human Capital Investment has a direct and measurable impact on the organization".

The platform is solving the problem that has arisen from the technological paradigm that changed the workforce needs and dynamics and therefore changed the hiring methods of the companies.

Based in Portugal, Spain, India, Iran and South Africa and operating in more than 48 countries, GetBoarded deals as well with the cultural aspects directly being a global company with mixed backgrounds to implement the most up-to-date and useful tools.

According to the companies' presentation by acquiring detailed information of candidates, it is possible to map both knowledge and personality-based skills of people and consider while fitting them in their work roles. This information "leverages what we know about people to define what structures and roles need to be in place for them. How human resource policies should be structured according to your people culture and what procedures are best for its company-wide integration".

[1] https://getboarded.tech/

The operations of the company have a vast response to both candidates in search for a job position and solutions for HR and Talent Management for companies.

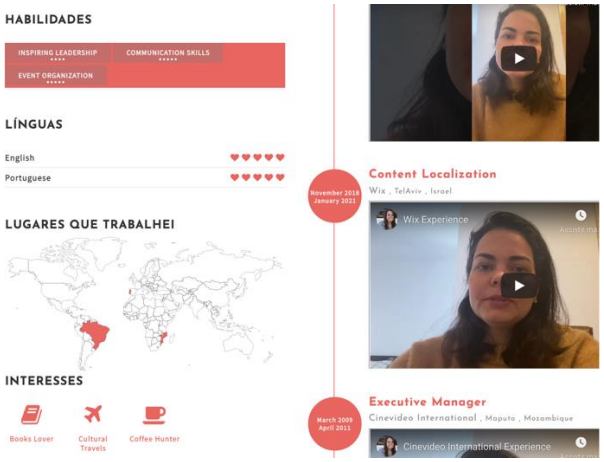
This case study will focus on the path for candidates and the process to create a better and stronger sense of the skills (mainly the soft skills) to get a better match with a working opportunity.

2.1 Candidates on GetBoarded Platform

On the opening option for the candidates that are subscribing to the platform, it is said that GetBoarded is an intelligent way “to build your infographic portfolio and to get yourself hooked to opportunities. With powerful research backed algorithms behind, we build predictive roadmaps to help with career choices that you'd be happy with”.

The tools for putting together the CV *(figure 2)* are different from others because they use a wide number of possibilities to make an inventive resume with videos, hyperlinks, using a different layout.

Fig. 2*.* CV produced with GetBoarded tools

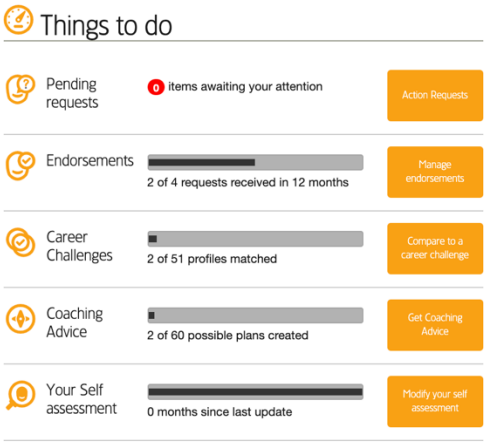


Source: Author elaborated on GetBoarded platform

Upon the writing phase of the resume, you can record videos to make “your pitch” more interesting and during the whole process, you get hints from the platform.

One of the key features, aligned with the development of the soft skills and capacity building is the GetBoarded Career Lab (*figure 3*). It is a private space for the candidates to develop their personality and vocational (soft) skills.

Fig. 3. GetBoarded Dashboard on Career Lab



Source: GetBoarded Career Lab

First, you can make an assessment to find your character traits and afterwards, you can send invitations to peers of your choice to endorse the characteristics you identified with.

Besides the endorsements, there is the possibility to continue a coaching advice trail and deal with career challenges based on your profile traits based on the answers you gave to the platform and self-assessments.

Conclusion

The case study of GetBoarded and the insights of LinkedIn's long-established platform show that technology can improve the chances of success of the next-to-be workforce. The idea to put a system with the endorsement of peers and the usage of various multimedia solutions helps with the engagement and creative presentation of the resume on selections for jobs and projects.

The challenges that the technology presents can be dealt with more successfully when using these types of tools that make room for imaginative solutions and up-to-date possibilities such as the GetBoarded Career Lab that improves the skillset of users based on data analysis and preferences, creating a possibility to reach for better hires and results, improving considerably the satisfaction on both sides.

For the next studies, these empirical findings can be detailed by the application of questionnaires on the GetBoarded platform to comprehend numerically the success of the platform and usage of the users in a more detailed manner.

References

Antin, J; Churchill, E.F. (2011) Badges in social media: A social psychological perspective In Gamification Workshop Proceedings 7 (2), 472. Available at: http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/03-Antin-Churchill.pdf [Accessed on 28th Feb 2023]

ATCS Assessment and Teaching of 21st Century Skills (2021) About the Project. Available at: http://www.atc21s.org/ [Accessed on 15th of October, 2023].

Castells, M. A sociedade em rede. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

Chiang, J., and Suen, H. (2015) Self-presentation and hiring recommendations in online communities: Lessons from LinkedIn,

Computers in Human Behavior, Volume 48, Pages 516-524, ISSN 0747-5632, https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.02.017.

Getboarded (2023) Getboarded Website. Available at: https://getboarded.tech/ [Accessed on 15th of October, 2023].

Getboarded Career Lab (2021) Career Lab. Available at: https://getboarded.tech/youLab [Accessed on 15th of October, 2023].

Godin, S. (2017) Let's stop calling them 'soft skills'. Available at: https://itsyourturnblog.com/lets-stop-calling-them-soft-skills-9cc27ec09ecb [Accessed on 15th of October, 2023].

H. Z. Alabsi, M. Almotairi, Y. Alqahtani and M. A. Alyami (2023) "Enhancing Students' Job Seeking Process Through A Digital Badging System," 2023 IEEE/ACIS 21st International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications (SERA), Orlando, FL, USA, pp. 276-281, doi: 10.1109/SERA57763.2023.10197817.

Jenkins, H. (2006). Convergence Culture: Where Old and New Media Collide. In Social Science Computer Review (Vol. 26, Issue 2).

Jenkins, H. (2016). Defining participatory culture. In Participatory culture in a networked era.

Jenkins, H. (2021). Confronting the Challenges of a Participatory Culture (Fifteen Plus Years Later) (Part One) Henry Jenkins: Confessions of an Aca-fan. Available at: http://henryjenkins.org/blog/2021/1/25/confronting-the-challenges-of-a-participatory-culture-fifteen-plus-years-later-part-one [Accessed on 15th of October, 2023].

Kember, S.; Zylinska, J. Life after New Media: Mediation as a Vital Process. Cambridge, The MIT Press, 2012.

LinkedIn (2023) Statistics. About us. Available at: https://news.linkedin.com/about-us#Statistics [Accessed on 22nd Oct, 2023]

Mulligan, A., Hall, L. and Raphael, E. (2013), Peer review in a changing world: An international study measuring the attitudes of researchers. J Am Soc Inf Sci Tec, 64: 132-161. https://doi.org/10.1002/asi.22798

OCDE. (2016). The OECD PISA global competence framework: Preparing our youth for an inclusive and sustainable world. Available at: https://www.oecd.org/education/Global-competency-for-an-inclusive-world.pdf [Accessed on 15th of October, 2023]. Cachapuz, A., Sá-Chaves, I., & Paixão, F. (2004). Relatório do estudo: Saberes básicos de todos os cidadãos no século XXI. Lisboa: Conselho Nacional de Educação. Available at: https://www.cnedu.pt/pt/publicacoes/estudos-e-relatorios/outros/793-saberes-basicos-de-todos-os-cidadaos-no-sec-xxi [Accessed on 15th of October, 2023].

OCDE. (2018). The Future of Education and Skills: Education 2030. OECD Education Working Papers, 23. Available at:

https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf [Accessed on 15th of October, 2023].

Rodrigues, I. P. et al (2017). Relatório Técnico: Perfil do aluno - competências para o século XXI. Conselho Nacional de Educação. Available at: https://www.cnedu.pt/pt/publicacoes/outros/1231-relatorio-tecnico-perfil-do-aluno-competencias-para-o-seculo-xxi [Accessed on 15th of October, 2023].

Roulin, N., & Stronach, R. (2022). LinkedIn-based assessments of applicant personality, cognitive ability, and likelihood of organizational citizenship behaviors: Comparing self-, other-, and language-based automated ratings. International Journal of Selection and Assessment, 30, 503–525. https://doi.org/10.1111/ijsa.12396

Urdaneta-Ponte, M. C., Oleagordia-Ruíz, I., & Méndez-Zorrilla, A. (2022). Using LinkedIn Endorsements to Reinforce an Ontology and Machine Learning-Based Recommender System to Improve Professional Skills. Electronics, 11(8), 1190. MDPI AG. Retrieved from http://dx.doi.org/10.3390/electronics11081190

Van Dijck J (2013) 'You have one identity': performing the self on Facebook and LinkedIn. Media, Culture & Society 35(2) 199–215. Available at: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0163443712468605 [Accessed on 28th Feb 2021]

Voogt, J., & Roblin, N. P. (2010). 21st Century Skills Discussion Paper. Available at: https://www.voced.edu.au/content/ngv%3A56611 [Accessed on 15th of October, 2023].

Wu, L., Lu, W. & Chen, C. (2023) Strengths and weaknesses of client-server and peer-to-peer network models in construction projects, International Journal of Construction Management, DOI: 10.1080/15623599.2023.2185950

Yeh, Y. (2016) Rethinking Endorsements So You Always Look Your Best. LinkedIn Blog. Available at: https://blog.linkedin.com/2016/10/19/rethinking-endorsements-LinkedIn-features [Accessed on 22nd Oct, 2023]

Zhu, T.; Fritzler, A.; and Orlowski, J. (2018) World Bank Group-LinkedIn Data Insights : Jobs, Skills and Migration Trends Methodology and Validation Results (Vol. 2) : Executive Summary (English). Washington, D.C.: World Bank Group. Available at: http://documents.worldbank.org/curated/en/561481542144877029/Executive-Summary[Accessed on 15th of October, 2023].

La sostenibilidad y los lideres del futuro: la gamificación como técnica para el desarrollo de habilidades directivas

Puccia, Angelo[a]; Núñez-Tabales, Julia[b] y González-Mohíno, Miguel[c]

[a] *Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Córdoba, Puerta nueva S/N, 14002, España; Email:* d12pupua@uco.es

[b] *Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Córdoba, Puerta nueva S/N, 14002, España; Email:* es2nutaj@uco.es

[c] *Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Córdoba, Puerta nueva S/N, 14002, España; Email:* td2gosam@uco.es

Palabras clave: *Sostenibilidad, Liderazgo, KAB, Gamificación, ODS.*

Resumen extendido

1. Contexto y justificación

La sostenibilidad está adquiriendo cada vez más relevancia en nuestras conversaciones y en nuestros comportamientos. Tanto las empresas como los consumidores, y la sociedad en general, están adquiriendo conocimientos sobre las tres dimensiones de la sostenibilidad, así como su conexión con la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y lo que cada uno de nosotros puede hacer en nuestra vida diaria (Agrawal et al., 2022).

A medida que nos acercamos al plazo fijado para alcanzar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), establecido por las Naciones Unidas, en 2019 se hizo un llamado a todas las instituciones y organizaciones que conforman nuestra sociedad actual para que participen activa y coherente con su propia misión social en la consecución de estos objetivos.

En este contexto, las universidades, los investigadores y los docentes, como grupos de interés prioritarios entre la educación, la sociedad y las nuevas generaciones, tienen la responsabilidad ética y social de contribuir a la realización de los ODS.

La literatura ofrece diversas investigaciones sobre la importancia del conocimiento de los ODS tanto entre los estudiantes como en la comunidad universitaria en general (Omisore et al., 2017; Zamora-Polo et al., 2019; Smaniotto et al., 2020; Álvarez-Risco et al., 2021). Sin embargo, es necesario plantearse si el conocimiento por sí solo es suficiente para fomentar una nueva generación más sostenible, o si existen otros factores que influyen en el logro de los objetivos establecidos.

A raíz de estas cuestiones, algunas investigaciones exploran la relación entre el conocimiento, la actitud y el comportamiento. El modelo conocimiento-actitud-comportamiento (KAB) (Kallgren & Woods, 1986) se basa en la Teoría de la Acción Razonada (Ajzen & Fisbein, 1980), que sugiere que un cambio en la actitud puede llevar a cambios en el comportamiento y que la actitud puede ser moldeada a través del conocimiento adecuado (Karpudewan et al., 2013).

A pesar de que este modelo se ha relacionado con la sostenibilidad en diferentes sectores (Nguyen et al., 2019; Abdullah et al., 2020; Dhir et al., 2021; Hossain et al., 2022), se observa una falta de investigación sobre estos elementos y la sostenibilidad en un contexto universitario.

El propósito de este trabajo es enriquecer el debate en torno a la importancia del conocimiento de los ODS y cómo este puede generar actitudes y comportamientos sostenibles. Además, se pretende medir y analizar la importancia de la sostenibilidad entre el alumnado universitario, que representa a los futuros líderes de la sociedad.

La técnica utilizada y que se describe en este trabajo es la gamificación. La estrategia de aplicar mecánicas de juego en entornos no lúdicos, conocida como gamificación, se originó en un contexto empresarial, donde se emplean las tácticas características de los juegos para abordar desafíos y resolver problemas (Díaz & Troyano, 2013). Sin embargo, se ha evidenciado que la integración de la gamificación en el ámbito educativo conlleva un aumento en la satisfacción de los estudiantes, impulsando su compromiso y motivación. Además, dependiendo de los elementos utilizados en la gamificación, es factible fomentar la interacción social y proporcionar soluciones aplicables a situaciones futuras en sus carreras profesionales (Fernández et al., 2016; Marín, 2015; Ortiz-Colón et al., 2018).

En consecuencia, la gamificación educativa se consolida como una práctica, a pesar de que su origen se relaciona con la incorporación de elementos propios de los videojuegos. Con el tiempo, estas técnicas han evolucionado y se han adaptado a contextos educativos específicos. Siguen siendo fieles a sus objetivos de influir en el comportamiento y las decisiones de los participantes, aprovechando momentos placenteros para crear experiencias de aprendizaje (Marín, 2015).

2. Metodología

Para el desarrollo de esta sección, es importante recordar los cuatro elementos identificados por Kapp (2012) como fundamentales para la adecuada implementación de técnicas de gamificación en la educación: la base del juego, la idea del juego, la conexión entre el juego y el jugador, y la resolución de problemas.

La técnica empleada amplía la definición propuesta por Ball et al. (2006), donde se plantea una situación de aula en grupos reducidos; en este cao se extiende a lo largo de parte del curso académico.

La gamificación objeto de este estudio se llevó a cabo con los estudiantes de la asignatura "Habilidades de Dirección", impartida en el segundo curso del doble grado en Derecho y Administración de Empresas de la Universidad de Córdoba durante el curso académico 2022/2023.

El juego tenía como objetivo conectar a los estudiantes con algunas teorías de liderazgo previamente explicadas. Para que el conocimiento de estas teorías pudiera generar actitudes y comportamientos efectivos en un entorno empresarial, los grupos de trabajo se formaron utilizando la técnica HADA. A través de un cuestionario anónimo, se recopilaron las actitudes individuales de cada estudiante, lo que permitió clasificar a cada uno en una de las cuatro categorías: gestor, colaborador, desarrollador y analista. Esta técnica supera uno de los principales desafíos de los trabajos grupales, donde la mayoría de los miembros suelen mantener una relación personal fuerte. En este caso, la

probabilidad de trabajar en un grupo con un compañero con el que se tiene experiencia se redujo drásticamente, simulando así una situación similar a la de un entorno profesional real.

La clase estaba compuesta por 40 estudiantes, por lo que no fue necesario realizar modificaciones en los grupos, generándose un total de 10 grupos, cada uno compuesto por 4 personas.

3. Desarrollo de la gamificación

Después de la formación de los grupos, el docente procedió a explicar el propósito de la gamificación. Cada grupo representaría una comunidad autónoma (CC.AA.) española diferente. La elección de la comunidad autónoma se realizó mediante un sorteo público, excluyendo la CC.AA. de Andalucía de las opciones posibles para evitar sesgos, dado que la mayoría de los estudiantes pertenecían a esta comunidad.

A través del desarrollo y la presentación de una propuesta técnica, cada comunidad autónoma (es decir, cada grupo) trabajó con el objetivo de ser seleccionada como anfitriona de una hipotética exposición universal centrada en la sostenibilidad.

Durante las siguientes 8 semanas, los grupos elaboraron propuestas orientadas a la consecución del objetivo común. Las reuniones de los grupos se llevaron a cabo fuera del horario regular de clases, con excepción de dos sesiones de tutoría ofrecidas por el docente.

3.1 Evaluación

El sistema de evaluación se comunicó al inicio de la actividad, y se aclararon posibles dudas a los diferentes grupos. Dado que se trató de una calificación grupal, se buscó fomentar la colaboración entre los miembros del equipo, de manera que el esfuerzo individual estuviera directamente relacionado con el resultado colectivo.

Además, se introdujo de manera experimental la técnica de evaluación por pares. Siguiendo un enfoque característico de la teoría del liderazgo transaccional, el profesor estableció una recompensa (un punto adicional en la evaluación) para el equipo que presentara la mejor propuesta, según la opinión de los demás grupos.

Las dos evaluaciones, la del profesor y la de pares, se llevaron a cabo de manera separada, siendo independientes y complementarias. Ambas se basaron en criterios de claridad, efectividad y creatividad, que son tres habilidades clave en la gestión empresarial.

4. Discusión y Conclusiones

La gamificación ha permitido establecer una conexión entre el conocimiento teórico de diversas habilidades directivas y la actitud de los estudiantes. Uno de los aspectos destacados es la necesidad de establecer reglas internas dentro de una organización. En un entorno en el que no se reconoce un líder formal, esta situación difícilmente se habría podido internalizar sin la gamificación.

Además, la elección del tema (una exposición universal sobre la sostenibilidad) tenía como objetivo conectar a los estudiantes con una temática actual: los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En particular, los autores se enfocaron en el ODS 4, que busca "*garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como promover oportunidades de aprendizaje durante toda la*

vida para todos". El sistema de evaluación conocido, el enfoque de evaluación por pares y el estudio de temas relacionados con el desarrollo contribuyen al logro de las metas establecidas para el ODS 4.

En conclusión, se puede afirmar que la gamificación ha resultado de gran utilidad para conectar la implementación de uno de los ODS, en este caso el ODS 4, y sus metas, con las competencias directivas requeridas en la asignatura en cuestión, "Habilidades de Dirección".

4.1 Limitaciones y Futuras líneas

Este trabajo explora la aplicación del modelo KAB a una situación planteada en el aula. La variable del comportamiento (*Behavior)* es parcialmente medible en este tipo de actividad, dado que las tareas de dirección real requieren elementos de nuestro entorno, más allá del contexto académico.

Por esta razón, los autores recomiendan continuar con este enfoque, aplicando técnicas similares a estudiantes de otros grados. Asimismo, sería interesante analizar el desarrollo de la actividad en la cual se asigne de manera previa el rol de liderazgo. Esta situación podría asemejarse a la realidad que los estudiantes tendrán que enfrentar una vez que se incorporen al mundo laboral.

Referencias

Abdullah, S. I. N. W., Samdin, Z., Ho, J. A., & Ng, S. I. (2020). Sustainability of marine parks: Is knowledge–attitude–behaviour still relevant?. Environment, Development and Sustainability, 22, 7357-7384.

Agrawal, R., Majumdar, A., Majumdar, K., Raut, R. D., & Narkhede, B. E. (2022). Attaining sustainable development goals (SDGs) through supply chain practices and business strategies: A systematic review with bibliometric and network analyses. Business Strategy and the Environment, 31(7), 3669-3687.

Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. Englewood Cliffs. NJ. Prentice-Hall.

Álvarez-Risco, A., Del Águila-Arcentales, S., Rosen, M. A., García-Ibarra, V., Maycotte-Felkel, S., & Martínez-Toro, G. M. (2021). Expectations and interests of university students in COVID-19 times about sustainable development goals: Evidence from Colombia, Ecuador, Mexico, and Peru. Sustainability, 13(6), 3306.

Ball, Sheryl B.; Eckel, Catherine; Rojas, Christian (2006). Technology Improves Learning in Large Principles of Economics Classes: Using Our WITS. American Economic Review, P&P, 96 (2), 442-446.

Dhir, A., Sadiq, M., Talwar, S., Sakashita, M., & Kaur, P. (2021). Why do retail consumers buy green apparel? A knowledge-attitude-behaviour-context perspective. Journal of Retailing and Consumer Services, 59, 102398.

Díaz Cruzado, J. & Troyano Rodríguez, Y. (2013). El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo. En III Jornadas de Innovación Docente. Innovación Educativa: respuesta en tiempos de incertidumbre Sevilla,

España: Universidad de Sevilla. Facultad de Ciencias de la Educación.

Fernández, Anabel; Olmos, Julia y Alegre, Joaquín (2016). Pedagogical value of a common knowledge repository for business management courses. Tic: Revista d'Innovació Educativa, 16, 39-47.

Hossain, I., Nekmahmud, M., & Fekete-Farkas, M. (2022). How do environmental knowledge, eco-label knowledge, and green trust impact consumers' pro-environmental behaviour for energy-efficient household appliances?. Sustainability, 14(11), 6513.

Kallgren, C.A. & Wood, W., 1986. Access to attitude-relevant information in memory as a determinant of attitude-behavior consistency. Journal of Experimental Social Psychology, 22 (4), 328–338.

Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. John Wiley & Sons

Karpudewan, M., Ismail, Z. & Mohamed, N. (2013). Pre-service teachers' understanding and awareness of SD concepts and traditional environmental concepts. Asia Pacific Journal of Educators and Education, 18, 117-130.

Marín Díaz, V. (2015). La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa. Digital Education Review, 27,1 -4.

Nguyen, Q., Hens, L., MacAlister, Ch., Johnson, L., Lebel, B., Bach Tan, S., Manh Nguyen, H., Nguyen, N. & Lebel, L. (2019). Theory of reasoned action as a framework for communicating climate risk: a case study of schoolchildren in the Mekong Delta in Vietnam. Sustainability, 10, 2-14.

Omisore, A. G., Babarinde, G. M., Bakare, D. P., & Asekun-Olarinmoye, E. O. (2017). Awareness and knowledge of the sustainable development goals in a University Community in Southwestern Nigeria. Ethiopian Journal of Health Sciences, 27(6), 669-676.

Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. Educação e pesquisa, 44.

Smaniotto, C.; Battistella, C.; Brunelli, L.; Ruscio, E.; Agodi, A.; Auxilia, F.; Baccolini, V.; Gelatti, U.; Odone, A.; Prato, R.; ... & Sisi, S. (2020). Sustainable Development Goals and 2030 Agenda: Awareness, Knowledge and Attitudes in Nine Italian Universities. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(23), 8968

Zamora-Polo, F., & Sánchez-Martín, J. (2019). Teaching for a better world. Sustainability and sustainable development goals in the construction of a change-maker university. Sustainability, 11(15), 4224.

Uso del *serious game* "Nawaiam" para la predicción del desempeño adaptativo

Ramos-Villagrasa, Pedro J.[a]; Fernández-del-Río, E[b] y Navas, M. Patricia[c]

[a] *Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo, Universidad de Zaragoza, Calle Violante de Hungría, 23, 50009, España; Email: pjramos@unizar.es*

[b] *Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo, Universidad de Zaragoza, Calle Violante de Hungría, 23, 50009, España; Email: elenario@unizar.es*

[c] *Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo, Universidad de Zaragoza, Calle Violante de Hungría, 23, 50009, España; Email: mnavas@unizar.es*

Palabras clave: *serious games; game-based assessment; desempeño adaptativo; selección de personal; promoción de personal.*

Resumen extendido

Gracias al desarrollo tecnológico, los procedimientos de selección de personal han experimentado un cambio sustancial, siendo posible desplegar los llamados *procesos digitales de selección de personal* (Woods et al., 2020) en los que las tecnologías de la información y la comunicación se emplean de alguna forma para mejorar el proceso de selección, tales como las entrevistas por videoconferencia, los test online, o la evaluación relacionada con juegos (ERJ), que son el centro del presente trabajo.

Las ERJ hacen referencia a métodos de evaluación que se sustentan en mayor o menor medida en la aplicación de la ciencia de la gamificación a contextos de evaluación, como es el caso de la selección de personal (Landers & Sanchez, 2022). Su popularidad en los últimos años ha crecido tanto en el ámbito aplicado como en el investigador, en parte porque se asume que este tipo de pruebas son capaces de reducir el riesgo de *faking* y mejorar las reacciones de los candidatos sin que esto suponga una pérdida de validez predictiva (Melchers & Basch, 2022; Wu et al., 2022). Sin embargo, la investigación realizada hasta el momento parece tamizar estas afirmaciones y mantenernos escépticos hasta que exista evidencia suficiente acerca del funcionamiento de los diferentes tipos de ERJ y en qué contextos y situaciones es recomendable su uso (Ramos-Villagrasa et al., 2022b).

Continuando con esta idea, la revisión sistemática sobre ERJ en contextos de selección llevada a cabo por Ramos-Villagrasa y colaboradores (2022) sugiere que pueden distinguirse cuatro tipos diferentes de ERJ clasificados según su grado de ludismo, oscilando entre aquéllos que están más próximos a las evaluaciones tradicionales hasta aquéllos que son juegos desarrollados con propósito lúdico empleados con fines de evaluación. De acuerdo con esta revisión, parece que las ERJ más próximas a evaluaciones convencionales tendrán mejores propiedades psicométricas, mientras que las que se encuentren más próximas a los juegos desarrollados con finalidad lúdica tendrán mejores reacciones de los candidatos.

Próximo al extremo más lúdico, pero habiendo sido desarrollados con finalidad de evaluación encontramos las evaluaciones basadas en juegos (*game-based assessments*). Este tipo de ERJ supone evaluar los constructos de interés a partir del comportamiento en juego del participante (tiempo de reacción, dónde pulsa en la pantalla, etc.), en lugar de utilizar exclusivamente métodos de evaluación tradicionales tipo cuestionario o test (Ramos-Villagrasa et al., 2022b).

Hasta el momento, solamente se han publicado cinco investigaciones acerca de las evaluaciones basadas en juegos (i.e., Albadán et al., 2016; Auer et al., 2022; Landers et al., 2021; Wiernik et al., 2022; Wu et al., 2022). De estos estudios, solamente tres se han centrado en estudiar la validez predictiva de este tipo de ERJ, analizando su relación con el desempeño académico (Auer et al., 2022; Landers et al., 2021) y el desempeño de tarea (Landers et al., 2021). Sin embargo, dado que el desempeño es un constructo multidimensional (Ramos-Villagrasa et al., 2022a) resulta relevante considerar si también son útiles para predecir otras dimensiones del desempeño, como el desempeño adaptativo.

El desempeño adaptativo se describe como los comportamientos llevados a cabo por el trabajador para ajustarse a las demandas cambiantes del puesto de trabajo (Baard et al., 2014). Aunque pueda verse como un tipo de desempeño de tarea, realmente se refiere a hacer la misma actividad, pero cambiado sustancialmente el modo de realizarla o su intensidad (Dorsey et al., 2017). La relevancia de este tipo de desempeño se ha incrementado en los últimos años por la inestabilidad de los mercados y de las organizaciones en sí (Ramos-Villagrasa et al., 2020).

El presente estudio

En este estudio nos proponemos investigar si la evaluación basada en juegos *Nawaiam* (https://nawaiam.com) es capaz de pronosticar el desempeño adaptativo. Nawaiam es un juego comercial utilizado con fines de selección, asesoramiento de carrera y gestión de equipos. Nawaiam se ambienta en un futuro cercano en el que los polos se han derretido y los jugadores deben tomar decisiones difíciles para garantizar la supervivencia de la Humanidad, además de resolver algunos juegos de habilidad que no forman parte de la evaluación. A partir de su comportamiento durante el juego, la persona evaluada recibe una puntuación en cuatro dimensiones comportamentales basadas en el modelo de personalidad DiSC (Marston, 1928): asertividad, sociabilidad, tolerancia y reglas. El modelo DiSC ha sido administrado a más de 50 millones de personas en el ámbito aplicado, pero existen muy pocos estudios acerca del mismo (Gómez et al., 2021). La empresa desarrolladora de Nawaiam colaboró con el estudio aportando los créditos (i.e., partidas) para realizar en el estudio, sin influir en el desarrollo o conclusiones del mismo de ninguna manera.

Método

Participantes

Los participantes en el estudio fueron estudiantes y egresados de la Universidad de Zaragoza. Para conseguir a los participantes, el equipo investigador envió un e-mail a las listas de distribución de cada facultad de la universidad, informando de los propósitos del estudio y cómo inscribirse. Un total de 254 personas se interesaron, pero solamente 182 (71.65%) cumplimentaron los cuestionarios y la ERJ, requisitos necesarios para formar parte en el estudio. La mayor parte de los participantes eran mujeres (68.7%, siendo el 29.7% restante hombres y 1.6% de otras opciones de género) y la edad media de 21.68 años (*DT* = 2.72). En lo referido a su relación con la tecnología, la mayoría afirma utilizarla varias veces al día (76.8%). En cuanto al uso de videojuegos, el 35.7% de los participantes afirma no jugar videojuegos, 36.6% juega mensualmente y el 27.5% juega varias veces por semana. También se evaluó su relación con el mercado laboral, encontrándose que el 36.8% de los participantes trabajaban, un 12.6% estaba buscando activamente trabajo, y el resto estudiaba. Para todos los análisis se consideró a los 182 participantes dado que Nawaiam es una prueba apta para evaluar a personas con o sin experiencia.

Variables e instrumentos

Previamente a jugar a Nawaiam, los participantes completaron un cuestionario que incluía variables sociodemográficas, laborales y de autoevaluación del desempeño.

Variables sociodemográficas y laborales. Se registró el género, la edad, el uso de la tecnología (5 niveles, desde *semanalmente* hasta *varias veces al día*), experiencia con videojuegos (3 niveles, desde *ninguna* hasta *varias veces por semana*) y experiencia laboral con un cuestionario elaborado *ad hoc*.

Desempeño adaptativo. Se utilizó la escala de 8 ítems de Marques-Quinteiro et al. (2015), adaptada al castellano por Ramos-Villagrasa et al. (2020). La escala es tipo Likert y oscila desde 1 (*totalmente inefectivo*) hasta 7 (*totalmente efectivo*). Aunque está pensada para el ámbito laboral, se refiere a comportamientos que la muestra formada únicamente por estudiantes también puede responder pensando en su ocupación de estudiantes. La fiabilidad observada fue de .83.

Nawaiam. Los participantes jugaron al *serious game* Nawaiam, obteniéndose puntuaciones en los cuatro perfiles comportamentales: asertividad, sociabilidad, tolerancia y reglas. Cada dimensión oscila entre 0 y 100. Nawaiam no ofrece desde su *dashboard* ningún valor que permita estimar la fiabilidad observada de la prueba, por lo que no se reportan dichos valores en este estudio.

Procedimiento

Como se ha descrito en el apartado de participantes, éstos fueron reclutados con la colaboración de las facultades de la universidad a la que pertenecen los investigadores mediante el envío de un e-mail a listas de distribución de estudiantes. Los miembros del equipo investigador contactaron con cada participante individualmente por email, informándole acerca de la investigación,

el tratamiento anónimo de los datos y sus derechos de acuerdo con los estándares de la Asociación Americana de Psicología (APA). Si consentían en participar, se les enviaba un enlace al cuestionario con las variables sociodemográficas y laborales y de desempeño. Después, tenían la ocasión de jugar a Nawaiam en los días siguientes, recibiendo un informe sobre sus resultados a cambio. Las personas que completaron el estudio participaron en un sorteo de cuatro vales de 50€ de la web Amazon (www.amazon.com).

Análisis

Los análisis realizados fueron estadísticos descriptivos (media, desviación típica, asimetría, curtosis), además de fiabilidad (alfa de Cronbach), correlaciones y modelo de regresión jerárquica. Los análisis fueron realizados con el software estadístico Jamovi (https://www.jamovi.org/).

Resultados

Los estadísticos descriptivos pueden verse en la Tabla 1. De acuerdo con dicha tabla, las puntuaciones se encuentran dentro de lo esperado, con dos excepciones: el análisis de asimetría y curtosis muestran que tanto la experiencia laboral como el desempeño laboral no se comportan de acuerdo a la normalidad. Esto se tiene en consideración en posteriores análisis, realizando correlaciones de Spearman para calcular la asociación entre variables.

***Tabla 1**. Estadísticos descriptivos*

Variable	*M*	*SD*	Asimetría	Curtosis
Sexo (0 = Hombre)	0.71	0.47	-0.745	-1.010
Edad	21.68	2.72	1.030	0.705
Uso de tecnología	4.75	0.45	-1.370	0.404
Uso de videojuegos	0.92	0.79	0.148	-1.390
Experiencia laboral	13.50	20.90	2.170	5.310
Asertividad	39.90	19.00	0.316	0.984
Sociabilidad	68.60	19.90	-0.063	-0.572
Tolerancia	66.20	19.00	-0.228	0.576
Reglas	60.00	21.10	-0.182	0.220
Desempeño adaptativo	44.40	6.51	-1.410	4.820

A propósito de la asociación entre variables, la Tabla 2 es la que muestra las correlaciones de Spearman entre las diferentes variables del estudio. Centrándonos en el desempeño adaptativo por ser el criterio de interés, se observa que tres de las dimensiones comportamentales evaluadas con Nawaiam se asocian con el desempeño adaptativo. Concretamente, la asertividad (r = .17, p = .02) y la sociabilidad (r = .15, p = .04) muestran asociaciones directas, mientras que la tolerancia muestra una asociación negativa (r = -.17, p = .02). En cuanto a las variables sociodemográficas, hay que destacar que ser mujer se asocia negativamente con el uso de videojuegos (r = -.39, p < .001).

***Tabla 2**. Correlaciones entre variables*

Variable	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1. Sexo (0 = Hombre)									
2. Edad	.07								
3. Uso de tecnología	.07	.07							
4. Uso de videojuegos	-.39**	-.08	-.01						
5. Experiencia laboral	-.09	.40**	-.02	.17*					
6. Asertividad	-.01	.12	.04	.02	.12				
7. Sociabilidad	.12	.04	-.06	-.18*	.11	-.01			
8. Tolerancia	.01	.05	.09	.09	-.01	-.03	-.10		
9. Reglas	.10	.01	.04	.03	.02	-.15	-.12	.24**	
10. Desempeño adaptativo	.01	.10	-.02	-.08	.10	.17*	.15*	-.17*	-.06

Finalmente, se elaboraron los modelos predictivos del desempeño adaptativo. En el primer paso se introdujeron las variables sociodemográficas (sexo, edad, uso de tecnología, uso de videojuegos y experiencia laboral) y en el segundo paso las puntuaciones en las cuatro dimensiones comportamentales de Nawaiam. Los resultados, mostrados en la Tabla 3, muestran que la incorporación de las puntuaciones de Nawaiam mejoran el modelo predictivo en un 9.6%; explicando un total del 14.8% de la varianza del desempeño adaptativo. En este segundo paso, las variables que contribuyen significativamente al modelo son sociabilidad (β = .181, *p* = .020) y tolerancia (β = -.179, *p* = .025).

***Tabla 3**. Modelos de regresión jerárquica con la variable "desempeño adaptativo" como criterio*

	R2	***ΔR2***	***p***
Paso 1	.052		
Paso 2	.148	.096	.004
Coeficientes paso 1	**B**	***p***	
Sexo (0 = Hombre)	-.130	.141	
Edad	-.073	.397	
Uso de tecnología	.012	.878	
Uso de videojuegos	-.170	.053	
Experiencia laboral	.132	.130	
Coeficientes paso 2		***p***	
Sexo (0 = Hombre)	-.133	.118	
Edad	.077	.363	
Uso de tecnología	.0353	.645	
Uso de videojuegos	-.146	.086	
Experiencia laboral	.124	.142	
Asertividad	.154	.051	
Sociabilidad	.181	.020	
Tolerancia	-.179	.025	
Reglas	.009	.910	

Discusión

El presente estudio supone una contribución más a las crecientes investigaciones sobre el uso de las ERJ en contextos organizacionales y, más

específicamente, de que el tipo de *serious game* más próximo al ámbito lúdico, las evaluaciones basadas en juegos, muestran capacidad predictiva del desempeño, en este caso del desempeño adaptativo. Los resultados de Nawaiam como predictor del desempeño parecen ir acorde con las investigaciones previas en materia de personalidad, que sugieren que valores altos de extraversión (similar a Sociabilidad en Nawaiam) y responsabilidad (que podría asociarse con la baja Tolerancia) se asocian con un mayor desempeño adaptativo (Ramos-Villagrasa et al., 2020).

Además de lo anterior, deseamos destacar que, de acuerdo con el estereotipo existente, las mujeres de nuestro estudio juegan con menor frecuencia a videojuegos. Sin embargo, el sexo no influye en los modelos predictivos, de manera que parece que su experiencia con los videojuegos no influye en los resultados de la evaluación con Nawaiam.

Sin embargo, es necesario reconocer que el estudio aquí realizado adolece de diversas limitaciones, como son el escaso tamaño de la muestra, el reducido número de la misma que se encuentra activo en el mercado laboral, y el uso de medidas de autoinforme para evaluar el desempeño. A pesar de ello, consideramos que en un contexto como el de las ERJ, que está todavía dando sus primeros pasos (Ramos-Villagrasa et al., 2022), se trata de una contribución relevante por cuanto expande el número de dimensiones del desempeño con los que se relacionan los ERJ y puede ser tenida en cuenta para futuros estudios meta-analíticos.

Agradecimientos

Ministerio de Ciencia e Innovación (Proyecto SEGASPI, ref. PID2021-122867NA-I00) y Gobierno de Aragón (Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento) al grupo S31_23R.

Referencias

Albadán, J., Garcia Gaona, P. A., y Montenegro Marin, C. (2016). Assessment model in a selection process based in gamification. *IEEE Latin America Transactions*, *14*(6), 2789-2794. https://doi.org/10.1109/TLA.2016.7555256

Auer, E. M., Mersy, G., Marin, S., Blaik, J., y Landers, R. N. (2022). Using machine learning to model trace behavioral data from a game-based assessment. *International Journal of Selection and Assessment*, *30*(1), 82-102. https://doi.org/10.1111/ijsa.12363

Baard, S. K., Rench, T. A., y Kozlowski, S. W. J. (2014). Performance Adaptation: A Theoretical Integration and Review. *Journal of Management*, *40*(1), 48-99. https://doi.org/10.1177/0149206313488210

Dorsey, D. W., Cortina, J. M., Waters, S. D., Green, J. P., y Luchman, J. (2017). Adaptive and citizenship-related behaviors at work. En J. L. Farr & N. T. Tippins (Eds.), *Handbook of Employee Selection, Second Edition* (pp. 448-475). Routledge.

Gómez, P. L., Barquero, J. D., y Pestana, J. V. (2021). Evidencia empírica del DISC en futuros líderes iberoamericanos: una aportación de William

Moulton Marston a la función directiva. *Anuario de Psicología, 51*, 130-137. https://doi.org/10.1344/anpsic2021.51/3.15

Landers, R. N., Armstrong, M. B., Collmus, A. B., Mujcic, S., y Blaik, J. (2021). Theory-driven game-based assessment of general cognitive ability: Design theory, measurement, prediction of performance, and test fairness. *Journal of Applied Psychology*. https://doi.org/10.1037/apl0000954

Landers, R. N., y Sanchez, D. R. (2022). Game-based, gamified, and gamefully designed assessments for employee selection: Definitions, distinctions, design, and validation. *International Journal of Selection and Assessment*, *30*(1), 1-13. https://doi.org/10.1111/ijsa.12376

Marques-Quinteiro, P., Ramos-Villagrasa, P. J., Passos, A. M., y Curral, L. (2015). Measuring adaptive performance in individuals and teams. *Team Performance Management*, *21*, 339-360. https://doi.org/10.1108/TPM-03-2015-0014

Marston, W. M. (1928). *Emotions of normal people*. Routledge.

Melchers, K. G., y Basch, J. M. (2022). Fair play? Sex-, age-, and job-related correlates of performance in a computer-based simulation game. *International Journal of Selection and Assessment*, *30*(1), 48-61. https://doi.org/10.1111/ijsa.12337

Ramos-Villagrasa, P. J., Fernández-del-Río, E., y Barrada, J. R. (2020). Does Evil Prevail? The “Bright” and “Dark” Sides of Personality as Predictors of Adaptive Performance. *Sustainability*, *12*(2), 474. https://doi.org/10.3390/su12020474

Ramos-Villagrasa, P. J., Fernández-del-Río, E., y Castro, Á. (2022a). Analysis of a brief biodata scale as a predictor of job performance and its incremental validity over the Big Five and Dark Tetrad personality traits. *PLOS ONE*, *17*(9), e0274878. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0274878

Ramos-Villagrasa, P. J., Fernández-del-Río, E., y Castro, Á. (2022b). Game-related assessments for personnel selection: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, *13*, 952002. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.952002

Wiernik, B. M., Raghavan, M., Caretta, T. R., y Coovert, M. D. (2022). Developing and validating a serious game-based assessment for cyber occupations in the US Air Force. *International Journal of Selection and Assessment*, *30*(1), 27-47. https://doi.org/10.1111/ijsa.12378

Woods, S. A., Ahmed, S., Nikolaou, I., Costa, A. C., y Anderson, N. R. (2020). Personnel selection in the digital age: A review of validity and applicant reactions, and future research challenges. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, *29*(1), 64-77. https://doi.org/10.1080/1359432X.2019.1681401

Wu, F. Y., Mulfinger, E., Alexander, L., Sinclair, A. L., McCloy, R. A., y Oswald, F. L. (2022). Individual differences at play: An investigation into measuring Big Five personality facets with game-based assessments. *International*

Journal of Selection and Assessment, *30*(1), 62-81. https://doi.org/10.1111/ijsa.12360

Gamificación y *design thinking*: una experiencia de aplicación para el diseño de juegos que promuevan el ODS 12

Vázquez-Burguete, José Luis[a]; Lanero-Carrizo, Ana[b]; Sahelices-Pinto, César[c] y García-Miguélez, María Purificación[d]

[a] *Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071-León, España; Email: jlvazb@unileon.es*

[b] *Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071-León, España; Email: alanc@unileon.es*

[c] *Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071-León, España; Email: csahp@unileon.es*

[d] *Facultad de Derecho, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071-León, España; Email: mpgarm@unileon.es*

Palabras clave: *gamificación, design thinking, desarrollo sostenible, Agenda 2030, ODS 12, experiencia docente*

Resumen extendido

- Introducción:

Lejos de ser considerados únicamente como una actividad de entretenimiento, los juegos se utilizan cada vez más como instrumento favorecedor de la adquisición de habilidades y competencias, así como del aprendizaje de contenidos (Marín-Díaz, 2018), faceta que, por otra parte, no es nueva en absoluto, puesto que, desde el momento en que el ser humano valoró el aprendizaje como elemento esencial del progreso y los primeros juegos fueron desarrollados conforme a reglas, ya se estaría estableciendo, *de facto*, la correspondiente relación (Growth Engineering, 2019; Smith, 2014).

En tal sentido, existen dos grandes posibilidades a la hora de utilizar los juegos en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Cornellá et al., 2020): por un lado, el aprendizaje basado en juegos, esto es, su uso para inducir a la adquisición de conocimientos; por otro, la gamificación, basada en el uso de elementos de juego en el diseño de las experiencias de aprendizaje, que podrían desarrollarse como tales sin dicho componente lúdico, si bien, al incluirlo, resultan más atractivas y motivadoras para sus públicos destinatarios (García-Casaus et al., 2020).

Partiendo de dicho planteamiento, en el presente trabajo se presentan los resultados de una experiencia docente en la que se combinaron los elementos propios de la gamificación con los de la metodología *design thinking*, a fin de elaborar juegos que promoviesen la concienciación sobre el ODS 12 (Producción y Consumo Responsables) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas. Para ello se procuró la participación activa del alumnado, no sólo en lo tocante a la utilización de los juegos (conforme al planteamiento más habitual), sino también en el previo diseño de los mismos (aportando de este modo un elemento sustancialmente novedoso a la experiencia).

- El uso de la gamificación para la concienciación sobre el desarrollo sostenible:

De acuerdo con el Informe “Nuestro Futuro Común” o Informe Brundtland de Naciones Unidas, el desarrollo sostenible se concibe como “un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Naciones Unidas, 1987, p. 41).

A partir de dicha concepción se han planteado, entre otras significativas propuestas, los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) –formando parte de la Declaración de la Cumbre del Milenio de 2000–, y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) –en 2015, como parte de la Agenda 2030–.

Con relación a unos y otros, y particularmente a los ODS, la propia Naciones Unidas hace hincapié en la necesidad de implicar a todos y cada uno de los individuos y entidades de todo el mundo en su consecución (Naciones Unidas, s.f.-a), lo cual pasa tanto por proporcionar una información clara y creíble, como por llevar a cabo una ingente tarea formativa y de concienciación.

Con vistas a lograr dicho propósito, la gamificación, adecuadamente utilizada, puede resultar una herramienta de gran utilidad y con significativo impacto. Sin ánimo exhaustivo, entre las posibles formas en las que la gamificación puede contribuir a la sostenibilidad cabe mencionar las siguientes:

a) contribuyendo a la educación sobre cuestiones relacionadas con la sostenibilidad, presentando la información de manera atractiva;

b) incentivando comportamientos sostenibles, diseñando juegos que recompensen a los jugadores por adoptar conductas más sostenibles;

c) realizando simulaciones y modelos de cambio climático, que contribuyan a comprender mejor los efectos de este fenómeno, así como el posible impacto de las decisiones individuales en el medio ambiente;

d) fomentando la participación en iniciativas comunitarias sostenibles, ya sea en cuanto a su promoción o, incluso, en su materialización;

e) contribuyendo a la adquisición de competencias relacionadas con la sostenibilidad, a partir del planteamiento de desafíos que conlleven encontrar formas creativas y eficientes de resolución;

f) promoviendo el reconocimiento de conductas responsables y/o sostenibles, mediante los correspondientes sistemas de recompensas o premios para los logros de los participantes;

g) recopilando datos que sirvan de base para posteriores investigaciones y proyectos (a modo de plataformas de *crowdsourcing* de sostenibilidad);

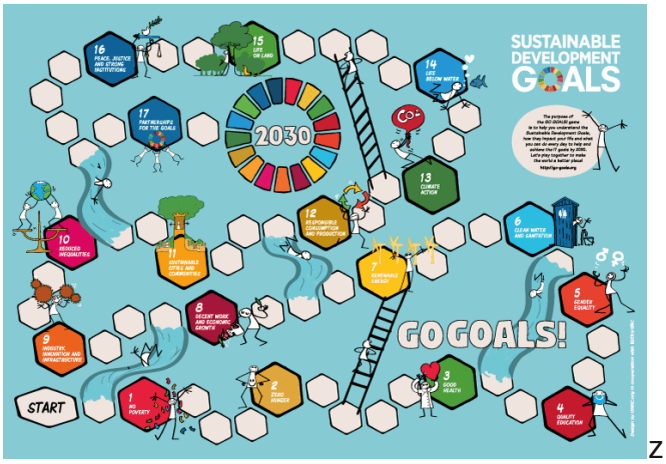
h) fomentando la colaboración entre individuos participantes y/o de éstos con comunidades u organizaciones promotoras de proyectos sostenibles;

i) motivando a empresas y entidades, a partir de la aplicación de los juegos en entornos corporativos para así reducir la huella ambiental de las mismas o fomentar prácticas sostenibles de cualquier tipo; y

j) contribuyendo a lograr cambios de comportamiento y hábitos sostenibles a largo plazo, a través de la reiteración y la retroalimentación positiva.

En resumen, combinar gamificación y sostenibilidad permite abordar mejor los desafíos que se plantean en relación con la sostenibilidad, tanto en el plano medioambiental, como en el social y/o también en el económico. Hacer que la sostenibilidad sea más atractiva y accesible, ayuda a motivar a más personas para participar en la construcción de un futuro más responsable. No sólo numerosos organismos y entidades lo han visto así, desarrollando sus propios juegos, sino también las propias Naciones Unidas, que han promovido el juego *Go goals!* como iniciativa más destacada a este respecto (Figura 1).

Figura 1 *Juego Go goals! desarrollado por Naciones Unidas para promover los ODS*



Fuente: Naciones Unidas (s.f.-b).

- La metodología *design thinking* y su aplicabilidad al diseño de juegos:

El proceso *design thinking* (Design Thinking España, s.f.) es una metodología ágil para generar y desarrollar ideas innovadoras, centrada en entender y solucionar necesidades reales de los usuarios, haciéndolas coincidir con lo que es tecnológicamente factible y una estrategia viable de negocios puede convertir en valor para el cliente. Se plantea en base a cinco características diferenciales:

a) la generación de empatía, entendiendo los problemas, necesidades y deseos de los potenciales usuarios;

b) el trabajo en equipo;

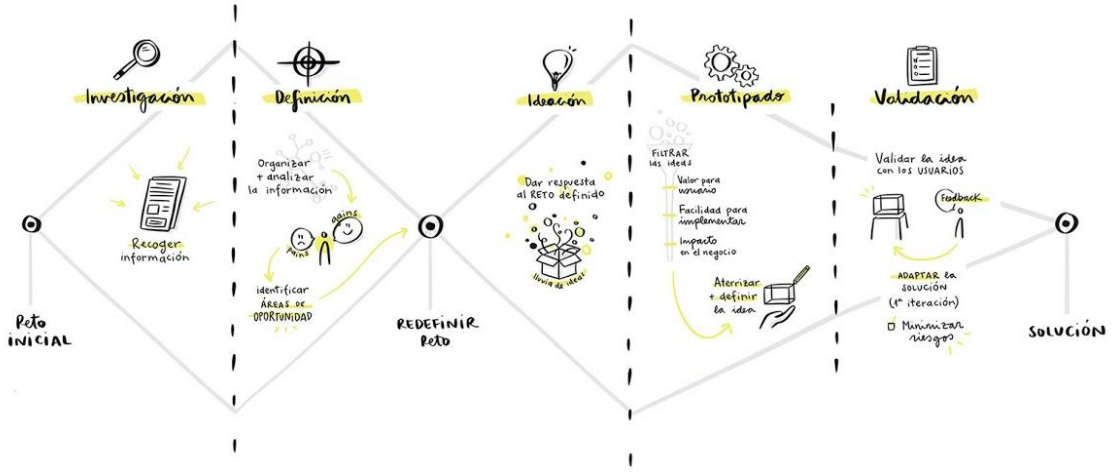
c) la generación de prototipos, progresivamente mejorados;

d) la promoción de lo lúdico, utilizando entornos de trabajo que estimulen el potencial creativo; y

e) el desarrollo de técnicas con gran contenido visual y plástico, para trabajar tanto la mente creativa como la analítica, dando como resultado soluciones innovadoras y a la vez factibles.

Como han puesto de manifiesto diferentes autores, la relación entre *design thinking* y gamificación resulta evidente (Álvarez et al., 2019), ya sea utilizando ésta para favorecer el propósito originario de la innovación (Bhatt y Chakrabarti, 2022; Patrício et al., 2020; Strategic Direction, 2021), o empleando la primera para dar lugar a juegos (Gurbuz y Celik, 2022; Hung, 2018; Peters et al., 2021).

***Figura 2**. Fases o etapas en la metodología design thinking*



Fuente: Design Thinking España (s.f.).

- Descripción, objetivos y metodología de la experiencia docente:

Habiendo servido a modo de experiencia piloto el Proyecto de Innovación Docente "Enredando y Aprendiendo los Valores del ODS 12" (ENRODS), desarrollado en la Universidad de León entre 2020 y 2022, en el curso académico 2022-2023 se planteó a los alumnos de la asignatura Marketing de Productos y Precios (tercer curso del Grado en Marketing e Investigación de Mercados) la realización de un juego orientado a promover la producción y el consumo responsables, conforme al ODS 12 de la Agenda 2030.

Para ello se les solicitaba conformar grupos de trabajo, aplicando la metodología *design thinking* hasta elaborar prototipos testables, primero en el aula (entre compañeros), y posteriormente en una jornada específicamente dedicada a ello y abierta al público en general en el vestíbulo de la Facultad, obteniéndose en ambos casos un *feedback* o retroalimentación de cara a la mejora de aquéllos.

El objetivo general de esta experiencia era promover y educar en los valores del mencionado ODS 12, incrementando el interés del alumnado y concretándose en los siguientes objetivos específicos:

1. Mejorar la motivación y aprendizaje del alumnado mediante una actividad de aprendizaje cooperativo y vinculada a la gamificación, involucrando al menos a 5 grupos y 20 alumnos/as.
2. Desarrollar materiales o prototipos utilizables en futuras actividades educativas, con posibilidad de extrapolación fuera del ámbito universitario.

Lograr los objetivos planteados requirió combinar un amplio número de metodologías de aprendizaje. Concretamente: i) aprendizaje cooperativo; ii) aprendizaje basado en proyectos; iii) *design thinking*; iv) gamificación (no sólo mediante el uso de juegos, sino también, y conforme ha sido avanzado, innovando en relación con esta metodología a través de la implicación activa del alumnado en el desarrollo de prototipos de nuevos juegos); v) aprendizaje-servicio; vi) lección magistral participativa (para exposición previa de contenidos); vii) charlas y talleres de motivación; y viii) tutorías grupales.

- Resultados obtenidos:

De manera sintética, los resultados alcanzados a partir del desarrollo de esta experiencia fueron los siguientes:

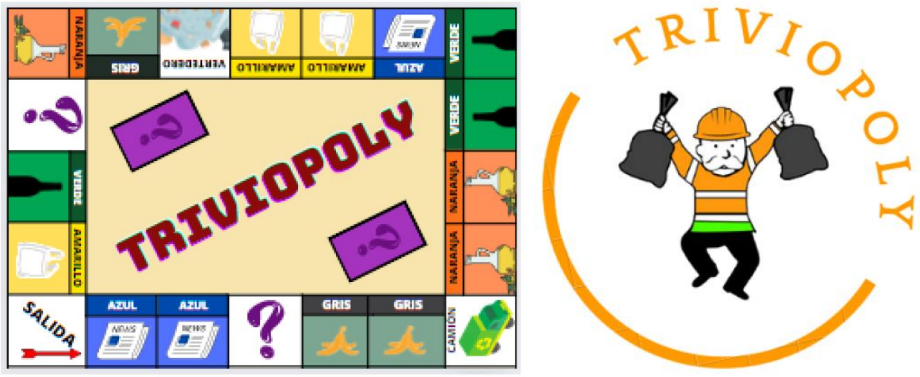
1. Elaboración de un total de 10 prototipos de juegos orientados a la promoción del ODS 12 y a la concienciación hacia el mismo, superando el objetivo planteado de lograr al menos 5. En tanto algunos de ellos estaban concebidos para su utilización en el ámbito universitario, otros estaban orientados a niños, familias, o al público en general. La temática fue asimismo diversa, abarcando desde la adquisición de productos de distintas características hasta el reciclado.

   Por los que se refiere al formato, mayormente se trató de juegos de mesa (tipo oca o *Monopoly* –Figura 3–), en tanto otros se inspiraban en concursos de televisión (el "rosco" de *Pasapalabra* o *La ruleta de la suerte* –Figura 4–), y algunos planteaban propuestas que requerían más espacio (como un juego tipo *Jenga*, u otro diseñado con el aspecto de juego de mesa, pero con dados y otros accesorios gigantes –Figura 5–).

2. Implicación de un total de 42 alumnos en la actividad, superando el objetivo planteado de implicar al menos a 20.
3. Calificación media en la actividad (rendimiento académico) de 9'25 puntos (en la habitual escala de calificación de 0 a 10).
4. Implicación de un total de 42 alumnos en la actividad, superando el objetivo planteado de lograr la participación de al menos 20.
5. Calificación media en la actividad (rendimiento académico) de 9'25 puntos (basada tanto en prototipos y pruebas como en los informes presentados).

Además, procede también mencionar que el mayor interés de los alumnos en el ODS 12 se está reflejando, un curso después, en la conformación de equipos de trabajo para elaborar casos docentes sobre esta materia y presentarlos en el XV Congreso Internacional de Casos Docentes en Marketing Público y No Lucrativo, bajo el lema *"Mirando al futuro: concienciados con la producción y el consumo responsable"*. Asimismo (siendo alumnos ya de cuarto curso), en las temáticas escogidas para realizar Trabajos Fin de Grado, en numerosos casos relacionada con la producción y el consumo responsable.

***Figura 3**. Ejemplo de juegos de mesa desarrollados: Triviopoly*



Fuente: material elaborado por los participantes en la experiencia docente.

Figura 4 *Ejemplos de juegos desarrollados basados en concursos de televisión: El rODSco, y Tira y Dinos*

Fuente: material elaborado por los participantes en la experiencia docente.

Figura 5*. Ejemplo de juegos de gran formato desarrollados: Salix*

Fuente: material elaborado por los participantes en la experiencia docente.

Del mismo modo cabe comentar entre los resultados obtenidos la constatación de la mejora, puesta de manifiesto en las valoraciones de alumnos/as y profesores/as, en cuanto a competencias transversales de trabajo en equipo, interacción entre compañeros/as y con profesores/as, educación en valores, servicio a la sociedad, y en términos de habilidades comunicativas y expositivas, así como para la coordinación de tareas y la toma conjunta de decisiones.

- Conclusiones y futuras propuestas de desarrollo:

La experiencia docente desarrollada ha permitido constatar, en línea con experiencias e investigaciones previas, la utilidad de la gamificación para promover el aprendizaje. Asimismo, también se ha puesto de manifiesto el valor añadido que supone ir un paso más allá en términos de participación activa del alumnado, no limitando su papel al de jugador, sino implicándolo en el diseño y realización de los prototipos de juegos.

En este último sentido, la metodología *design thinking*, cuyos vínculos con la gamificación ya han sido explorados, se revela asimismo como herramienta útil, a la par que atractiva y motivadora.

A partir de ello, la conclusión no puede ser otra sino que experiencias como la descrita, son claramente aconsejables, motivando al alumnado tanto directa como indirectamente (esto es, mediante la participación como tal en la actividad propuesta, y en actuaciones posteriores), a la vez que generando materiales (juegos) susceptibles de futura utilización y mejora.

De cara a futuro, se plantea tanto la extensión de la experiencia a otros ámbitos (no sólo el ODS 12), así como la posibilidad de implementación en equipos con alumnos de diferentes ramas de conocimiento, e incluso a nivel internacional.

Referencias

Álvarez, J., Irrmann, O., Djaouti, D., Taly, A., Rampnoux, O. y Sauvé, L. (2019). Design games and game design: relations between design, codesign and serious games in adult education. En S. Leleu-Merviel, D. Schmitt y P. Useille (Eds.). From UXD to LivXD: Living eXperience Design (pp. 229-253), London: ISTE.

Bhatt, A. y Chakrabarti, A. (2022). Gamification of design thinking: a way to enhance effectiveness of learning. AI EDAM, 36(e29). https://doi.org/10.1017/S0890060422000154

Cornellá, P., Estebanell, M., y Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 28(1), 5-19. https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/372920

Design Thinking España (s.f.). Design Thinking. Descubre la metodología más potente de innovación. Design Thinking España. Recuperado el 9 de octubre de 2023 de https://xn--designthinkingespaa-d4b.com/

García-Casaus, F., Cara-Muñoz, J.F., Martínez-Sánchez, J.A. y Cara-Muñoz, M.M. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica. Logía, Educación Física y Deporte, 1(1), 16-24.

Growth Engineering (29 de agosto de 2019). The history of gamification (from the very beginning to now). Growth Engineering. https://www.growthengineering.co.uk/history-of-gamification/

Gurbuz, S.C. y Celik, M. (2022). Serious games in future skills development: a systematic review of the design approaches. Computer Applications in Engineering Education, 30(5), 1591-1612. https://doi.org/10.1002/cae.22557

Hung, A.C.Y. (2018). Gamification as design thinking. International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 30(3), 549-559.

Marín-Díaz, V. (2018). ¿El poder de la gamificación educativa? Edmetic, 7(2), I-IV.

Naciones Unidas (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future Annex to Document A/42/427. Naciones Unidas. http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm

Naciones Unidas (s.f.-a). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas. Recuperado el 9 de octubre de 2023 de

https://www.un.org/sustainabledevelop ment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

Naciones Unidas (s.f.-b). Go Goals! Bienvenido al juego de mesa sobre los ODS para niños. Naciones Unidas. Recuperado el 9 de octubre de 2023 de https://go-goals.org/es/

Patrício, R., Moreira, A.C. y Zurlo, F. (2021). Enhancing design thinking approaches to innovation through gamification. European Journal of Innovation Management, 24(5), 1569-1594. https://doi.org/10.1108/EJIM-06-2020-0239

Peters, D., Loke, L. y Ahmadpour, N. (2021). Toolkits, cards and games – a review of analogue tools for collaborative ideation. CoDesign, 17(4), 410-434. https://doi.org/10.1080/15710882.2020.1715444

Strategic Direction (2021). Is gamification the answer to innovation scarcity? Moving beyond design thinking to unlock new creative heights. Strategic Direction, 37(1), 9-11. https://doi.org/10.1108/SD-10-2020-0186

Smith, F. (11 de julio de 2014). A Brief History of Gamification [Infografía]. EdTech. https://edtechmagazine.com/higher/article/2014/07/brief-history-gamifi cation-infographic

Hacia la concienciación medioambiental a través del juego serio: efecto de la experiencia y la competencia del usuario

Vega, Elías y Camarero, Carmen

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, University of Valladolid, Avda. del Valle Esgueva, 6, 47011 Valladolid, Spain. elias.vega@uva.es

Palabras clave: *Marketing social, gamificación, juego serio, experiencia del usuario, competencia*

Resumen extendido

En una era marcada por el consumo desenfrenado, la preservación del medioambiente y la adopción de prácticas sostenibles se han convertido en preocupaciones cruciales tanto a nivel social como empresarial (Johnson et al., 2017). Esta creciente conciencia ha impulsado la necesidad de explorar enfoques innovadores para la comunicación y la sensibilización ecológica.

En este contexto, los videojuegos y la gamificación emergen como herramientas efectivas para fomentar la conciencia ambiental y la sostenibilidad (Mulcahy et al., 2020). Un ejemplo destacado de la creciente importancia de este sector en la transmisión de conciencia ambiental es el programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente titulado "Playing for the Planet". Este programa se centra en la influencia del sector de los videojuegos e implica estudios específicos para abordar la mejora del mundo. La iniciativa tiene como objetivo fundamental crear conciencia y promover la acción con respecto a la situación actual del planeta, todo esto mediante el uso de videojuegos (Eurogamer, 2023).

En línea con esto, el presente trabajo se enmarca en el estudio de la implementación de la gamificación como un medio para mejorar la transmisión de información medioambiental a los consumidores, específicamente a través de la inclusión de juegos serios (Baptista & Oliveira, 2019; Mulcahy et al., 2021). En este contexto, nuestro trabajo tiene un doble propósito. En primer lugar, buscamos examinar cómo la experiencia del juego influye en la concienciación del individuo acerca del medioambiente y en su disposición a utilizar la aplicación en el futuro. En segundo lugar, dado el carácter de un juego serio, cuya finalidad es entretener al tiempo que educa y concienciа, exploramos cómo la competencia del jugador, tanto en términos de habilidades en el juego como de su conocimiento previo, puede incidir en su percepción de la experiencia, su nivel de concienciación y su disposición a utilizar la aplicación en cuestión.

En lo que respecta a la metodología, para llevar a cabo este estudio, se ha desarrollado una aplicación móvil de juego. Esto nos habilita para recopilar tanto la respuesta subjetiva del usuario, obtenida a través de cuestionarios, como datos acerca del comportamiento real del usuario (logro obtenido) en el juego.

Marco conceptual e hipótesis

Gamificación mediante juegos completos

La gamificación utiliza las mecánicas y los elementos de los juegos al objeto de suscitar en los individuos experiencias similares a las que se producen al participar en dichos juegos, como la diversión, el reto o la evasión (Huotari y Hamari, 2017). No obstante, la finalidad de la gamificación va más allá de la mera experiencia lúdica del usuario. La introducción de mecánicas y herramientas del juego en la prestación de un producto servicio o en la información al consumidor tienen como objetivo apoyar la creación de valor, generar aprendizaje y fomentar comportamientos como mayor consumo, lealtad, engagement, promoción o recomendación del producto o servicio. (Tobon et al., 2020; Wolf et al., 2019)

Al hablar de los distintos tipos de gamificación hay que tener en cuenta el nivel de incorporación de elementos del diseño característicos de juegos, pudiendo variar desde un simple elemento (insignias o sistema de puntos) hasta el desarrollo de un juego completo. En este trabajo nos centramos en la gamificación de juego completos mediante juego serio. Este tipo de juegos utilizan diseños y enfoques de los juegos, pero van más allá del mero entretenimiento e incluyen objetivos de aprendizaje (Mulcahy et al., 2021). Johnson et al. (2016) definen los juegos serios como la transformación de contenido educativo en un juego que va más allá del entretenimiento.

Estos juegos serios son comúnmente utilizados en contextos sostenibles como el reciclaje (Hsu y Chen, 2018), los comportamientos sostenibles (Mulcahy et al., 2020) o la gestión medioambiental Madani (2017).

La experiencia del usuario derivada de jugar.

La experiencia del consumidor se concibe como un concepto multidimensional que abarca componentes cognitivos, afectivos, sensoriales, sociales y comportamentales (Lemon y Verhoef, 2016). En esta idea, en el presente estudio nos basamos en la propuesta de Bleier et al. (2019) para conceptualizar la experiencia online del consumidor a partir de las dimensiones afectiva (entretenimiento), cognitiva (capacidad informativa) y social (presencia).

En lo relativo a la interacción con un juego serio, ya se ha demostrado en la literatura como la interacción el juego provocará unos efectos positivos en la experiencia del usuario (Müller-Stewens et al., 2017; Mulcahy et al., 2020). A su vez, la literatura contiene numerosas pruebas de la influencia de la experiencia del usuario generada por un componente gamificado en el compromiso, la implicación e incluso disposición a un comportamiento sostenible (Johnson et al., 2017; Mulcahy et al., 2021; Wolf et al., (2020). Asimismo, una experiencia positiva genera lealtad e intención de seguir usando el juego en el futuro (Cui et al., 2022; Su et al., 2016; Molinillo et al., 2020). Con todo esto proponemos:

H1: La experiencia derivada con un juego serio en términos de entretenimiento (H1a), presencia social (H1b) e información (H1c), tendrá un efecto positivo en la concienciación con el medioambiente.

H2: La experiencia derivada con un juego serio en términos de entretenimiento (H2a), presencia social (H2b) e información (H2c), tendrá un efecto positivo en la intención de uso continuo del juego por parte de los individuos.

Por otra parte, se ha demostrado que la anticipación de emociones negativas, como el sentimiento de culpa, puede ser una estrategia efectiva para fomentar comportamientos proambientales (Boudewyns et al., 2013; Gregory-Smith et al., 2013). Los juegos con temática medioambiental pueden resaltar las discrepancias entre las acciones de los usuarios y sus valores, generando un sentimiento de culpa, ya sea por su falta de conocimiento o por la omisión de acciones para proteger el medioambiente. En este sentido, estos juegos pueden ser una herramienta efectiva para concienciar sobre la importancia de adoptar comportamientos más sostenibles y responsables. Por tanto,

H3a: La información percibida en el juego serio tendrá un efecto positivo en el sentimiento de culpabilidad

H3b: El sentimiento de culpabilidad derivado de un juego serio tendrá un efecto positivo en la concienciación con el medioambiente.

Competencia dentro del juego

La competencia de los jugadores dentro de un contexto de juego se puede definir como su nivel de eficacia o el sentimiento de poseer las habilidades necesarias y la confianza para superar los desafíos presentes en el juego (Vega et al., 2023).

Como hemos indicado, los juegos serios combinan elementos de aprendizaje y de entretenimiento (Johnson et al., 2016), por lo tanto, la competencia del jugador puede manifestarse a dos niveles. En primer lugar, la competencia cognitiva, que surge a través del conocimiento relacionado con el tema abordado por el juego, como ser experto en el ámbito del consumo sostenible y participar en un juego diseñado para promover dicho conocimiento. En segundo lugar, la competencia en habilidad, que puede surgir de las habilidades inherentes al jugador, como reflejos rápidos, coordinación o capacidad de resolución de problemas relacionados con las mecánicas del juego.

Cuanto mayor es la competencia cognitiva que demuestra el jugador (puntos, retos o preguntas de conocimiento superadas), mayor será el valor informativo que encuentra en el juego. Además, los conocimientos que demuestra el jugador y su interés por la parte más formativa del juego harán que sea mayor su reflexión o concienciación. En este sentido, en el ámbito educativo se ha comprobado como el progreso en el juego incrementa el conocimiento adquirido (Rosenthal y Ratan, 2022). Sin embargo, cuanto mayor es la competencia cognitiva que demuestra el jugador, menor será el sentimiento de culpa que le genera el juego, puesto que percibirá que ya sabe, conoce o actúa a favor del medioambiente.

H4: La competencia cognitiva del usuario tendrá un efecto positivo en la información percibida (H4a), un efecto negativo en el sentimiento de culpabilidad (H4b) y un efecto positivo en la concienciación.

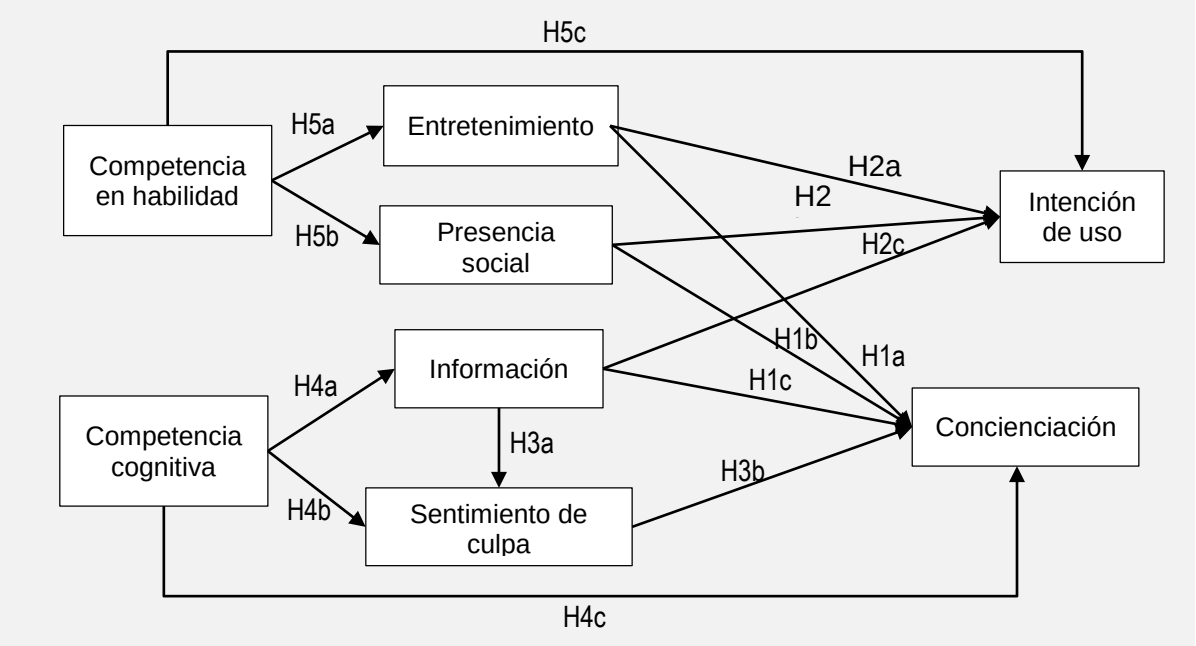
Por su parte, diversos estudios ponen de manifiesto como la competencia o habilidad para hacer algo dentro del juego afecta a la experiencia del usuario (Hamari et al., 2016; Mulcahy et al., 2020; Vega et al., 2023). A medida que el individuo demuestra competencia en el juego (puntos o niveles de habilidad

superados) mayor es el grado de disfrute, incluso el interés por el progreso de otros jugadores y, por tanto, la experiencia social.

Por otro lado, la eficacia en el juego ha demostrado ser un antecedente de la intención de seguir usando un juego (Sharma et al., 2022). Teng et al. (2022) indican que el progreso del juego aproxima a los jugadores hacia la consecución de un objetivo (avanzar todos los niveles, llegar al final), lo que refuerza la motivación y la intención de seguir jugando. Por tanto, proponemos que:

H5: La competencia en habilidad del usuario tendrá un efecto positivo en el entretenimiento (H5a), el componente social (H5b) y la intención de uso continuado del juego (H5c).

Gráfico 1. Propuesta de hipótesis



Metodología y análisis

Para verificar las hipótesis planteadas, se ha contado con un juego/app con temática medioambiental diseñado específicamente para esta investigación. El juego cuenta con diferentes funciones seleccionables por los investigadores en un panel de control, lo que permite establecer diversas condiciones experimentales (véase Anexo 1).

Para este primer estudio, el juego se distribuyó utilizando la herramienta Prolific para cuestionarios. Los participantes tenían que jugar al juego por al menos 15 minutos antes de responder a un cuestionario. Para poder diferenciar el efecto que proviene de la habilidad con el juego de los usuarios y su competencia a nivel de conocimientos, se ha diseñado el juego con dos partes diferenciables, la parte de juego de habilidad, que consistía en un juego de unir las bolas del mismo color con símbolo de reciclaje. Y una parte de quiz que buscaba que el usuario aprendiera sobre consumo sostenible. Los datos se recogieron en agosto de 2023. La muestra inicial estaba formada por 154 encuestados, pero se eliminaron aquellos que no habían realizado movimientos dentro del juego.

La muestra final fue de 149 participantes (MAge = 33.94, SDAge = 10.23; 68,5% male).

Medición de variables. La experiencia online de los usuarios (información, entretenimiento y componente social) se mide a través de las escalas propuestas por Bleier et al. (2019). Para la concienciación del individuo utilizamos la escala GREEN propuesta por Haws et al. (2014). También incluimos la actitud hacia el consumo sostenible como variable de control. Por otro lado, para la variable competencia, se midieron los puntos que los jugadores conseguían en cada tipo de juego, además del número de niveles que avanzaban en el juego de habilidad. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1: Resultados del modelo de ecuaciones estructurales

	Variables dependientes					
	Inform.	**Culpa**	**Entret.**	**P.social**	**Concie.**	**Intenc.**
Comp. cognitiva	0.269 (0.001)	-0.132 (0.058)			0.093 (0.083)	
Comp. habilidad			0.229 (0.027)	-0.028 (0.815)		-0.030 (0.554)
Información		0.642 (0.000)			0.347 (0.001)	0.166 (0.047)
Entretenimiento					0.110 (0.089)	0.417 (0.000)
Presencia Social					0.207 (0.000)	0.351 (0.000)
Culpa					0.262 (0.000)	
Actitud medioa. (control)					0.170 (0.001)	0.055 (0.319)
R^2	*0.072*	*0.384*	*0.051*	*0.001*	*0.713*	*0.605*

Como se puede apreciar, los elementos de la experiencia del usuario (información, entretenimiento e interacción social) influyen de manera positiva tanto en la concienciación (confirmación de la hipótesis 1) como en la intención de uso (validando la segunda hipótesis).

En relación con la tercera hipótesis, se observa que la competencia cognitiva de los individuos, medida a través de los puntos obtenidos durante el juego, efectivamente tiene un impacto positivo en la percepción de la información dentro del juego (lo que respalda H3a). Sin embargo, no parece influir en la concienciación general (rechazando, por tanto, H3b). Esto podría deberse a que un mayor puntaje obtenido por los usuarios refleja un mayor conocimiento previo sobre el medioambiente, lo que podría llevar a una menor concienciación ambiental durante el juego, ya que interactúan con conceptos que ya dominan.

En cuanto a la competencia de juego, medida en términos de puntos obtenidos y niveles avanzados, se ha comprobado que tiene un efecto positivo en la

percepción del entretenimiento por parte de los usuarios (lo que confirma H3a). No obstante, no parece tener ningún efecto en las intenciones de uso, lo que lleva al rechazo de H3b.

Discusión

Los resultados de este estudio tienen una relevancia significativa tanto para las empresas que buscan promover el consumo sostenible como para los diseñadores de juegos con objetivos similares. En primer lugar, los hallazgos demuestran que las experiencias del usuario durante el uso de la aplicación tienen un impacto positivo en la adopción de comportamientos sostenibles y en el aumento de la utilización continua de la propia aplicación. Estos resultados respaldan investigaciones previas que han subrayado el efecto beneficioso de la experiencia proveniente de la gamificación en la obtención de resultados deseables (Mulcahy et al., 2021; Wolf et al., 2020).

En segundo lugar, los resultados sugieren que la competencia de los usuarios dentro del juego desempeña un papel importante en esta relación. Este impacto puede manifestarse de dos maneras: a través de la competencia cognitiva o con el propio juego, como reflejos o capacidades de resolución de problemas. La primera forma de competencia influye a través de la dimensión informativa de la experiencia y la culpa del usuario, mientras que la segunda incide en la dimensión del entretenimiento y la presencia social.

Estos hallazgos conllevan ciertas implicaciones empresariales. En primer lugar, los diseñadores disponen de flexibilidad para adaptar la gamificación según los objetivos de la empresa. Esto significa que pueden optar por juegos orientados hacia el desarrollo de habilidades si desean fomentar una mayor participación en la aplicación, o bien juegos con un enfoque más tipo quiz si su objetivo es promover el aprendizaje individual. En segundo lugar, la experiencia adquirida a través de los juegos puede predisponer a los consumidores a adoptar un comportamiento más sostenible, pero para ello es recomendable optar por juegos que ofrezcan equilibrio entre elementos lúdicos y formativos que realmente reten al usuario.

Referencias

Arenas, S. J. (2013). Game On! Gamification Toolkit.

Baptista, G., & Oliveira, T. (2019). Gamification and serious games: A literature meta-analysis and integrative model. Computers in Human Behavior, 92, 306-315. doi:https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.11.030

Bleier, A., Harmeling, C. M., & Palmatier, R. W. (2019). Creating Effective Online Customer Experiences. Journal of Marketing, 83(2), 98-119. doi:https://doi.org/10.1177/0022242918809930

Calderón, A., Boubeta-Puig, J., & Ruiz, M. (2018). MEdit4CEP-Gam: A model-driven approach for user-friendly gamification design, monitoring and code generation in CEP-based systems. Information and Software Technology, 95, 238-264.

Calderón, A., Trinidad, M., & Ruiz, M. (2021). A General Purpose Based-Narrative Gamification Suite. 1st International Workshop on Gamification and Motivational Technologies (GAMOTEC). Zaragoza.

Cui, Y., Li, J., & Zhang, Y. (2022). The impacts of game experience and fanwork creation on game loyalty: Mediation effect of perceived value. Technological Forecasting and Social Change, 176. doi:https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121495.

Dessart, L. (2018). Do ads that tell a story always perform better? The role of character identification and character type in storytelling ads. International Journal of Research in Marketing, 35(2), 289-304. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2017.12.009

Dessart, L., & Pitardi, V. (2019). How stories generate consumer engagement: An exploratory study. Journal of Business Research, 104, 183-195. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.06.045

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". MindTrek '11: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (pp. 9-15). ACM. doi:https://doi.org/10.1145/2181037.2181040

Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. Educational Technology & Society, 18(3), 75-88.

Escalas, J. E. (2004). Narrative Processing: Building Consumer Connections to Brands. Journal of Consumer Psychology, 14, 168-180.

Escalas, J. E., & Bettman, J. R. (2005). Self-Construal, Reference Groups, and Brand Meaning. Journal of Consumer Research, 378-389.

Eurogamer. (Jun de 2023). Obtenido de Another successful Green Game Jam raises hundreds of thousands for eco causes: https://www.eurogamer.net/another-successful-green-game-jam-raises-hundreds-of-thousands-for-eco-causes

Feng, Y. (2018). Facilitator or Inhibitor? The Use of 360-Degree Videos for Immersive Brand Storytelling. JOURNAL OF INTERACTIVE ADVERTISING, 18(1), 28-42. doi:https://doi.org/10.1080/15252019.2018.1446199

Ferro, L. S., Walz, S. P., & Greuter, S. (2014). Gamicards-an alternative method for paper-prototyping the design of gamified systems. International Conference on Entertainment Computing (pp. 11-18). Springer Berlin Heidelberg.

Gensler, S., Völckner, F., Liu-Thompkins, Y., & Wiertz, C. (2013). Managing Brands in the Social Media Environment. Journal of Interactive Marketing, 27(4), 242-256. doi:https://doi.org/10.1016/j.intmar.2013.09.004

Granitz, N., & Forman, H. (2015). Building self-brand connections: Exploring brand stories through a transmedia perspective. Journal of Brand Management, 22, 38-59. doi:https://doi.org/10.1057/bm.2015.1

Green, M. C., & Brock, T. C. (2000). The Role of Transportation in the Persuasiveness of Public Narratives. Journal of Personality and Social Psychology, 79(5), 701-721.

Green, M. C., & Brock, T. C. (2002). In the mind's eye: Transportation-imagery model of narrative persuasion. In M. C. Green, J. J. Strange, & T. C. Brock, Narrative Impact: Social and cognitive foundations (pp. 315-341). Lawrence Eribaum Associates Publishers.

Hamari, H., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & 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. doi:https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045

Hamari, J., & Koivisto, J. (2015). Why do people use gamification services? International Journal of Information Management, 35(4), 419-431. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.04.006

Hofacker, C. F., Ruyter, K., Lurie, N. H., Machanda, P., & Donaldson, J. (2016). Gamification and Mobile Marketing Effectiveness. Jorunal of Interactive Marketing, 34, 25-36. doi:https://doi.org/10.1016/j.intmar.2016.03.001

Hsu, C.-L., & Chen, M.-C. (2018). How gamification marketing activities motivate desirable consumer behaviors: Focusing on the role of brand love. Computers in Human Behavior, 88, 121-133. doi:10.1016/j.chb.2018.06.037

Hsu, C.-L., Chen, Y.-C., Yang, T.-N., & Lin, W.-K. (2017). Do website features matter in an online gamification context? Focusing on the mediating roles of user experience and attitude. Telematics and Informatics, 34(4), 196-205. doi:https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.01.009

Huotari, K., & Hamari, J. (2017). A definition for gamification: anchoring gamification in the service marketing literature. Electronic Markets, 27, 21-31. doi:https://doi.org/10.1007/s12525-015-0212-z

Jang, S., Kitchen, P. J., & Kim, J. (2018). The effects of gamified customer benefits and characteristics on behavioral engagement and purchase: Evidence from mobile exercise application uses. Journal of Business Research, 92, 250-259. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.07.056

Jenkins, H. (2002). Game Design as Narrative Architecture. Computer, 44.

Johnson, D., Deterding, S., Kuhn, K.-A., Staneva, A., Stoyanix, S., & Hides, L. (2016). Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literature. Internet Interventions, 2(6), 89-106. doi:10.1016/j.invent.2016.10.002

Johnson, D., Horton, E., Mulcahy, R., & Foth, M. (2017). Gamification and serious games within the domain of domestic energy consumption: A systematic review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 73, 249-264. doi:https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.01.134

Kampa, A., Haake, S., & Burelli, P. (2016). Storytelling in Serious Games. Entertainment Computing and Serius Games, 521-539. doi:10.1007/978-3-319-46152-6_19

Kim, J.-E., Lloyd, S., & Cervellon, M.-C. (2016). Narrative-transportation storylines in luxury brand advertising: Motivating consumer engagement. Journal of Business Research, 69(1), 304-313. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.08.002

Koivisto, J., & Hamari, J. (2019). The rise of motivational information systems: A review of gamification research. International Journal of Information Management, 45, 191-210.

Lambert, J. (2013). Digital Storytelling: Capturing Lives, Creating Community. New York: NY: Routledge.

Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding Customer Experience Throughout the Customer Journey. Journal of Marketing, 80(6), 69-96. doi:https://doi.org/10.1509/jm.15.0420

Lien, N.-H., & Chen, Y.-L. (2013). Narrative ads: The effect of argument strength and story format. Journal of Business Research, 66(4), 516-522. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.12.016

Lu, A., Baranowski, T., Thompson, D., & Buday, R. (2012). Story Immersion of Videogames for Youth Health Promotion: A Review of Literature. Games for health Journal: Research, Development, and Clinical Applications, 1(3), 199-204. doi:10.1089/g4h.2011.0012

Lundqvist, A., Liljander, V., Gummerus, J., & Riel, A. (2013). The impact of storytelling on the consumer brand experience: The case of a firm-originated story. Journal of Brand Management, 283-297. doi:10.1057/bm.2012.15

Madani, K., Pierce, T. W., & Mirchi, A. (2017). Serious games on environmental management. Sustainable Cities and Society, 29, 1-11. doi:https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.11.007

Mekler, E. D., Brühlmann, F., Tuch, A. N., & Opwis, K. (2017). Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. Computers in Human Behavior, 71, 525-534. doi:https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.048

Mills, A. J., & Robson, K. (2020). Brand management in the era of fake news: narrative response as a strategy to insulate brand value. Journal of Product & Brand Management, 29(2), 159-167. doi:https://doi.org/10.1108/JPBM-12-2018-2150

Molinillo, S., Japutra, A., & Liébana-Cabanillas, F. (2020). Impact of perceived value on casual mobile game loyalty: The moderating effect of intensity of playing. Journal of Consumer Behaviour, 19, 493-504. doi:10.1002/cb.1831

Mora, A., Riera, D., Gónzalez, C., & Arnedo-Moreno, J. (2015). A literature review of gamification design frameworks. Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-Games), 2015 7th International Conference on (pp. 1-8). IEEE.

Morgan-Thomas, A., & Veloutsou, C. (2013). Beyond technology acceptance: Brand relationships and online brand experience. Journal of Business Research, 66(1), 21-27. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.07.019

Mulcahy, R. F., Zainuddin, N., & Russell-Bennett, R. (2021). Transformative value and the role of involvement in gamification and serious games for well-being. Journal of Service Management, 32(2), 218-245. doi:https://doi.org/10.1108/JOSM-05-2019-0137

Mulcahy, R., Russell-Bennett, R., & Iacobucci, D. (2020). Designing gamified apps for sustainable consumption: A field study. Journal of Business Research, 106, 377-387. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.026

Müller-Stewens, J., Schlager, T., Häubl, G., & Herrmann, A. (2017). Gamified Information Presentation and Consumer Adoption of Product Innovationes. Journal of Marketing, 8-24. doi:10.1509/jm.15.0396

Müller-Stewens, J., Schlager, T., Häubl, G., & Herrmann, A. (2017). Gamified Information Presentation and Consumer Adoption of Product Innovations. Journal of Marketing, 8-24. doi:10.1509/jm.15.0396

Playgen. (2012). AddingPlay. Retrieved October 2023, from http://gamification.playgen.com/

Prestopnik, N. R., & Tang, J. (2015). Points, stories, worlds, and diegesis: Comparing player experiences in two citizen science games. Computers in Human Behavior, 52, 492-506. doi:https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.05.051

Richards, C., Thompson, C. W., & Graham, N. (2014). Beyond designing for motivation: the importance of context in gamification. Proceedings of the first ACM SIGCHI annual symposium on Computer-human interaction in play (pp. 217-226). ACM.

Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K., & Mandl, H. (2017). How Gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. Computer in Human Behavior. doi:10.1016/j.chb.2016.12.033.

Schell, J. (2008). The Art of Game Design: A Book of Lenses. (M. M. Kaufmann, Ed.) Burlington .

Sharma, T. G., Hamari, J., Kesharwani, A., & Tak, P. (2020). Understanding continuance intention to play online games: roles of self-expressiveness, self-congruity, self-efficacy, and perceived risk. Behaviour & Information Technology, 41(2), 348-364. doi:https://doi.org/10.1080/0144929X.2020.1811770

Solja, E., Liljander, V., & Söderlund, M. (2018). Short brand stories on packaging: An examination. Psychology & Marketing, 35(4), 294-306. doi:10.1002/mar.21087

Spear, S., & Roper, S. (2013). Using corporate stories to build the corporate brand: an impression management perspective. Journal of Product & Brand Management, 22(7), 491-501. doi:https://doi.org/10.1108/JPBM-09-2013-0387

Su, Y.-S., Chiang, W.-L., Lee, C.-T. J., & Chang, H.-C. (2016). The effect of flow experience on player loyalty in mobile game application. Computers in Human Behavior, 63, 240-248. doi:https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.049

Tanouri, A., Kennedy, A.-M., & Veer, E. (2021). A conceptual framework for transformative gamification services. Journal of Services Marketing. doi:https://doi.org/10.1108/JSM-12-2020-0527

Teng, C.-I., Shiau, W.-L., Cheng, T., & Huang, H.-Y. (2022). Drawing goals nearer: Using the goal-gradient perspective to increase online game usage. International Journal of Information Management, 66. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102522

Tobon, S., Ruiz-Alba, J. L., & García-Madariaga, J. (2020). Gamification and online consumer decisions: Is the game over? Decision Support Systems, 128, 113167. doi:https://doi.org/10.1016/j.dss.2019.113167

Triantafillidou, A., & Siomkos, G. (2018). The impact of Facebook experience on consumers' behavioral Brand engagement. Journal of Research in Interactive Marketing, 12(2), 164-192. doi:https://doi.org/10.1108/JRIM-03-2017-0016

Trinidad, M., Calderón, A., & Ruiz, M. (2021). GoRace: A Multi-Context and Narrative-Based Gamification Suite to Overcome Gamification Technological Challenges. IEEE Access, 9, 65882 - 65905.

Trinidad, M., Ruiz, M., & Calderón, A. (2021). A Bibliometric Analysis of Gamification Research. IEEE Access, 9, 46505-46544.

Tseng, T. H., Hsieh, S. H., & Lee, C. T. (2021). How gamified branded applications drive marketing effectiveness? Marketing Intelligence & Planning, 39(5), 633-648. doi:10.1108/MIP-09-2020-0407

Tuten, T. L., & Ashley, C. (2013). Do social advergames affect brand attitudes and advocacy? Journal of Marketing Communications, 236-255. doi:https://doi.org/10.1080/13527266.2013.848821

Van Laer, T., de Ruyter, K., Visconti, L. M., & Wetzels, M. (2014). The Extended Transportation-Imagery Model: A Meta-Analysis of the Antecedents and Consequences of Consumers' Narrative Transportation. Journal of Consumer Research, 40(5), 797–817. doi:https://doi.org/10.1086/673383

Van Laer, T., Feiereisen, S., & Visconti, L. M. (2019). Storytelling in the digital era: A meta-analysis of relevant moderators of the narrative transportation effect. Journal of Business Research, 96, 135-146. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.053

Vega, E., Camarero, C., & Gutiérrez-Arranz, A. (2023). Customer Experience in Gamified Commercial Websites: The Impact of Game Difficulty and Gameplays. International Journal of Human–Computer Interaction, 39(17), 3346-3360. doi:https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2096727

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). For the win: How game thinking can revolutionize your business. Wharton Digital Press.

Wolf, T., Weiger, W. H., & Hammerschmidt, M. (2020). Experiences that matter? The motivational experiences and business outcomes of gamified services. Journal of Business Research, 106, 353-364. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.12.058

Wolf, T., Weiger, W. H., & Hammerschmidt, M. (2020). Experiences that matter? The motivational experiences and business outcomes of gamified services. Journal of Business Research, 106, 353-364. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.12.058

Woodside, A. G., Sood, S., & Miller, K. E. (2008). When Consumers and Brands Talk: Storytelling Theory and Research in Psychology and Marketing. Psychology & Marketing, 2, 97-145. doi:https://doi.org/10.1002/mar.20203

Xi, N., & Hamari, J. (2019). Does gamification satisfy needs? A study on the relationship between gamification features and intrinsic need satisfaction. International Journal of Information Management, 46, 210-221. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.12.002

Xi, N., & Hamari, J. (2020). Does gamification affect brand engagement and equity? A study in online brand communities. Journal of Business Research, 109, 449-460. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.058

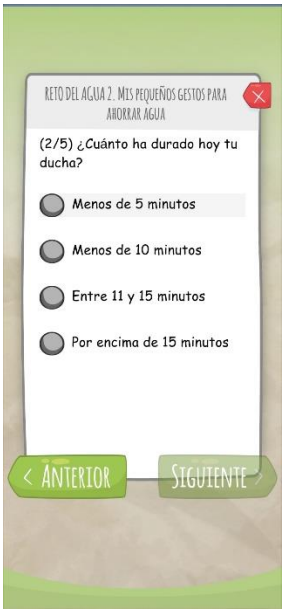
Yang, Y., Asaad, Y., & Dwivedi, Y. (2017). Examining the impact of gamification on intention of engagement and brand attitude in the marketing context. Computers in Human Behavior, 73, 459-569. doi:https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.066

Zhao, Z., & Renard, D. (2018). Viral Promotional Advergames: How Intrinsic Playfulness and the Extrinsic Value of Prizes Elicit Behavioral Responses. Journal of Interactive Marketing, 41, 94-103. doi:https://doi.org/10.1016/j.intmar.2017.09.004

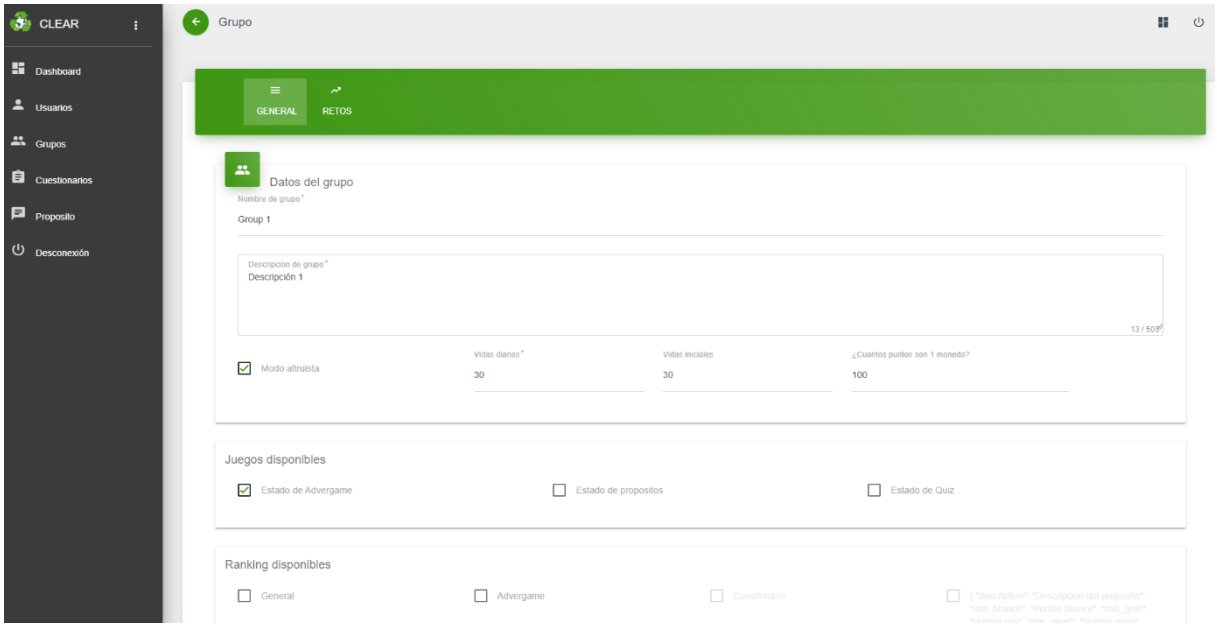
ANEXO 1: Diseño del juego

Juego de

Quiz



Panel de control web para la gestión de condiciones experimentales



La Gamificación vs el Aprendizaje Basado en Juegos en las aulas de Educación Primaria: un estudio contrastivo

Cantero Cortinas, Silvia[a] y Reyes Torres, Agustín[b]

[a] *Facultad de Magisterio, Universitat de València, Av. Dels Tarongers, 4, 46022, España; Email: silvia.cantero.cortinas@gmail.com*

[b] *Facultad de Magisterio, Universitat de València, Av. Dels Tarongers, 4, 46022, España; Email: agustin.reyes@uv.es*

Palabras clave: *educación, juegos, inglés, Gamificación y ABJ*

RESUMEN EXTENDIDO

Esta propuesta presenta un estudio contrastivo de dos metodologías que emplean elementos propios de los juegos en las aulas. El objetivo es analizar y comparar los métodos Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) y Gamificación con el fin de conocer si se tratan de metodologías similares, opuestas o complementarias. Si bien es posible aprender a través de los juegos, es muy importante conocer las características de cada una con el fin de emplear las metodologías de manera efectiva. Este estudio explora cómo los juegos fomentan la motivación hacia el aprendizaje del inglés y, al mismo tiempo, potencia las capacidades del alumnado para ser agentes activos que construyen su propio conocimiento. Asimismo, se muestran dos ejemplos de unidades didácticas diseñadas para implementar en la clase de inglés como lengua extranjera en Educación Primaria, en las que se utiliza el mismo contenido curricular, pero diferente metodología. Los objetivos específicos son:

- Estudiar los beneficios de estas metodologías en el aprendizaje de inglés como lengua extranjera.
- Analizar las diferencias y similitudes entre el ABJ y la Gamificación.
- Fomentar el uso de los juegos en las aulas a través de ejemplos aplicados en el área de inglés en aulas reales

BASE TEÓRICA

Los beneficios de los juegos en las aulas del siglo XXI

El juego consiste en un recurso multimodal que favorece el *visual thinking* (McLoughlin y Krakowski, 2001), y tiene carácter social, por lo que se trata de una herramienta apropiada para fomentar el aprendizaje cooperativo. Permite aprender de manera más práctica, dado que se realiza de forma motivadora y cooperativa por parte de todos los y las estudiantes. Además, los juegos nos brindan la oportunidad de aprender haciendo, *learning by doing*, ya que la experiencia es una forma memorable de aprender una lengua (Shank et al., 1999). Permite que el propio alumnado sea quien aprenda a partir de la experimentación, por lo que, es esencial guiarles hacia la construcción

del conocimiento (Kern, 2000; Kucer, 2014; Reyes-Torres y Portalés, 2020). El aprendizaje activo nos permite errar y es esto lo que nos da la clave para aprender.

Por lo que respecta a la educación del siglo XXI, es muy importante conocer la sociedad en la que nos encontramos con el objetivo de adaptar la educación a las nuevas demandas. Por ello, es fundamental tener una serie de conceptos presentes a la hora de diseñar y planificar nuestras sesiones como maestros/as, entre los que destaca el concepto multidimensional de la literacidad como un proceso dinámico que va más allá de la lectura y la escritura (New London Group, 1996; Cope y Kalantzis, 2015; Reyes-Torres y Portalés, 2020) y la pedagogía de las multiliteracidades.

Aprendizaje Basado en Juegos: características principales

El ABJ se trata de una metodología que tiene el objetivo de emplear juegos con el fin de aprender un contenido, competencia y/o habilidad (Ramírez, 2022). Por tanto, los juegos se entienden como una herramienta de apoyo al aprendizaje, la asimilación y/o la evaluación de conocimientos. El ABJ está basado en la idea de "educar jugando", para aprender contenido, pero sobre todo para desarrollar diversas habilidades (Ortiz, 2021). Según Sánchez (2021), existen tres niveles de implementación (inicial, medio y avanzado) con el fin de buscar el mejor rendimiento en las aulas.

Gamificación: características principales

Muchos autores definen el concepto de gamificación como la aplicación de elementos característicos de los juegos en contextos no lúdicos con el objetivo de modificar conductas psicológicas y sociales en los jugadores (Teixes, 2015). La Gamificación es considerada como una capa lúdica que se utiliza junto con otra metodología. Como Salvador Carrión dice "Cambia tu clase sin cambiar tus clases" (Sánchez, 202, p. 193). Existen diversas clasificaciones de Gamificación dependiendo del tiempo de uso en el aula (Alejaldre y García, 2015) o del tipo de juego en el que se basa (Sánchez, 2021).

Comparación de ambos métodos

Ambos métodos emplean elementos característicos de los juegos con el objetivo de incrementar la motivación y el compromiso por parte del alumnado en la adquisición del inglés. Fomentan un aprendizaje competencial en el que el alumno/a es el centro de la educación debido a su participación en la creación de conocimiento. En ambos casos, se busca la capacidad de asombro, la incertidumbre, para favorecer el interés del estudiantado y, en consiguiente, un aprendizaje significativo.

En cuanto a las diferencias, mientras que el ABJ se caracteriza por el uso de los juegos intencionados (Ortiz, 2021), ya sean juegos del mercado, adaptados o no, o juegos creados por el maestro/a; en la Gamificación no se emplean juegos, sino que se aplican los elementos propios de los juegos y puede ser compatible con cualquier otra metodología.

APLICACIÓN EN LAS AULAS (ejemplos de cómo aplicarlas)

Con el objetivo de observar las diferencias entre el ABJ y la Gamificación, se diseñan dos unidades didácticas (una con cada metodología) utilizando el mismo contenido curricular. En ambos casos, el tema a trabajar es el

vocabulario de las profesiones, “Jobs”, en la asignatura de inglés en las aulas de 3º de Educación Primaria del CEIP Federico Maicas, organizadas en grupos de 4-5 alumnos/as. Cabe destacar que ambas unidades didácticas empiezan y terminan de la misma manera y persiguen los mismos objetivos específicos:

- Aprender vocabulario de “Jobs”
- Reflexionar sobre los estereotipos de género en los trabajos
- Trabajar en equipo, creando un buen ambiente en el aula

Aplicación del Aprendizaje Basado en Juegos

A la hora de programar la sesión en la que se empleó el ABJ, se tuvo en cuenta el nivel de implementación que se iba a utilizar dependiendo de los alumnos/as. En este caso, se ha empleado un nivel inicial y se diseñaron cinco juegos diferentes que se distribuyeron en cinco estaciones de aprendizaje. Los juegos que se emplearon fueron el *Memory*, el dominó, el Bingo, el juego *Who’s who* y la Oca.

Aplicación de la gamificación

Para empezar, se emplea una gamificación de tipo superficial basada en la película de *Mario Bros*, aprovechando que era un tema de interés entre el alumnado. El objetivo principal de la sesión es salvar a *Luigi* de las manos de *Bowser* y, para ello, cada equipo debe superar los cinco mundos a través de cinco retos. Además, cada grupo es un personaje distinto (*Toad, Yoshi, Donkey Kong, Peach* y *Daisy*). Todos los retos están ambientados en *Mario Bros* y los alumnos/as al completarlos consiguen monedas y superan el mundo en el que se encuentran.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Metodología

Por lo que respecta a la investigación, está basada en una metodología mixta. Por un lado, se emplea una metodología cualitativa, a través de la observación y siendo el investigador un instrumento clave para la recogida de datos. Por otro lado, se hace uso de una metodología cuantitativa, debido a que algunos de los datos han sido recogidos de manera numérica con la finalidad de obtener resultados objetivos y mesurables.

Procedimiento

Teniendo en cuenta las sesiones de las que se disponía, la investigación ha sido dividida en tres fases principales. En primer lugar, se ha realizado una recogida de la opinión general del estudiantado sobre la motivación previa hacia la asignatura de inglés y, en segundo lugar, se ha realizado la intervención en el aula. Por último, se han recogido los datos en términos de satisfacción y conocimientos de los alumnos/as.

Resultados

A través de los resultados obtenidos, se persigue alcanzar los objetivos de la investigación. Considerando que se trata de una metodología mixta, los resultados están divididos en dos grandes bloques. Por una parte, aquellos que hacen referencia al método cualitativo divididos en tres dimensiones para el desarrollo de la literacidad (conceptual, personal y sociocultural y estética) en

las que se han analizado los códigos y subcódigos. Por otra parte, los resultados cuantitativos han sido clasificados en tres grupos dependiendo de la finalidad de cada uno. En primer lugar, se busca conocer el grado de motivación previa de los alumnos/as hacia la asignatura de lengua inglesa a través de un cuestionario que los y las estudiantes rellenaron al finalizar la sesión. En segundo lugar, y atribuyendo importancia a la opinión del alumnado, el presente estudio analiza su satisfacción con las sesiones impartidas. Finalmente, se pretende conocer los resultados en cuanto a conocimientos adquiridos tras la realización de las sesiones a través de una prueba escrita tres días después de la sesión.

CONCLUSIÓN

Los resultados muestran el incremento de la motivación e interés hacia la asignatura por parte de muchos niños/as. Por lo que corresponde a los conocimientos adquiridos, el aula en la que se empleó el ABJ obtuvo mejores resultados debido a que todas las palabras se trabajaban en todos los juegos. No obstante, la Gamificación habría resultado más efectiva si el número de palabras hubiera sido más reducido y se hubieran podido trabajar las mismas palabras en todos los retos. No por ello la Gamificación es menos útil, sino que debería haberse implementado de otra manera. Por esta razón, es fundamental conocer la forma de utilizar cada una de ellas y sacarles el máximo provecho. En suma, se observa que no se tratan de metodologías opuestas, dado que no permiten trabajar exactamente el mismo contenido curricular.

Por lo que se refiere a las limitaciones en el uso de estas metodologías, es importante destacar una desventaja significativa. El alumnado no reflexionaba ni transfería el conocimiento. La reflexión se realizó a través de un vídeo y de manera externa a los juegos. Lo mismo ha ocurrido con la aplicación de contenidos (uno de los cuatro actos pedagógicos), este no se ha desarrollado en su totalidad. Para este fin, hubiera sido necesario realizar otra actividad externa a los juegos de nuevo. Por todo ello y puesto que los juegos no favorecían a la reflexión, se puede concluir que ambas metodologías no pueden ser un “todo” en la educación, pero sí que son una herramienta que facilita y fomenta el aprendizaje de manera motivadora y lúdica. Para ello, deben estar interrelacionadas con otro tipo de metodologías con el objetivo de conseguir reflexión y aplicación de los conocimientos. Finalmente, otro punto relevante al aplicar una nueva metodología es preguntarnos como docentes qué literacidad o conocimiento válido pueden sacar los y las estudiantes al incorporar, en este caso, el ABJ y la Gamificación en las aulas.

En conclusión, cabe señalar que dichas metodologías muestran beneficios muy significativos en las aulas de inglés y que deberían fomentarse más este tipo de métodos activos. Sin embargo, no deben ser utilizadas como única herramienta, sino como una ayuda en el aula.

REFERENCIAS

Alejaldre, L. y García, A. (2015). Gamificar: el uso de los elementos del juego en la enseñanza de español. Mahidol Univeristy International College y Sichuan International Studies University, College of International Education.

Cope, B. & Kalantzis, M. (2015). A Pedagogy of Multiliteracies: Learning by Design. Basingstoke and New York: Palgrave Macmillan.

Kern, R. (2000). Literacy and Language Teaching. Oxford: Oxford UP.

Kucer, S. (2014). Dimensions of Literacy: A Conceptual Base for Teaching, Reading and Writing in School Settings. Routledge.

McLoughlin, C., & Krakowski, K. (2001). Technological tools for visual thinking: What does the research tell us. Apple University Consortium Academic and Developers Conference, 128-139.

New London Group (1996). A Pedagogy of Multiliteracies: Designing Social Futures. Harvard Educational Review, 66 (1): 60-92.

Ortiz, F. (2021). Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) como herramienta de innovación educativa. Educ@rnos, 13, 109-116.

Ramírez, I. (2022). Comunicación y Juego: aprender idiomas de una forma diferente. Saralejandría ediciones.

Reyes-Torres, A. & Portalés, M. (2020). A Multimodal Approach to Foster the Multiliteracies Pedagogy in the Teaching of EFL through Picturebooks: The Snow Lion. ATLANTIS, 42.1, 94-119. https://www.atlantisjournal.org/index.php/atlantis/article/view/623

Sánchez, M. (2021). En clase sí se juega. Paidós.

Schank, R. C., Berman, T. R., & Macpherson, K. A. (1999). Learning by doing. Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory, 2(2), 161-181.

Teixes, F. (2015). Gamificación. Motivar jugando. Editorial UOC, S.L.

One minute paper a través de la gamificación como recursos didáctico en Criminología

Carrascosa, Laura [a] y Ortega-Barón, J. [b]

[a] *Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas, Universidad Internacional de Valencia, Calle Pintor Sorolla, 21, 46002, España; Email: laura.carrascosa@professor.universidadviu.com*

[b] *Facultad de Psicología, Universidad de Valencia, Avenida Blasco Ibáñez, 21, 46010, España; Email: Jessica.ortega@uv.es*

Palabras clave:

Resumen extendido

La Universidad debe adaptarse a los retos que promueve una sociedad globalizada y cambiante. Por ello, las metodologías de innovación educativa son una realidad implantada de forma acelerada en la última década. Por consiguiente, desde la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario se promueve la innovación educativa y la digitalización de la educación como un reto. De hecho, en su preámbulo se apunta lo siguiente (p.8):

> *La autonomía del aprendizaje en un entorno digital permite al profesorado centrarse en guiar la reflexión, e innovar la experiencia docente, complementando así el papel tradicional centrado fundamentalmente en el control de la memorización, habida cuenta de la disponibilidad y accesibilidad de la información a través de Internet.*

Desde esta perspectiva, es necesario que la Universidad se plantee la innovación educativa y la digitalización como un pilar fundamental. Por consiguiente, la gamificación puede ser un recurso que incorpore la digitalización como una forma de aprendizaje. De este modo, en las aulas se pueden usar los recursos tecnológicos a modo de juego para que el alumnado sea el protagonista en su proceso de enseñanza-aprendizaje. De hecho, como especifican, Bernardo et al. (2021, p.2) “gamificar consiste en tomar aquellos elementos y mecánicas de los juegos que interesen a los objetivos propuestos y adaptarlos para lograr una mayor implicación en la tarea por parte de los usuarios”. Además, la gamificación como propone Marín (2015) debe llevar al alumnado a motivarse, fomentar su creatividad y cohesionar el grupo. Por tanto, es una herramienta útil que llevará a hacerle protagonista en su proceso de enseñanza-aprendizaje y motivarse por aprender nuevos contenidos.

Así pues, teniendo en cuenta este aspecto, una dinámica de innovación que promueve la digitalización educativa y el aprendizaje autónomo y motivador es,

la gamificación educativa online. Por ello, es interesante unir la gamificación a otras estrategias que posibiliten evaluar lo que el alumnado ha aprendido de cada una de las sesiones para poder abordar las actividades de gamificación enfocadas a las necesidades de aprendizaje del alumnado. En esta línea, aparece una técnica llamada *one minute paper* definida como una herramienta activa de aprendizaje que permite que el alumnado sea parte activa en su proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de una a tres preguntas, sobre los contenidos impartidos durante la sesión realizada (García-Martínez et al., 2023).

Teniendo en cuenta estos antecedentes, este trabajo pretende crear una dinámica de innovación educativa aplicada a la educación superior que funda la técnica del *one minute paper* con la gamificación educativa. Así pues, basándonos en otras investigaciones realizadas (Santamaría Campos et al., 2022), se utilizará la herramienta educativa *Mentimeter* para realizar las preguntas enfocadas a valorar lo que el alumnado ha aprendido de la sesión-*one minute paper*. De este modo, en la siguiente sesión se aplicará la gamificación educativa a través de la herramienta *Kahoot*, lo que permitirá reforzar y debatir sobre las necesidades de aprendizaje del alumnado durante la técnica del *one minute paper.* Así pues, se pretende comenzar cada sesión retomando los contenidos anteriores para reforzar lo aprendido y hacer protagonista al alumnado en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Y, al mismo, tiempo a través de la gamificación, motivarle en dicho proceso (Sevilla-Sánchez et al., 2023).

Estas tareas serán aplicadas por las docentes de las asignaturas de Psicología Criminal y Criminología II. Por tanto, el alumnado de dichas asignaturas serán los participantes en la investigación. Y para conocer el grado de satisfacción, motivación y utilidad de dicha práctica, se adaptará el cuestionario utilizado por Sánchez-Domínguez et al. (2023).

En este sentido, una vez finalizada la experiencia en el aula se analizarán los datos recogidos a través de este instrumento para poder valorar la eficacia de dicha práctica de innovación educativa.

Referencias

Bernardo, P., Gómez A. I., & Vergara, D. (2021). Gamificación en aulas bilingües de secundaria: una experiencia educativa. Encuentro: revista de investigación e innovación en la clase de idiomas, (29), 1-16. http://hdl.handle.net/10017/47048

García-Martínez, S., Vera, F., Ferriz-Valero, A., & Baena-Morales, S. (2023). One Minute Paper como herramienta de evaluación formativa en la educación superior. Transformar, 4(1), 35-46.

Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario. Boletín Oficial del Estado, núm. 70, de 23 de marzo de 2023, pp. 1-73. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2023-7500

Sánchez-Dominguez, V., De-Alba-Fernández, N., & Navarro-Medina, E. (2023). Percepciones del alumnado universitario sobre gamificación. diseño y validación de un instrumento. Profesorado: Revista de Curriculum y Formacion del Profesorado, 27(1), 321-346.

Santamarina Campos, V.; Miguel Molina, MRD.; Miguel Molina, MBD.; Catalá Pérez, D. (2022). El uso de Mentimeter para el diseño de actividades interactivas gamificadas en el aprendizaje por descubrimiento. En In-Red 2022 - VIII Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red. Editorial Universitat Politècnica de València. 936-946. https://doi.org/10.4995/INRED2022.2022.15852

Sevilla-Sanchez, M., Calvo, X. D., Aznar, J. M., Iglesias-Soler, E., Rodríguez, J. F., & Fernández, E. C. (2023). La gamificación en educación física: efectos sobre la motivación y el aprendizaje. Retos: nuevas tendencias en Educación física, deporte y recreación, (47), 87-95.

Acompañamiento, Gamificación y STEAM en la Educación Respetuosa

Marco Gutiérrez y Janet Val Tribouillier
Institución: Colegio El Ardal, Madrid

Introducción

Este artículo se centra en la importancia del acompañamiento emocional, social y cognitivo en la educación respetuosa, destacando la relevancia del juego en el desarrollo de los estudiantes. Se explora cómo la gamificación se convierte en una estrategia efectiva para motivar a los estudiantes en ámbitos emocionales y cognitivos. Además, se enfatiza la necesidad de incorporar el enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) en la educación a través de la gamificación, lo que crea experiencias de aprendizaje atractivas e integradoras. El artículo se inicia destacando la importancia del acompañamiento emocional y la vinculación afectiva en la educación respetuosa. Mencionaremos como la naturaleza es un recurso enriquecedor y la importancia del juego en el desarrollo emocional, motor y cognitivo de los estudiantes.

Palabras Clave: Juego, Naturaleza, Experimentación, Acompañamiento, Motivación

Gamificación en la Práctica Educativa:

El juego desempeña un papel fundamental en el desarrollo de los estudiantes, respaldado por autores como Vygotsky y Piaget. La gamificación se considera una estrategia efectiva para mantener la motivación, especialmente cuando se trata de establecer vínculos emocionales con los estudiantes.

Entendemos la gamificación como un método esencial para abordar y comprender contenidos, desempeñando un papel fundamental en la sostenibilidad de la motivación. Es importante destacar que los vínculos emocionales que establecemos con los niños y niñas intensifican la motivación que emana de las actividades gamificadas.

Quisiéramos resaltar que aplicamos la gamificación con el propósito de alcanzar diversos objetivos que se agrupan en dos dimensiones del proceso de aprendizaje:

Dimensión Emocional: En este ámbito, incorporamos todas las actividades que se centran en el desarrollo emocional de los niños y niñas, tanto a nivel individual como en el contexto del grupo y es necesario para un aprendizaje óptimo. También consideramos nuestra relación con el entorno, incluyendo la importancia del cuidado del medioambiente, tanto en lo que respecta a la fauna como a la flora. Reconocemos que el aspecto emocional guarda una estrecha relación con nuestro entorno, según lo respaldado por estudios de expertos en la materia, como David Bueno.

Dimensión Cognitiva: En esta dimensión, integramos todas las actividades cuyos objetivos están orientados a la adquisición de conocimientos y habilidades que se alinean con los objetivos académicos.

La gamificación, al combinar el componente emocional y cognitivo, *se convierte en una herramienta poderosa para promover un aprendizaje más comprometido y efectivo, al tiempo que fortalece la conexión con el entorno y fomenta una comprensión más profunda de los contenidos educativos.*

Juegos para el Desarrollo de las Funciones Ejecutivas:

Nuestra rutina diaria incluye saludos individuales, juegos de activación para preparar a los estudiantes para el aprendizaje y se enfatiza cómo estos juegos pueden motivar y estimular el interés de los alumnos en diversas materias.

Estos juegos ayudan a desarrollar funciones ejecutivas, como la planificación, la atención y la toma de decisiones. Podríamos considerar cómo los juegos afectan el neurodesarrollo si tenemos en cuenta que los juegos, especialmente aquellos que requieren resolución de problemas, toma de decisiones y planificación estratégica, estimulan el cerebro y promueven el desarrollo de habilidades cognitivas como la atención, la memoria, la lógica y la creatividad. Además, los juegos de grupo fomentan la interacción social y la empatía, permitiendo a los niños aprender a compartir, cooperar, competir de manera justa y gestionar sus emociones a través del juego.

Sabemos que el juego está estrechamente relacionado con el desarrollo de las funciones ejecutivas en el cerebro. Las funciones ejecutivas son un conjunto de habilidades cognitivas de alto nivel que permiten a las personas planificar, organizar, regular el comportamiento, resolver problemas, tomar decisiones y mantener la atención. El juego y las funciones ejecutivas están interconectados creando nuevas rutas neuronales para un óptimo desarrollo. Encontrándonos así, niños y niñas que logran anticipar las consecuencias de sus acciones y a tomar decisiones informadas, lo que ejercita sus habilidades de planificación y organización. Los juegos a menudo exigen una atención sostenida, especialmente en juegos que requieren seguimiento de reglas, detalles o cambios en la situación. El juego fomenta la flexibilidad cognitiva, que implica cambiar el enfoque mental o las estrategias en respuesta a las demandas cambiantes, el fomento de la creatividad y el pensamiento crítico.

Los juegos suelen presentar desafíos que requieren la resolución de problemas. Los jugadores deben identificar obstáculos, generar soluciones y evaluar sus efectos, lo que estimula la capacidad de resolución de problemas. Cabe mencionar que se estimula la memoria de trabajo, esto implica retener información temporalmente y utilizarla para llevar a cabo tareas cognitivas.

Ejemplos de Juegos llevados a la práctica:

Diana de Logros: Este juego implica la formación de equipos que responden a preguntas de diferentes materias. Los equipos anotan sus respuestas y pueden ganar puntos. Las pruebas son variadas, táctiles, escritas, de gesticulación… También se utiliza una "Diana de Logros" para rastrear el progreso y los logros de los equipos.

Gymkanas: Este juego involucra una especie de búsqueda del tesoro en el colegio. Los alumnos reciben coordenadas y tienen que responder preguntas para avanzar a la siguiente ubicación. Los equipos deben trabajar juntos para completar las tareas y responder correctamente. El juego fomenta la cooperación, la comunicación y la resolución de problemas.

Preparar preguntas: En este juego, se forman equipos y se reparten tareas para preparar preguntas y desafíos en diferentes materias. Luego, los equipos compiten para responder a estas preguntas y acumular puntos. Las respuestas pueden ser de opción múltiple, preguntas de respuesta corta o pruebas sensoriales. Se fomenta la competencia y la colaboración al mismo tiempo.

Pérdida de puntos: Los equipos pueden perder puntos si se comportan de manera inapropiada o maleducada, como burlarse de otros jugadores o emitir juicios de valor. Esto promueve el respeto y la interacción positiva en el juego.

Estos juegos están diseñados para fomentar la sana competencia, la colaboración, el aprendizaje y la resolución de problemas en un ambiente de diversión y motivación. También son una forma efectiva de combinar el aprendizaje con la gamificación, lo que puede hacer que el proceso de aprendizaje sea más atractivo y significativo para los estudiantes.

Cooperación y Competición: Desafíos en la Gamificación

Al aplicar enfoques gamificados, nos enfrentamos a una preocupación constante: la competición. Nuestra intención es transmitir, a través de nuestras actividades, que si surge algún tipo de competición en el aula, debe ser una competición consigo mismo. Debe centrarse en el intento de superarse en cada momento, sin importar si se logra o no.

En la antigua Grecia, en los Juegos Olímpicos, en la disciplina de lucha, el objetivo era que los luchadores compitieran consigo mismos, y la función del oponente era mostrar sus propios límites. No obstante, en la sociedad actual, donde la competición despiadada a menudo pone el deseo de triunfo por encima de todo y todos, alcanzar el ideal griego se vuelve desafiante pero no imposible.

Por otro lado, la metodología de aprendizaje cooperativo desarrollada por los hermanos Johnson no descarta la competición puntual como parte del proceso de aprendizaje en el aula.

Nuestra rutina diaria se inicia saludando a cada alumno y alumna individualmente, estableciendo un contacto personal al mirarles a los ojos, usar sus nombres y transmitir afecto, haciéndolos sentir especiales, porque lo son. A continuación, dedicamos unos 15 a 20 minutos a juegos de activación física, mental y emocional… que realizamos al aire libre, convirtiéndolos en un hábito diario.

Actividades que incluyen ritmos con percusión corporal que varían mientras los estudiantes repiten al unísono. También cantamos diversas canciones-juego, como "La Perdí", ya que

sabemos que la música, en combinación con juegos, potencia el desarrollo intelectual, auditivo, sensorial, del habla, motriz y social de los niños.

Incorporamos la revisión de conceptos en cada juego. Por ejemplo, en el juego del pañuelo con preguntas que nos puede servir para repasar los conceptos vistos en otras sesiones.

Un juego adicional, *el juego de las marcas*, impulsa la colaboración al requerir que ambas personas de una pareja respondan con la misma respuesta a una pregunta sobre un tema dado.

Durante estas dinámicas grupales, se fomenta la cohesión grupal, y se abordan los conflictos de manera constructiva, promoviendo el autoconocimiento, la

mejora en la comunicación y socialización del grupo, la participación y la pertenencia. Por último, actividades como "Canicas en Canalón" o "Mapa de Aros" enriquecen la experiencia de aprendizaje, estimulando la cooperación y el pensamiento estratégico, en lugar de una competición feroz.

Gamificación y STEAM:

La LOMLOE introduce cambios significativos en el sistema educativo en España. El enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) reconoce la importancia de la educación en competencias científicas, tecnológicas y matemáticas y busca fomentar la interdisciplinariedad y la innovación en la enseñanza. La ley también otorga a las comunidades autónomas cierta autonomía para adaptar el currículo escolar, lo que permite la incorporación de enfoques STEAM de manera más efectiva. También destaca la importancia de la educación inclusiva y equitativa en el ámbito STEAM, promoviendo la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes, independientemente de su género o cualquier otra característica.

Consideramos que la educación basada en *el enfoque STEAM con la gamificación* es una estrategia efectiva para hacer que el aprendizaje sea más atractivo y motivador, pero sobre todo más integrador si cabe. Esta conjunción de ideas integra narrativas en las sesiones STEAM. Los alumnos pueden asumir roles ficticios relacionados con STEAM y embarcarse en aventuras educativas, resolviendo desafíos y tomando decisiones. Incorpora elementos visuales atractivos y un diseño estético en las actividades STEAM. Además proporciona retroalimentación inmediata a los alumnos a medida que avanzan en las actividades STEAM gamificadas. Sin duda la gamificación puede hacer que el aprendizaje STEAM sea más atractivo y efectivo, al tiempo que fomenta la participación activa y la motivación de los estudiantes. Al combinar elementos educativos STEAM con técnicas de gamificación, podemos crear experiencias de aprendizaje más atractivas y significativas.

Aún más, este modelo de indagación puede estar al servicio de la naturaleza. En un momento en el que urge una conciencia ecológica eficaz también se hace imperante una educación-acción donde se considere a la naturaleza como eje central en educación y de la Vida. Al fin de cuentas es necesario educar para la vida. Parafraseando a Paulo Freire, él decía que la práctica educativa no debería estar solo en la lectura de la palabra, o la lectura del texto, no hay una buena lectura si esta no incluye la lectura del contexto y de allí a la lectura del mundo. Educar para la vida quizás y de entre otros factores, se trata de

comprender los beneficios que reporta vivirla más colectivamente. La vida también se debe comprender con el otro. El juego nos proporciona esta visión.

Desarrollar esta comprensión es un tema complejo que depende de muchas variables, entre ellas desarrollar las capacidades para convivir socialmente, comprender nuestra diversidad y nuestras diferencias, comprendernos en nuestro contexto más cercano del que formamos parte. Y si comprendemos que somos parte de un colectivo, implica aceptar una responsabilidad básica que tiene que ver con el cuidado al otro.

Conclusiones Finales:

Destacamos la importancia de revisar conceptos como la solidaridad, el cuidado del entorno y el desarrollo de valores que fomenten la convivencia y el respeto.

Además, hacemos hincapié en la importancia de la pedagogía centrada en el estudiante y la necesidad de educar para la vida.

Referencias bibliográficas:

Bueno, David.2022. El cerebro adolescente. España. Grijalbo.

Csikszentmihalyi, Mihaly.1998. Aprender a fluir. Barcelona: Kairós.

Freire, Paulo.2008. Pedagogía del oprimido. Buenos Aires, Siglo XXI Editores. Johnson, David y Roger. 1998. Advanced Cooperative Learning. USA. Interaction Book Company.

Meltzer, Lynn. 2007.Executive Function in Education: From Theory to Practice. Guilford Press.

Portellano, Jose Antonio. 2018.Neuroeducación y funciones ejecutivas. España CEPE. Rosenberg, Marshall. 2013.Comunicación no violenta. Un lenguaje de vida. Buenos Aires. Gran Aldea Editores.

Rodriguez, Antonio.2018. Educa Emoción: La escuela del corazón. España. Santillana. Vygotski, Lev. 2012.El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona. Planeta.

Adaptación de la Tierra Media de Tolkien a la asignatura Estadística Aplicada del Grado en Nutrición Humana y Dietética

Herrero, Azael J.

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Europea Miguel de Cervantes, c/Padre Julio Chevalier, 2, Valladolid (Spain) Email: jaherrero@uemc.es

Palabras clave: *gamificación, motivación, narrativa, aprendizaje colaborativo, metodología de enseñanza activa*

Resumen extendido

La asignatura de Estadística no suele resultar motivante para los alumnos de Ciencias de la Salud. Muchos alumnos llegan a estos grados sin haber cursado necesariamente el Bachillerato de Ciencias y Tecnología, lo que hace que se enfrenten a esta asignatura con peor base y menor predisposición. La gamificación es una herramienta que hace que los alumnos aprendan de manera motivante y divertida, mejorando sus habilidades, su proceso de evaluación y la adquisición de conocimientos (Contreras & Eguia, 2016). Gamificar la asignatura de Estadística podría aumentar la motivación de los alumnos, su adherencia y la adquisición de conocimientos. Los objetivos de este trabajo fueron: i) diseñar un modelo de gamificación para la asignatura Estadística Aplicada, impartida en 2º curso del Grado en Nutrición Humana y Dietética, y ejecutarlo; y ii) evaluar la adherencia, motivación y rendimiento de los alumnos en comparación con otro curso no gamificado.

Participaron es este estudio 21 alumnos: 11 del curso 2020-21, que recibieron la asignatura gamificada, y 10 del curso 2021-22, que no recibieron la asignatura gamificada. Se utilizó como base para gamificar la pirámide de elementos de tres peldaños: componentes, mecánicas y dinámicas (Werbach, 2012). Los componentes utilizados fueron *puntos* (representados por el número de seguidores de los pueblos libres que se unían a cada compañía), *clasificaciones* (creada en Excel y actualiza al día siguiente de cada misión), *misiones* (ejercicios de estadística individuales pero puntuados por "compañía", uno por cada una de las 8 localizaciones de las Fat Lands que debían liberar) y *final boss* (prueba final abierta de la convocatoria ordinaria para derrotar a Grasauron)**.** Las mecánicas utilizadas fueron *competición* y *colaboración* (competían entre sí en compañías de 3 o 4), *poderes varios de jugadores* (se crearon 3 razas)*, retos* (a nivel narrativo se debían liberar unos pueblos de sus opresores) y *recompensas* (la calificación de la parte gamificada representaba el 50% de la evaluación de la asignatura). Las dinámicas que se incluyeron en el sistema fueron *refuerzo emocional* (se utilizaba una melodía cada vez que se conectaba con la narrativa), *narrativa* (integrada en los apuntes y con la que se conectaba en todas las clases)*, relaciones* (la competición por equipos creo grandes lazos de unión y cooperación dentro de cada compañía)*, progresión* (los ejercicios eran de dificultad y recompensa crecientes según avanzaba la asignatura) y *restricciones* (se establecieron unas reglas de comunicación dentro del aula). El lector puede encontrar más información sobre estos componentes, mecánicas y dinámicas en Sánchez-Montero (2021).

Además de lo anterior, la gamificación de la asignatura consistió en: 1) crear un mapa adaptado de la Tierra Media (figura 1), modificando las localizaciones con nombres mezcla de fantasía y nutrición (ej. en vez de Hobbiton, Gorditon; en vez de Rivendel, Vitamínendel); 2) importar el mapa desde Genial.ly (https://genial.ly/es/) para superponer animaciones de las localizaciones que contuviesen información sobre la narrativa; 3) crear una narrativa para la asignatura e integrarla en los apuntes, en las clases y en las actividades de evaluación; 4) adaptar personajes del universo Tolkien a la narrativa (ej. en vez de Sauron, Grasauron; en vez de Rey Brujo, Rey Orujo, etc.); 5) crear razas que los estudiantes debían elegir al agruparse en "compañías del bocadillo", pues estas compañías iban a competir entre sí durante la asignatura para conseguir un mayor número de seguidores cada vez que liberasen una aldea de sus opresores (figura 2); 6) seleccionar una melodía para reproducir en clase cuando cada vez que se conectaba con la narrativa.

Figura 1. Mapa de las Fat Lands, antiguas Healthy Lands. Creado con Inkarnate (https://inkarnate.com/)

Figura 2. Razas que debían escoger los alumnos en la segunda semana de clase. Se incluye narrativa (en color) y habilidades (en *cursiva*).

Vegenano

Fuertes y con una constitución robusta. Adoran la proteína animal y la cerveza. Son leales guerreros. Según ellos, más vale fuerza que maña.

En las pruebas de evaluación, si la compañía está formada por tres miembros, la nota del vegenano valdrá el 40%, mientras que la de los otros dos valdrá un 30% cada uno. Si la compañía está formada por 4, habrá dos vegenanos y las notas serás 30%, 30% y para los otros dos 20% y 20% del total de la compañía.

Falafelfo

El conocimiento reside en ellos, siendo los seres más cultos y sabios después de los Nutrien. Adoran los vegetales y frutas, y se comunican con los animales, por lo que sólo cazan en caso necesario.

Durante cualquier prueba de evaluación, un falafelfo siempre puede ser consultado, en cualquier momento, por un compañero de su compañía. La consulta se hará en el espacio habilitado para ello, pero nunca delante de un ordenador.

Montarroz del Norte

Son sigilosos y capaces de inmiscuirse en la guarida del enemigo sin dejar el más mínimo rastro. Son grandes supervivientes en la naturaleza, encontrando comida donde otros perecerían. Actúan con rapidez y eficacia.

Si eres el primer Montarroz de todas las compañías en subir la prueba de evaluación a Moodle, subes la nota media de tu compañía en 0,5 puntos.

Al finalizar ambos cursos, se pasó un cuestionario sobre motivación y aspectos metodológicos de la asignatura. Igualmente, se registró la adherencia a clases, y la calificación obtenida. Los datos se analizaron con la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes, mostrándose los valores como mediana ± recorrido intercuartílico, excepto para la adherencia a clase que se expresa como media ± desviación estándar. Se trabajó con un nivel de significación de 0,05.

La tabla 1 muestra los resultados obtenidos. No se observaron diferencias respecto a las expectativas antes o después de la asignatura entre ambos grupos, ni tampoco en la adherencia a clase o la nota obtenida. Por el contrario, el grupo gamificado puntuó mejor la metodología utilizada en clase, considerándola más motivante y efectiva para adquirir conocimientos. Igualmente, consideró que la gamificación contribuyó a conocer mejor a sus compañeros y les gustaría que otras asignaturas utilizasen también esta metodología.

Tabla 1. Comparación de las variables estudiadas en el grupo gamificado (n=11) y el no gamificado (n=10).

Ítem	Grupo gamificado	Grupo no gamificado	p valor
1. Antes de empezar la asignatura mis expectativas de que resultase útil eran altas.	2,3 ± 1	2,0 ± 2	0,557
2. Al acabar la asignatura me he dado cuenta de que la asignatura es útil.	3,6 ± 1	3,2 ± 1	0,349
3. La metodología utilizada ha fomentado la adquisición de conocimientos.	4,2 ± 1	2,2 ± 2	0,001
4. La metodología utilizada ha hecho que la asignatura resulte motivante.	4,7 ± 1	2,1 ± 2	0,000
5. Me gustaría que más asignaturas utilizasen la metodología que se ha usado en Estadística aplicada.	4,6 ± 1	2,0 ± 2	0,000
6. Gracias a la metodología he podido conocer mejor a mis compañeros de clase.	4,3 ± 1	2,3 ± 1	0,000
7. Esta metodología ha hecho que dedique más horas a la asignatura fuera de clase que las que dedico habitualmente a otras asignaturas.	4,0 ± 2	1,4 ± 1	0,000
Porcentaje de asistencia a clase	93,9 ± 0,1%	92,5 ± 0,1%	0,705
Nota en convocatoria ordinaria	7,0 ± 1,9	6,7 ± 2,3	0,863

Los principales descubrimientos de este trabajo muestran que la gamificación es una metodología que ha resultado motivante para los alumnos, ayudándoles a conocerse mejor, a dedicar más horas a la asignatura y a conocerse mejor entre ellos. Los alumnos del grupo gamificado señalaron que la gamificación había supuesto que mejorasen la adquisición de conocimientos en mayor medida que el grupo no gamificado, no obstante, las calificaciones obtenidas por ambos grupos no fueron diferentes. Sería interesante realizar una prueba de retención de conocimientos en cursos posteriores para saber si recibir una asignatura gamificada supone que el conocimiento perdure más tiempo.

El universo Tolkien fue el utilizado para crear la narrativa de la asignatura. De los 11 alumnos del grupo gamificado, sólo uno había leído los libros y 2 habían visto las películas de “El señor de los anillos”. En la reflexión común al final de la asignatura, los alumnos comentaron que les hubiera gustado que la temática les fuera más familiar, como por ejemplo Harry Potter o Juego de Tronos. En cualquier caso, consideraron amena y entretenida la narrativa utilizada.

En conclusión, la propuesta de gamificación de la asignatura Estadística Aplicada impartida a alumnos de 2º de Nutrición Humana y Dietética ha resultado

efectiva y motivadora. Dado lo poco estimulante que esta asignatura suele parecer a los alumnos a priori, el modelo propuesto en este trabajo se plantea como una alternativa interesante.

Referencias

Contreras, R. S., & Eguia, J. L. (2016). Gamificación en aulas universitarias. En Gamificación en aulas universitarias (pp. 7-10). InCom-UAB. Universitat Autònoma de Barcelona.

Sánchez-Montero, M. (2021). Gamificación. En En clase sí se juega (pp. 166-183). PAIDÓS Educación.

Werbach, K. (2012). For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Wharton: Wharton Digital Press.

Creación de memes como recurso didáctico en la educación superior

Ortega-Barón, Jessica [a] y Carrascosa, Laura [b]

[a] *Facultad de Psicología, Universidad de Valencia, Avenida Blasco Ibáñez, 21, 46010, España; Email: Jessica.ortega@uv.es*

[b] *Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas, Universidad Internacional de Valencia, Calle Pintor Sorolla, 21, 46002, España; Email: laura.carrascosa@campusviu.es*

Palabras clave: *Gamificación, meme, enseñanza superior, aprendizaje, enseñanza.*

Resumen extendido

Los memes son una forma de comunicación visual que se ha vuelto popular entre los jóvenes. Un meme es un elemento audiovisual o textual difundido a través de redes sociales que enlaza con elementos culturales o de actualidad para transmitir un mensaje humorístico o informativo. Aunque su objetivo principal es el entretenimiento, los memes también pueden ser una herramienta poderosa para el aprendizaje en la universidad. Algunos estudios muestran que los memes se pueden utilizar para hacer que los conceptos complejos sean más fáciles y atractivos para los estudiantes porque permiten simplificar la información y hacerla más memorable, ayudando así a retener conceptos. Sin embargo, es importante señalar que el uso de memes en el aprendizaje debe planificarse e implementarse cuidadosamente. En este sentido, los memes deben ser relevantes y adecuados a la materia que se imparte, y deben usarse de manera responsable para que los mismos no obstaculicen los objetivos de aprendizaje. El objetivo de esta propuesta didáctica fue realizar una actividad presencial en la que los estudiantes crearon memes en torno a los contenidos impartidos en el Grado de Psicología. Concretamente participaron 58 estudiantes de entre 20 y 26 años (*M*= 22,80, *DE*= 1,45). En particular, se pidió a los estudiantes que crearan un meme desde cero sobre los contenidos del temario: Comunicación, Toma de Decisiones, Conflicto, Poder y/o Liderazgo. Para ello, cada alumno-a buscó una imagen en Internet y creó una frase con tono humorístico y/o informativo relacionado con el concepto teórico con la ayuda de un editor. Además, el meme debía ir acompañado de una explicación de este, que justificara su relación con el contenido teórico en unas 50-150 palabras. Después de completar la tarea, se pidió a los estudiantes que calificaran su satisfacción con la tarea en una escala de 0 a 10. El valor medio de 8,53 muestra la alta satisfacción de los estudiantes con esta actividad. Además, los docentes de las asignaturas valoran mucho la propuesta didáctica puesto que les brinda la oportunidad de asegurar el nivel de aprendizaje de los estudiantes y su capacidad para conectar conceptos teóricos estudiados en la asignatura con imágenes reales. En conclusión, considerando el gran atractivo para los estudiantes universitarios, se evidencia que cuando los memes se utilizan con

fines didácticos pueden ser una herramienta didáctica eficaz para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Referencias

Suárez-Guerrero, C., Passeron, E., Herrera-Urízar, G., & Gamboa Cordero, Y. M. (2022). Memes como instrumento de evaluación del aprendizaje. Un caso en la universidad. REDU. Revista de Docencia Universitaria, 20(2), 165-180. Recuperado de: http://hdl.handle.net/10251/191237

Guerrero, C. S., Passeron, E., Urízar, G. H., y Cordero, Y. M. G. (2022). Memes como instrumento de evaluación del aprendizaje. Un caso en la universidad. REDU: Revista de Docencia Universitaria, 20(2), 165-180. https://doi.org/10.4995/redu.2022.18551

Ortega- Martínez, F. J. (2020). Más allá del humor: memes como prácticas discursivas en una comunidad de estudiantes universitarios. Edmetic, 9(2), 1-27. http://orcid.org/0000-0002-7146-5900

Huerta, D. G. (2014). Las imágenes macro y los memes de internet: posibilidades de estudio desde las teorías de la comunicación. Revista de tecnología y sociedad, 6, 1-8. Recuperado de:

https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=499051555007

Escape rooms y formación de maestros: qué piensan los futuros maestros

Grande-de-Prado, Mario[a]; Abella-García, Víctor[b]; García-Martín, Sheila[c] y Baelo-Álvarez, Roberto[d]

[a] *Facultad de Educación, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071, España; Email: mario.grande@unileon.es*

[b] *Facultad de Educación, Universidad de Burgos, C/Villadiego, 1, 09001, España; Email: vabella@ubu.es*

[c] *Facultad de Educación, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071, España; Email: sgarcm@unileon.es*

[d] *Facultad de Educación, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071, España; Email: roberto.baelo@unileon.es*

Palabras clave: *Aprendizaje activo, Gamificación, Escape room, Breakout, Aprendizaje basado en Juegos (ABJ).*

Resumen extendido

El Espacio Europeo de Educación Superior ha provocado muchos cambios en el sistema universitario actual, incluidos cambios en las metodologías de enseñanza y aprendizaje. En muchos casos, se utilizan metodologías que dan un mayor protagonismo al alumno y que complementan la clase teórica tradicional (Abella García et al., 2020). Las metodologías activas son uno de los enfoques más interesantes para desarrollar el aprendizaje cooperativo y la implicación del alumnado en el aula (Botella & Cañero, 2020; Rodríguez-García & Arias-Gago, 2018).

En los últimos años, dentro de estas metodologías, la investigación se ha centrado en metodologías relacionadas con el juego y las perspectivas lúdicas del aprendizaje. Algunas ventajas frente a enfoques tradicionales son la motivación, dinamicidad de las clases, aprendizaje activo, autonomía, pensamiento crítico, creatividad, resolución de problemas, habilidades sociales, colaboración, comunicación y la obtención de información sobre las fortalezas y debilidades de los estudiantes (Fernández, 2022).

La asociación entre el juego y el aprendizaje es indiscutible, especialmente en los primeros años de vida (Andrade, 2020; Solís, 2018). En el ámbito universitario cada vez es más fácil encontrar ejemplos de su uso (Umamah & Saukah, 2022; Zabala-Vargas et al., 2022), aunque también existen algunos obstáculos para su implementación como la ausencia de un marco teórico sólido y la formación del profesorado (Moscoso-Abad et al., 2022).

Dentro de estas metodologías lúdicas, existen varios conceptos relacionados con el juego desde una perspectiva educativa cuya definición no es sencilla (Grande de Prado et al., 2021):

- Gamificación: La aplicación de elementos y mecánicas de juego en contextos no lúdicos.
- Serious games: Juegos diseñados con intención formativa, no necesariamente lúdica.
- Aprendizaje basado en juegos (ABJ o GBL): Se utilizan juegos, en muchos casos comerciales, que se adaptan con una intención educativa.
- Escape rooms: Juegos de escape con una narrativa que guía a los jugadores a través de una serie de enigmas que deben resolver en un tiempo determinado.

Estos juegos de escape, que pretendían ser puramente recreativos, han sido la inspiración para que muchos profesores adapten esta actividad al mundo educativo (Sánchez & Plumettaz-Sieber, 2019).

El uso educativo de los escape rooms tiene múltiples finalidades y su ámbito de aplicación abarca diversas asignaturas (Adams et al., 2018; Vörös & Sárközi, 2017; Rouse, 2017; Craig et al., 2019). Aunque la aplicación en la educación es relativamente reciente, su potencial educativo ha llamado la atención de diferentes investigadores (Clarke et al., 2017; Moore y Campbell, 2020; Grande-de Prado, et al., 2020, 2021).

A pesar del potencial educativo de los escape rooms, faltan estudios centrados en explorar sus tendencias, posibilidades y desafíos para la educación (Fotaris & Mastoras, 2019; Grande-de-Prado et al., 2021; Veldkamp et al., 2020).

El objetivo de este artículo es analizar las actitudes de los estudiantes universitarios hacia los Escape Rooms después de haber participado en un *breakout*. Para conseguir este objetivo se ha llevado a cabo un estudio de caso, que es eficaz para comprender problemas complejos en entornos del mundo real en el que se utilizan casos del mundo real y condiciones contextuales relevantes para la comprensión (Yin, 2017). Los participantes en el estudio fueron 34 estudiantes del Grado de Educación Primaria, con una mayoría de estudiantes de entre 18 y 20 años (M = 18,82, DT = 1,38).

Se empleó un cuestionario de diferencial semántico (Osgood et al., 1976) con 35 pares de adjetivos bipolares (valoración de 1 a 7) basado en otro previo Llorente y Cabero, 2008; Marín et al., 2017), junto con cinco preguntas adicionales de carácter sociodemográfico (valores 1 a 4, siendo 1= nada/ninguno y 4=mucho). El instrumento demostró alta fiabilidad (α = 0,868). El cuestionario se administró en línea después de una actividad de escape room, basada en la actividad propuesta por Maté (2018), la cual duró dos horas y se centró en contenidos multidisciplinares. Los enigmas se diseñaron con una estructura abierta y se utilizaron candados digitales y Google Form. El análisis de datos incluyó pruebas no paramétricas y ANOVA para evaluar la relación entre variables.

Sobre los resultados, la participación en el escape room educativo ha recibido una valoración muy positiva en la mayoría de los aspectos evaluados. El aspecto mejor valorado por los estudiantes es que encontraron la actividad Entretenida (M = 6,32). Esto indica que la actividad representa una ruptura con la monotonía

de otras actividades o evaluaciones en el plan de estudios. En segundo lugar, los estudiantes valoraron positivamente el Atractivo de la actividad, sin considerarla un distractor para el aprendizaje, (*M* = 5,91), junto con la Dinámica de la tarea (*M* =5,76).

Por otro lado, los valores menos favorables se relacionan con la percepción de la actividad como Adictiva, con un promedio de 3,21 y una moda de 3. Le siguen tres valores más neutros (moda de 4) relacionados con aspectos como el Coste, la Complejidad y la Prescindibilidad de la actividad. En el resto de ítems los valores de la moda se sitúan en torno a 5 o 6, más cerca de los adjetivos positivos.

En cuanto a los ítems de carácter sociodemográfico se realizaron análisis de frecuencias para una mejor comprensión de los resultados obtenidos. La mayoría de los participantes indicó que no jugaba con frecuencia a juegos de mesa, de rol o de cartas. En el caso de los videojuegos, el 50% indicó que apenas jugaban a este tipo de juegos mientras que el otro 50% indicó que lo hacía con relativa frecuencia. En cuanto a si percibían que el juego y los recursos lúdicos podrían ser útiles en el ámbito educativo se observó que el 94,12% expresó una opinión favorable.

Se realizaron análisis comparativos con la intención de comprobar si el género tenía alguna influencia sobre las respuestas dadas. Sólo se encontraron diferencias significativas en el ítem Innecesario/Necesario entre hombres (*M* = 4,69) y mujeres (*M* = 5,39)

En relación con la percepción de utilidad de los recursos lúdicos en educación, aquellos que los consideran menos útiles (valor 2) tienden a otorgar puntuaciones más altas en el ítem Ágil (*M* = 6,50) en comparación con aquellos que optan por los valores 3 y 4 en la escala Likert (5,27 y 4,82, respectivamente).

Finalmente, los resultados sugieren que los participantes con experiencias de juego limitadas (valor 2) tienden a otorgar valoraciones ligeramente inferiores en todos los aspectos evaluados, a excepción del ítem EntorpecedorFacilitador. Por otro lado, los estudiantes que no tienen experiencia de juego (valor 1) tienden a dar valoraciones más altas que los estudiantes con experiencias de juego limitadas.

A modo de conclusión, se puede afirmar que los escape rooms están ganando importancia en la educación universitaria, y la motivación es su aspecto fundamental, como han indicado estudios previos (p.e. Onecha et al., 2019). Los resultados del cuestionario de diferencias semánticas reflejan que los estudiantes consideran los escape rooms atractivos y educativos, en los que la colaboración puede desempeñar un papel clave en su efectividad. Además, la experiencia previa con juegos recreativos influye en las percepciones de los estudiantes. Aquellos con poca experiencia pueden ser esenciales para determinar qué experiencias gamificadas son más efectivas en el aula. Los resultados también sugieren un creciente interés en los escape rooms como estrategia educativa entre los maestros en formación, posiblemente debido a su naturaleza adecuada para actividades de corta duración.

Referencias

Abella García, V., Ausín Villaverde, V., Delgado Benito, V., & Casado Muñoz, R. (2020). Aprendizaje Basado en Proyectos y Estrategias de Evaluación Formativas: Percepción de los Estudiantes Universitarios. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 13(1), 93. https://doi.org/10.15366/riee2020.13.1.004

Adams, V., Burger, S., Crawford, K & Setter, R. (2018) Can you escape? Creating an escape room to facilitate active learning Journal for Nurses in Professional Development, 34 (2), pp. E1-E5 https://doi.org/10.1097/NND.0000000000000433

Andrade, A. (2020). El juego y su importancia cultural en el aprendizaje de los niños en educación inicial. Journal of science and research, 5(2), 132 – 149. https://doi.org/10.5281/zenodo.3820949

Botella, A & Cabañero, E. (2020). Juegos y Gamificación en las aulas de música de Educación Primaria. Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa, 73, 174 – 188. https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1755

Clarke, S.; Peel, D.J.; Arnab, S.; Morini, L.; Keegan, H. & Wood, O. (2017) EscapED: A framework for creating educational escape rooms and Interactive Games For Higher/Further Education. Int. J. Serious Games, 4, 73–86, https://doi.org/10.17083/ijsg.v4i3.180

Craig, C. Ngondo P.S., Devlin, M. & Scharlach J. (2019) Escaping the routine: Unlocking group intervention. Communication Teacher, 1-5, https://doi.org/10.1080/17404622.2019.1593475

Fotaris, P. & Mastoras, T. (2019) Escape rooms for learning: A systematic review. In Proceedings of the European Conference on Games-based Learning. 13th International Conference on Game Based Learning, ECGBL 2019, Odense; Denmark, 3–4 October 2019; pp. 235–243.

Grande-de-Prado, M.; Baelo, R.; García-Martín, S. & Abella-García, V. (2020); Mapping Role-Playing Games in Ibero-America: An educational review. Sustainability, 12, 6298, https://doi.org/10.3390/su12166298

Grande-de-Prado, M.; García-Martín, S.; Baelo, R., & Abella-García, V. (2021). Edu-Escape Rooms. Encyclopedia, 1, 12–19. https://dx.doi.org/10.3390/encyclopedia1010004

Llorente, M. C. & Cabero, J. (2008). La formación semipresencial a través de redes telemáticas blended learning. Mataró, Editorial Da Vinci.

Marín Díaz, V., Cabero Almenara, J. & Barroso Osuna, J.M. (2017). Percepciones de los alumnos hacia Internet tras la participación en una experiencia formativa a través de entornos personales de aprendizaje. Revista Observatorio, 3(4), 116-140. http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n4p116

Maté, I. (2018) Breakthulhu. (II Congreso de Innovación Educativa de Zaragoza, 2018) http://bit.ly/2NHu5nQ

Moore, L. & Campbell, N. (2020) Escaping the norm: Games for Wider participation with a sense of success. A practice report. Stud. Success J., 11, 127–133, https://doi.org/10.5204/ssj.1609 .

Moscoso-Abad, M, García-Herrera, D, & Álvarez-Lozado, M, (2022). Aprendizaje Basado en Juegos como estrategia didáctica en la carrera de Odontología. 593 Digital Publisher CEIT, 7(4-2), 355-367 https://doi.org/10.33386/593dp.2022.4-2.1428

Onecha Pérez, B., Sanz Prat, J., & López Valdés, D. (2019). Los límites de la ludificación en la enseñanza de la arquitectura. La técnica del Escape Room. ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism, (12), 122-133. https://doi.org/10.26754/ojszarch/zarch.2019123549

Osgood, C., Suci, G. & Tannenbaum, P. (1976). La medida del significado. Madrid: Gredos.

Rodríguez, A., & Arias, A. R. (2018). Uso de metodologías activas: un estudio comparativo entre profesores. En E. López-Meneses, D. Cobos-Sanchiz, A. H. Matín-Padilla, L. Molina-García y A. Jaén- Martínez (Ed.), Experiencias pedagógicas e innovación educativa (pp. 247-261) Barcelona, España: Octaedro. http://bit.ly/2NEXcrG

Rouse, W. (2017) Lessons learned while escaping from a zombie: Designing a breakout edu game The History Teacher, 50 (4) pp. 553-564

Umamah, A & Saukah, A. (2022). Digital Game-Based Learning (DGBL): The Voice of EFL University Students and Teachers. PASAA, 63, 279 – 314. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1348401.pdf

Veldkamp, A., Van de Grint, L., Knippels, M. P., & Van Joolingen, W. R. (2020). Escape education: A systematic review on escape rooms in education. Educational Research Review, 31, 100364. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100364

Vörös, A.I.V. & Sárközi, Z. (2017) Physics escape room as an educational tool AIP Conference Proceedings, 1916; 10.1063/1.5017455 December 2017

Yin, R.K. (2017). Case Study Research and Applications: Design and Methods (6th ed.). Sage Publications.

Zabala-Vargas, S A, García-Mora, L, Arciniegas-Hernández, E, Reina-Medrano, J, Benito-Crosetti, B & Darder-Mésquida, A. (2022). Didactic Strategy Mediated by Games in the Teaching of Mathematics in First-Year Engineering Students. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 18(2), 1 – 13. https://doi.org/10.29333/ejmste/11707

Escape Room virtual como método de gamificación para el aprendizaje de farmacología

Olivos-Oré, Luis A.[1]; Barahona Gomariz, María Victoria[1]; Rodríguez Artalejo, Antonio[1]; San Andrés Larrea, Manuel[1]; de Lucas Burneo, José Julio[1]; Gilabert Santos, Juan Antonio[1]; Gómez Villafuertes, María Rosa[1]; Ortega de la O, Felipe[1]; García Delicado, Esmerilda[1]; Pérez Sen, Raquel[1]; Sánchez Fortún, Sebastián[1]; D´Ors de Blas, Ana[1]; De Lago Fernia , Eva[1]; Lastres-Becker Isabel[3]; Santander Ballestín, Sonia[2]; Luesma Bartolomé, María José[2]; García Barrios, Alberto[2]; López Bouzo, Belén[1]; Morón Elorza, Pablo[1]; Llorente Sáez, Celia[1]; Serrano López, Julia[1]; Sánchez Fortún, Ana[1]; Quintero Pérez, Ada[1]; Arias Mosquera, Marta[1]; Belloso Melcon, Inés[1]; Liceras de Bernardo, Oiane[1]; y Arribas Blázquez, Marina[1]

[1] *Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, Av. Puerta de Hierro, s/n, 28040, España; marrib01@ucm.es*

[2] *Facultad de Medicina, Universidad de Zaragoza, Domingo Miral s/n, 50009, España; agarciab@unizar.es*

[3] *Instituto de Investigaciones Biomédicas "Alberto Sols", Universidad Autónoma de Madrid, C. de Arturo Duperier, 4, 28029; España.*

Palabras clave: *Farmacología, Gamificación, Aprendizaje*

Resumen extendido

Bajo el paradigma "*One World, One Health*" se incita a educadores y profesionales de la salud a implementar nuevos modelos de educación y herramientas de trabajo biosanitarias adaptados a la realidad de la nueva sociedad "global" y digital a la que el estudiantado como futuros/as profesionales, servirá (Barahona et al., 2019). En nuestro caso, tal y como se reconoce en la Declaración de Incheon, la consecución del cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible sobre Educación de Calidad depende de las oportunidades y los desafíos que plantea la tecnología.

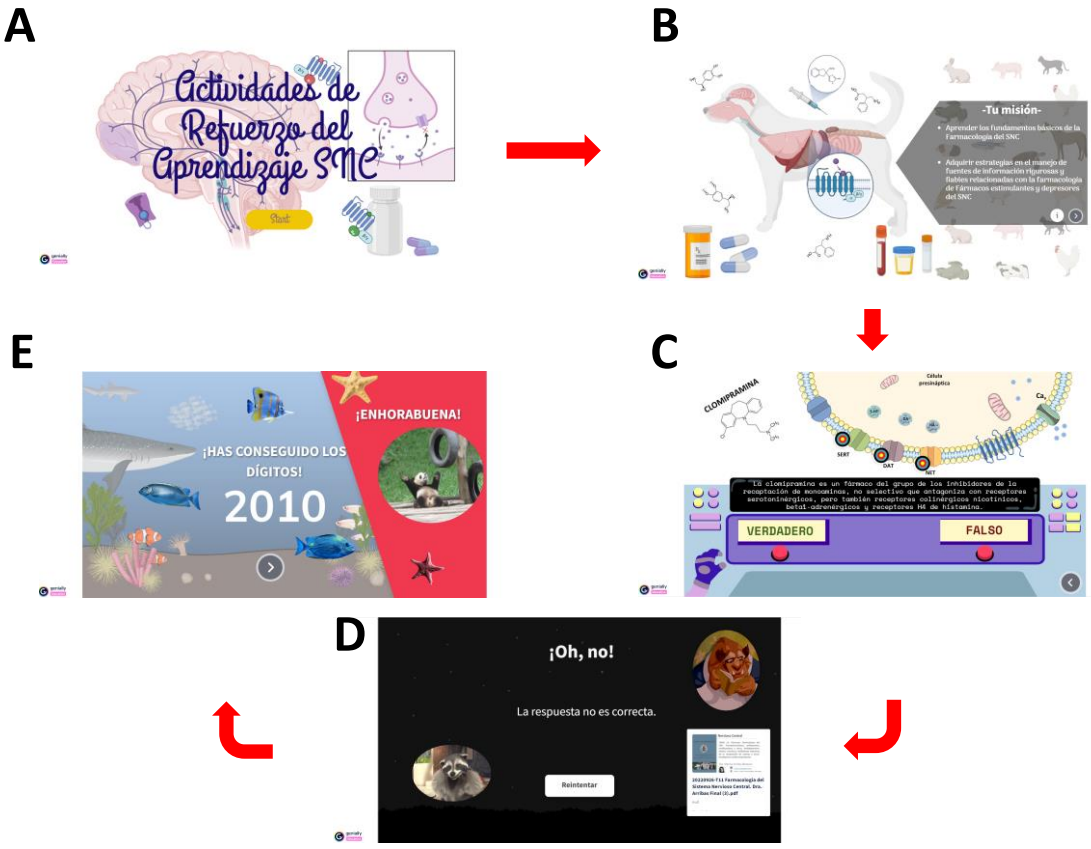
Esta transformación digital constante, ha llegado al ámbito docente, donde las estrategias educativas y los nuevos métodos de enseñanza se han diversificado exponencialmente tanto dentro como fuera de las aulas, una circunstancia que se ha visto reforzada por la pandemia del COVID-19. La implementación de nuevas prácticas educativas en el ámbito universitario pretende favorecer el proceso de enseñanza–aprendizaje y, por consiguiente, mejorar los resultados académicos. Estas metodologías abren nuevos horizontes a la enseñanza y a los métodos de aprendizaje permitiendo una optimización de esfuerzos para alcanzar las competencias y motivando la participación, cohesión y liderazgo del estudiantado (Zhang et al., 2018). Entre las numerosas herramientas digitales destaca la gamificación, que posibilita la interacción de estudiantes y docentes con pares nacionales e internacionales, permitiendo acceder a enfoques, perspectivas, conceptos diversos sobre un mismo tema, contribuyendo al

desarrollo de habilidades de trabajo en equipo a distancia, ampliando las redes de contacto profesional y fomentando la participación futura en programas de movilidad académica y/o actividades internacionales tanto de docentes como de estudiantes.

En este contexto, hemos apostado por implementar un espacio multidisciplinar en la red que facilite el aprendizaje de la Farmacología en una comunidad virtual de estudiantes de Veterinaria, Medicina y Farmacia de Universidades de Perú, México y España a través de una página web https://www.ucm.es/farmavet/ que comprende un módulo *online* de gamificación. Nuestro objetivo general es facilitar el aprendizaje de la Farmacología, formando una red internacional de estudiantes para que a través de la gamificación compartan un entorno formativo que supere las barreras "espacio-temporales" y multiculturales, al tiempo que desarrollan competencias mediante el intercambio de enfoques profesionales complementarios ajustados a realidades sociosanitarias diversas (Barahona et al., 2013).

Bajo estas premisas, para llevar a cabo las actividades del proyecto se apostó por la resolución de problemas de índole farmacológico en medicina veterinaria y humana, relacionados con los temas impartidos en el curso, de actualidad, complejos y apropiados al nivel formativo y motivacional de los estudiantes. En la estrategia de gamificación, se reforzó el aprendizaje a través de contenidos visuales e interactivos en equipo mediante escenarios farmacológicos prácticos con la aplicación Genially® (Figura 1). Se formó a los participantes con pautas específicas sobre cómo desarrollar su papel, comenzando por el objetivo, las reglas del juego, así como algunos recordatorios a lo largo de la resolución de las preguntas (Arribas et al., 2023).

***Figura 1**. Pantallas representativas de Escape room. A. Imagen de portada del caso sobre el Sistema Nervioso Central. B. Imagen de los objetivos del caso denominada "tu misión". C. Algunas de las preguntas eran tan sencillas como elegir entre verdadero o falso. D. Si la respuesta elegida era incorrecta, se daba la opción de repasar, así como la opción, a través de un enlace, de acceder al lugar concreto de la clase magistral donde estaría la respuesta al problema. E. Se pueden obtener diferentes códigos con números o letras para acceder al siguiente nivel o pantalla.*



Después de que todo el estudiantado voluntario participara en la actividad de aprendizaje se les evaluó al final de cada actividad a través de un cuestionario utilizando el *software* de administración de encuestas Google *forms* de uso gratuito. Para el análisis de datos se introdujeron estadísticas descriptivas (medias, porcentajes) en GraphPad (versión 9, San Diego, EE.UU.) para analizar los datos obtenidos en un archivo de Microsoft Excel® (Washington, EE.UU.) a partir de los formularios de Google.

La valoración del grado de satisfacción del estudiantado se llevó a cabo mediante una encuesta de opinión con las siguientes preguntas:

• En relación con la actividad interactiva ¿En qué grado te ha gustado aprender
farmacología a través de *Escape Room*?

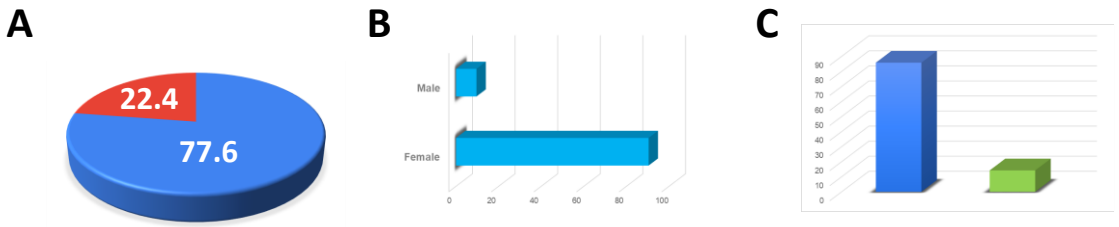
• ¿En qué grado te parece útil el aprendizaje de conceptos básicos de farmacología a través de esta actividad?

• ¿Señale el grado de dificultad que ha presentado la aplicación?

• ¿Prefieres seguir utilizando métodos tradicionales para reforzar el aprendizaje?

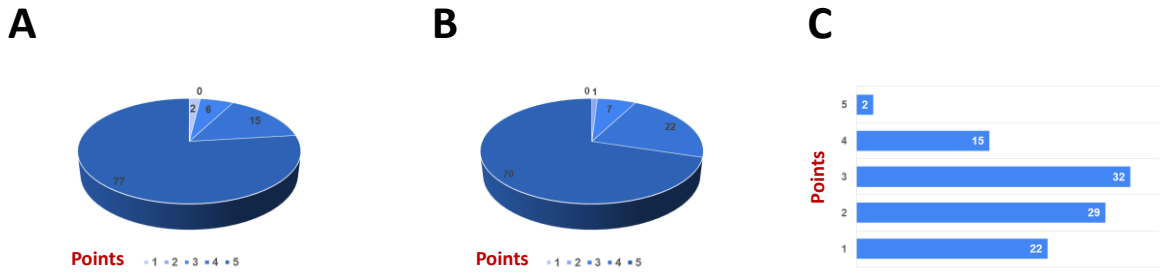
La propuesta de trabajo se ofertó a los estudiantes de tercer curso de veterinaria (n = 134), de ellos 104 (77,6%) consintieron en participar voluntariamente. La mayoría de los estudiantes (n = 89; 85,8%) consideraron que se trataba de una actividad de aprendizaje valiosa. A la última pregunta, relacionada con el hecho de preferir las clases tradicionales y sus métodos, los alumnos respondieron con un 97% (101 de 104) a favor de contar con métodos innovadores como complemento a las clases y prácticas de laboratorio, ya que les induce a pensar de forma diferente sobre los problemas farmacológicos y obtienen una visión más real de su aplicación en la clínica (Olivos et al., 2023). Tres prefirieron un enfoque más tradicional del aprendizaje, como el estudio de casos o las clases magistrales. Un estudiante manifestó no beneficiarse de la actividad: "Los juegos en la universidad no me ayudan a aprender Farmacología" (Figura 2).

Figura 2. *Datos demográficos de los estudiantes y participación. A. Porcentaje de participación (104; 77,6%) de los estudiantes totales informados de la actividad (n = 104). B. La mayoría de los estudiantes eran mujeres (n = 94; 90,4%). C. La mayoría de los estudiantes (n = 89; 85,8%) consideraron que se trataba de una actividad de aprendizaje valiosa.*



Las encuestas de valoración del grado de satisfacción por la actividad dieron como resultado los datos mostrados en la Figura 3.

Figura 3. *Resultados de la encuesta. Resultados de la encuesta. Porcentaje de valoración de la satisfacción de 1 (muy insatisfactorio) a 5 (muy satisfactorio) de los alumnos del curso de farmacología de tercer curso de Veterinaria (n = 104). Se formularon tres preguntas principales a los estudiantes: A. ¿En qué medida disfrutaste aprendiendo farmacología a través de Escape Room? B. ¿En qué medida te parece útil aprender conceptos básicos de farmacología a través de esta actividad? Y C. ¿Hasta qué punto fue difícil la aplicación? (puntúa 1 si te pareció fácil y 5 si fue muy difícil)*



Conclusiones

Podemos concluir que la actividad piloto de *Escape Room* se asocia con una mayor motivación, así como con una mayor capacidad para resolver problemas farmacológicos que requieren una visión holística y que resulta útil para reforzar el aprendizaje permanente. Observamos que los estudiantes participaron y reconocieron que esta actividad era un enfoque novedoso para aprender y tomar decisiones sobre las propiedades farmacológicas y los efectos adversos de los medicamentos. Esta estrategia innovadora parece tener el potencial de beneficiar tanto a los profesores como a los estudiantes.

Recomendamos esta estrategia de *Escape Room* como una forma para que los profesores agreguen algo de dinamismo e innovación al aprendizaje de farmacología, asignatura que tiene mucha lectura y memorización y existe una necesidad real de actividades que se adapten a los estudiantes tecnológicos que han crecido con lo virtual para lograr un aprendizaje más profundo y duradero.

Referencias

Gomariz, M. B., Arribas-Blázquez, M., Larrea, M. S. A., Langre, S. R., Fernandez, C. R., Artalejo, A. R., & Olivos-Oré, L. A. (2019). INTEGRATIVE AND LIFELONG LEARNING OF PHARMACOLOGY BY MEANS OF SHORT DURATION AUDIO-VISUAL MATERIAL. In INTED2019 Proceedings (pp. 6456-6461). IATED.

Zhang, D., Han, X., & Deng, C. (2018). Review on the research and practice of deep learning and reinforcement learning in smart grids. CSEE Journal of Power and Energy Systems, 4(3), 362-370.

Gomariz, M. B., Larrea, M. S. A., Langre, S. R., Gómez, F. G., De La Muela, M. S., Alcántara, R. T., ... & Olivos-Oré, L. A. (2013). Learning pharmacology without frontiers: An international online problem-based learning course. In ICERI2013 Proceedings (pp. 3744-3748). IATED.

Arribas-Blázquez, M., Gomariz, M. B., Burgueño, E. J., Sáez, C. L., Villafuertes, M. G., López, J. S., ... & Olivos-Oré, L. A. (2023). AN ESCAPE ROOM AS AN IMPLEMENTATION OF GAMIFICATION MATERIAL FOR LEARNING PHARMACOLOGY. In INTED2023 Proceedings (pp. 1007-1012). IATED.

Olivos-Oré, L. A., Gomariz, M. B., Burgueño, E. J., Sáez, C. L., Villafuertes, M. G., López, J. S., ... & Arribas-Blázquez, M. (2023). EVALUATION OF AN INNOVATIVE VIRTUAL ESCAPE ROOM PILOT ACTIVITY TO ENHANCE STUDENT LEARNING EXPERIENCE IN VETERINARY PHARMACOLOGY. In INTED2023 Proceedings (pp. 1000-1006). IATED.

IMPLEMENTACIÓN DE UN *ESCAPE ROOM* EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE UN TEMA DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN LA ASIGNATURA ECONOMÍA DE 1º DE BACHILLERATO

Guerrero Calderón, Juan[a]; Tascón Fernández, María Teresa[b]; Fernández González, Oliver[c]

a: Universidad de León, jguerc01@estudiantes.unileon.es
b: Universidad de León, m.tascon@unileon.es
c: Universidad de León, oferg@unileon.es

1. RESUMEN

En un contexto de desafección del alumnado hacia los métodos tradicionales, la literatura atribuye a la metodología de gamificación, y más concretamente a la actividad de *escape room*, la capacidad de despertar su motivación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Considerando el potencial didáctico de esta herramienta y la inclusión del desarrollo sostenible en los currículos LOMLOE, se ha creado e implementado el *escape room* "Tierra 2050" dentro del tema "El nuevo paradigma verde en la economía de la UE" (Economía 1º Bach.), basado en una de las líneas del proyecto EU-ECO-FIN[1]. Los resultados confirman la eficacia de la actividad.

2. INTRODUCCIÓN

En la denominada "era digital" o "de la información", la inmediatez es un valor en alza. Las nuevas tecnologías han penetrado en la mayoría de ámbitos de la vida de las personas, y la educación no ha sido una excepción. Este proceso ha supuesto un cambio de preferencias que, en el contexto educativo, se traduce en una pérdida de interés y de motivación por parte del alumnado (Lee y Hammer, 2011). Hoy día, los profesores han de luchar por abrirse hueco entre las distracciones que las nuevas tecnologías traen consigo (redes sociales, videojuegos, etc.) y, en relación con la mencionada inmediatez, adaptarse a la cultura "24/7" y a la actitud de consumidor que ha adoptado el alumnado (Williams y Williams, 2011).

En esta coyuntura de cambio constante, docentes e investigadores buscan metodologías innovadoras que favorezcan la motivación de los estudiantes, y han encontrado en los juegos una poderosa arma para conseguirlo (Dicheva et al., 2014). Una respuesta metodológica parece hallarse, pues, en la gamificación. Las posibilidades que los avances tecnológicos ofrecen para la creación de entornos de aprendizaje digitalizados que fomenten la participación y el compromiso del alumnado son muy amplias, lo cual ha generado un incremento del interés por la gamificación educativa en los últimos años (Koivisto y Hamari, 2019).

[1] Proyecto Europeo Jean Monnet 101047757 EU-ECO-FIN, "The European Union context in Economic and Financial Education during the Secondary/Baccalaureate/VET studies". https://www.euecofin.com/

Los cambios que está experimentando el ámbito de la educación no son ajenos a otro proceso de transición simultánea de naturaleza y alcance más globales: el cambio de paradigma económico hacia el desarrollo sostenible. Sucede que, en un contexto político-económico como el actual, resulta más apropiado analizar los impactos del cambio climático no solo desde una perspectiva nacional, sino desde un punto de vista comunitario. Las políticas de la Unión Europea están en línea con los ODS de la Agenda 2030 (Organización de las Naciones Unidas, 2015). En su firme apuesta por liderar la transición del modelo económico vigente hacia una economía limpia y un desarrollo sostenible, valoran aspectos ecológicos que influyen, de forma transversal, sobre los distintos agentes y elementos que lo conforman.

Dado su planteamiento universal, desde su aprobación, los ODS han estado presentes de forma más o menos velada en gran parte de las políticas desarrolladas a nivel nacional y comunitario, y el ámbito de la educación (concretamente las enseñanzas medias) no ha sido una excepción. La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) los contempla como uno de los ejes de su propuesta, dotando al sistema educativo de unos contenidos que miran hacia el desarrollo sostenible de forma transversal a las diferentes materias. Uno de los cambios más significativos que introduce este nuevo paradigma legislativo es la evaluación por competencias, transversales (sobre las que se trabaja desde las diferentes asignaturas) y específicas (propias de cada materia).

Habiéndose ratificado el empleo de la educación como herramienta clave para la transición hacia el desarrollo sostenible, en un afán por proveer de información y herramientas didácticas innovadoras contextualizadas desde una perspectiva europea a los docentes de materias económicas de ESO, Bachillerato y Formación Profesional; se crea el proyecto Jean Monnet EU-ECO-FIN "Nuevo Marco de Desarrollo Sostenible en la UE para la docencia en Economía", de cuya línea de sostenibilidad

ambiental surge el presente trabajo.

Considerando la importancia adquirida por la educación como motor del cambio hacia el desarrollo sostenible, y teniendo en cuenta la desmotivación generalizada que sufre el alumnado y la posibilidad de influir de forma positiva sobre la misma a través de la metodología de gamificación, el presente trabajo se plantea como una propuesta de intervención; cuyo principal objetivo es comprobar la validez de una actividad de *escape room* para la enseñanza de un tema de sostenibilidad ambiental en la asignatura Economía de primer curso de Bachillerato.

3. *ESCAPE ROOM* “TIERRA 2050”

“Tierra 2050” está diseñado para la materia Economía de 1º Bach. Sus contenidos (ODS, energías renovables y economía circular) encajan en el bloque E del currículum: “Los retos de la economía española en un contexto globalizado”, una de cuyas líneas temáticas es “Los recursos naturales y los efectos de la producción y el consumo en la sostenibilidad ambiental. La economía ecológica y la economía circular”. Se trabaja la CE 5 “Identificar y valorar los retos y desafíos a los que se

enfrenta la economía actual analizando el impacto de la globalización económica, la nueva economía y la revolución digital, para proponer iniciativas que fomenten la equidad, la justicia y la sostenibilidad", evaluada según los criterios 5.1 y 5.2 del Decreto 40/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad de Castilla y León.

Los contenidos han sido tratados siguiendo cuatro principios recomendados (Monroe et al., 2017) para potenciar el aprendizaje constructivista: (1) estimulación de conocimientos previos, (2) descomposición de procesos complejos en secuencias sencillas, (3) reducción del contenido para centrarse en las ideas clave y (4) evitación de terminología técnica.

La actividad ha sido diseñada en formato *breakout* (los jugadores deben averiguar el código del candado que cierra la caja con la recompensa y una contraseña previa que da acceso a la introducción del mismo; los diferentes retos permiten descubrir las cifras del código y las letras de la contraseña) (Anexo I) atendiendo a los criterios de diseño planteados por Veldkamp et al. (2020):

- Metas: cumplimiento de los objetivos educativos mientras se avanza hacia la meta, lo que Biggs y Tang (2011) denominan "alineamiento constructivo".
- Aspectos pedagógicos: estimulación de la participación activa dentro de los equipos.
- Organización de los equipos: creación de "espacios cerrados de aprendizaje", cuya función es que todos los equipos actúen de forma simultánea, alentando el espíritu competitivo y el trabajo.
- Ubicación: rapidez y manejabilidad del formato.
- Materiales: empleo de recursos reutilizables en otros procesos educativos.
- Escenificación: utilización de las TIC (pizarra digital) para apoyar la narrativa y potenciar la inmersión de los participantes (Veldkamp et al., 2020). Ambientación en un planeta Tierra gravemente afectado por el cambio climático.
- Guía: fomento del trabajo autónomo de los jugadores.

La duración del juego se ha fijado para que, una vez concluido, el alumnado disponga de tiempo para el debate y la reflexión (Ouariachi y Wim, 2020), y su estructura es abierta: los retos pueden ser abordados de forma simultánea y la solución final se alcanza directamente.

4. PROCEDIMIENTO

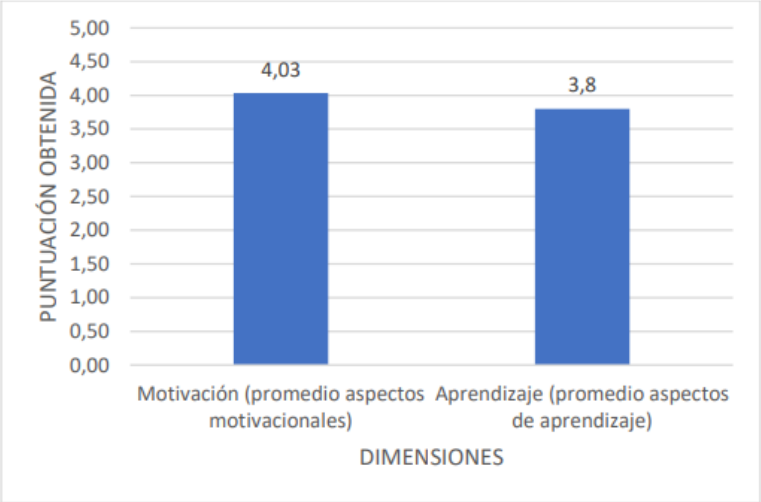
El *escape room* fue llevado a la práctica en mayo de 2023 sobre el grupo de Economía de 1º de Bachillerato del IES Giner de los Ríos (León), integrado por 15 alumnos (dos de Ciencias, once de Ciencias Sociales y dos de Humanidades). La muestra está formada por diez mujeres y cinco hombres, con un intervalo de edad de entre 16 y 19 años.

Para medir las percepciones del alumnado relativas a su participación en la actividad, se confeccionó y lanzó un cuestionario (Anexo II) que mide dos dimensiones del proceso de

enseñanza-aprendizaje: motivación y aprendizaje. Se calcularon las puntuaciones medias de cada ítem para reconocer qué aspectos motivacionales y de aprendizaje son más destacados en la muestra y se extrajeron las puntuaciones medias generales de las secciones "aspectos motivacionales" y "aspectos de aprendizaje", posibilitando la comparación entre ambas dimensiones.

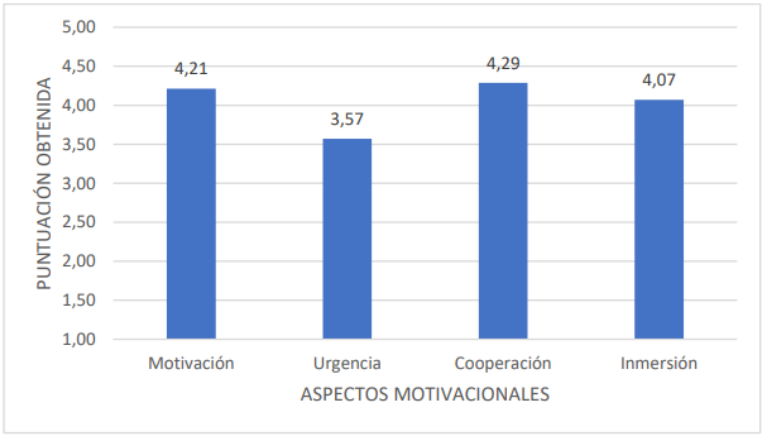
5. RESULTADOS

Gráfico 1. Impacto sobre las dimensiones del proceso de enseñanza-aprendizaje



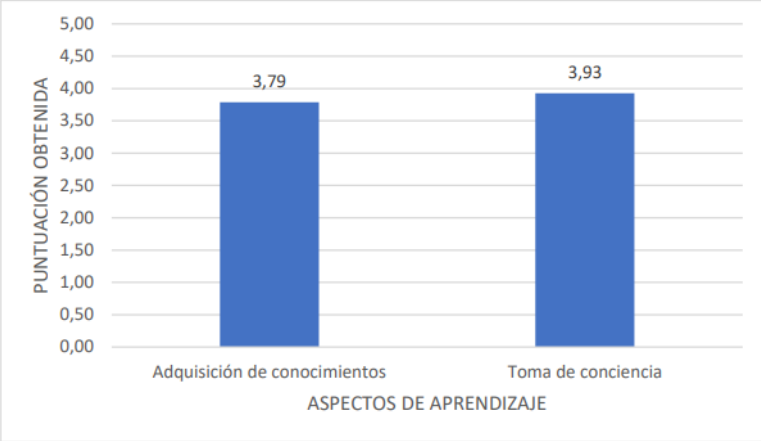
Aunque los valores son similares y elevados en ambos casos, el *escape room* contribuye más al estímulo de aspectos motivacionales que al de aspectos puramente relacionados con el aprendizaje (Gráfico 1).

Gráfico 2. Componentes dimensión de motivación



La cooperación es el componente de la dimensión motivacional del proceso de enseñanza aprendizaje más destacado, seguida de la motivación personal y de la inmersión en la historia. Los alumnos no han experimentado al mismo nivel una sensación de urgencia fruto del límite de tiempo (Gráfico 2).

Gráfico 3. Componentes dimensión de aprendizaje



Dentro de la dimensión de aprendizaje (Gráfico 3), la toma de conciencia presenta un valor ligeramente mayor que la adquisición de conocimientos, siendo ambos elevados, lo que revela la utilidad de "Tierra 2050" para despertar la reflexión sobre la importancia de la sostenibilidad ambiental y para transmitir nueva información.

El nivel de dificultad de las actividades parece adecuado (4,08 sobre 5 puntos). El alumnado considera que el *escape room* es una metodología apropiada para el repaso y refuerzo de contenidos (4,57 sobre 5) y, en términos generales, su grado de satisfacción es elevado (4,58 sobre 5).

6. CONCLUSIONES

Se ha confirmado la validez del *escape room* educativo como metodología para la enseñanza de temas de sostenibilidad ambiental y, más específicamente, para la consecución de la CE 5 del currículum de Economía de 1º Bach. Los participantes han mostrado altos niveles de motivación, trabajo en equipo e inmersión durante el curso de la actividad, que también ha favorecido la adquisición de nuevos conocimientos sobre ODS, energías renovables y economía circular y, en mayor medida, contribuido al desarrollo de conciencia ambiental.

7. REFERENCIAS

Biggs, J.B. y Tang, C. (2011). Teaching for quality learning at university: What the student does. McGraw-Hill Education.

Decreto 40/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad de Castilla y León. Boletín Oficial de Castilla y León, 190, de 30 de septiembre de 2022. BOCyL n.º 190, 30 de septiembre de 2022 - Disp. 004 (jcyl.es)

Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G. y Angelova, G. (2014). Gamification in education: A systematic mapping study. Journal of Educational Technology & Society, 18(3), 75–88. http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.3.75

Koivisto, J. y Hamari, J. (2019). The rise of motivational information systems: A review of gamification research. International Journal of Information Management, 45, 191-210. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.013

Lee, J.J. y Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? Academic Exchange Quarterly, 15(2), 1–5. https://www.researchgate.net/publication/258697764_Gamification_in_Education_What_Ho w_Why_Bother

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 340, de 30 de diciembre de 2020. Disposición 17264 del BOE núm. 340 de 2020

Monroe, M.C., Plate, R.R., Oxarart, A., Bowers, A.W. y Chaves, W.A. (2017). Identifying effective climate change education strategies: a systematic review of the research. Environmental Education Research, 25(6), 791–812. https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1360842

Naciones Unidas: «Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development», Resolution A/RES/70/1, adopted by the General Assembly on 25 September 2015, New York, United Nations, 2015. https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication

Ouariachi, T. y E.J.L. Wim (2020). Escape rooms as tools for climate change education: An exploration of initiatives. Environmental Education Research, 26(8), 1193–1206. https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1753659

Universidad de León. (s.f.). EU Ecofin - Sostenibilidad económica en la educación secundaria - EU ECO FIN. https://www.euecofin.com/

Veldkamp, A., Daemen, J., Teekens, S., Koelewijn, S., Knippels, M.C.P.J. y van Joolingen, W.R. (2020). Escape boxes: Bringing escape room experience into the classroom. British Journal of Educational Technology, 51(4), 1220–1239. https://doi.org/10.1111/bjet.12935

Williams, K.C. y Williams, C.C. (2011). Five key ingredients for improving student motivation. Research in Higher Education Journal, 11, 121–123.

ANEXO I

Imagen 1. Mapa de “Tierra 2050”

Seguís recorriendo el planeta y hallás el siguiente pergamino:
El número de fuentes de energía renovables es la posición de la segunda letra de la contraseña en el abecedario.

Recorriendo el desierto divisás lo que parece ser una cabaña. Vuestra sorpresa es enorme cuando, al acercaros, sale a recibiros una persona.
El hombre os entrega unos fragmentos y os dice que si lográis recomponer la imagen y adivináis a qué se refiere estaréis muy cerca de la tercera cifra del código, pues es equivalente a la posición que ocupa España en el ranking mundial del concepto al que se refiere la imagen...

Tras despediros del hombre y mostrarle vuestros respetos, proseguís con el viaje. Cuando llevéis un rato caminando, descubrís ante vosotros las puertas de un laberinto. Junto a la entrada se encuentra la siguiente inscripción:
Si la tercera letra desean encontrar
el laberinto habrán de superar.
Si lo logran hacer
a la siguiente prueba podrán acceder.

Imagen 2. Rompecabezas

Imagen 3. Fichas

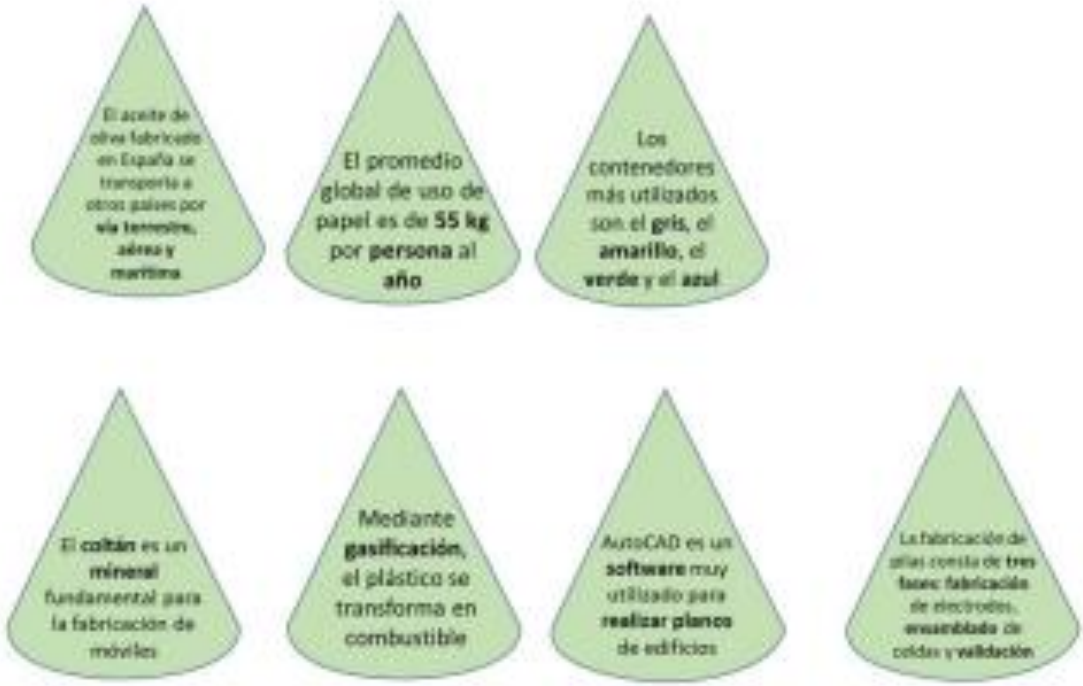


Imagen 4. Cofre

ANEXO II: cuestionario

"TIERRA 2050": PERCEPCIONES DE LOS PARTICIPANTES
CARACTERIZACIÓN
Sexo
Edad
Itinerario de Bachillerato
ASPECTOS MOTIVACIONALES (escala Likert 1-5)
Durante el desarrollo del juego me he sentido motivado/a
Durante el desarrollo del juego he experimentado sensación de urgencia debido al límite de tiempo
Considero que dentro de mi equipo se ha trabajado de forma cooperativa
Me he sentido involucrado en la historia
ASPECTOS DE APRENDIZAJE (escala Likert 1-5)
El juego me ha permitido adquirir nuevos conocimientos sobre sostenibilidad
El *escape room* me ha hecho tomar mayor conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad ambiental
EVALUACIÓN DEL *ESCAPE ROOM* (escala Likert 1-5)
Las actividades del *escape room* han tenido un nivel de dificultad adecuado y se han ajustado a los contenidos
Considero que el *escape room* es un método adecuado de repaso y refuerzo de contenidos
Valore su grado de satisfacción general con el *escape room*

Propuesta de aprendizaje basada en escape room para trabajar contenidos matemáticos

Yllana Prieto, Félix[a]; González Gómez, David[b]; Jeong, Jin Su[c] y Montero Izquierdo, Ana Isabel[d]

[a] *Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Extremadura, Avenida de la Universidad s/n, 10003 Cáceres, España; Email: feyllanap@unex.es*

[b] *Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Extremadura, Avenida de la Universidad s/n, 10003 Cáceres, España; Email: dggomez@unex.es*

[c] *Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Extremadura, Avenida de la Universidad s/n, 10003 Cáceres, España; Email: jin@unex.es*

[d] *Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Extremadura, Avenida de la Universidad s/n, 10003 Cáceres, España; Email: amonterorj@alumnos.unex.es*

Palabras clave: *Gamificación; escape room, matemáticas; maestros en formación.*

Resumen extendido

En las últimas décadas, el aprendizaje activo se ha convertido en un modelo de enseñanza ampliamente usado en institutos y universidades de todo el mundo, especialmente en la enseñanza y aprendizaje de contenidos relativos a ciencia general y matemáticas (Chang y Hwang 2018; Mintzes y Walter 2020). El aprendizaje activo es una estrategia de enseñanza centrada en el alumno, y requiere la participación de los estudiantes en actividades como la escritura, la discusión, la presentación oral y la exteriorización de procesos cognitivos en actividades para lograr un aprendizaje significativo. Es decir, se basa en un aprendizaje bidireccional evitando la transmisión unidireccional profesor-alumno de las clases de estilo tradicional (Prince, 2004; Mizokami, 2018).

En este contexto, la gamificación es una estrategia considerada como aprendizaje activo (Pho y Dinscore, 2015). Esta metodología se relaciona con el aprendizaje con juegos, y consiste en el uso de elementos propios de los juegos en contextos no lúdicos. Este modelo está ampliamente distribuido en el ámbito educativo para promover diferentes habilidades como la cooperación o el compromiso del estudiantado (Deterding et al., 2011). Aplicar herramientas propias de los juegos se percibe como beneficioso para el fomento y el desarrollo de la imaginación, la creatividad y el aprendizaje espontáneo. Estas mismas características son necesarias para el crecimiento de un estudiante en cualquier entorno educativo (Jenkins y Mason 2020). Según Clark et al. (2010), la gamificación puede ayudar a mejorar la memoria de trabajo, que es impulsada por la motivación y el compromiso significativo. Además, se han llevado a cabo diversas prácticas exitosas utilizando la gamificación en la docencia universitaria, e incluso se indica que los estudiantes que participan tienden a lograr un mejor rendimiento académico, motivación y emociones positivas (Su, 2019).

Una forma de gamificar es utilizar herramientas como los escape room educativos. El uso de este tipo de herramienta educativa se ha extendido a lo largo de los años, no obstante, se encuentra aún en una fase inicial en entornos educativos formales. Un escape room se define como un juego en el que los participantes resuelven puzles, retos y utilizan estrategias e instrucciones para escapar de la habitación en un tiempo especificado (Nicholson 2018). Mediante el uso de estas técnicas de gamificación, los estudiantes resuelven problemas por sí mismos mediante la realización de misiones que les obligan a aplicar la razón, la sensación y, posteriormente, la reflexión (Jenkins y Mason 2020).

El objetivo principal de este estudio es describir una herramienta basada en escape rom para repasar contenidos de matemáticas. La herramienta desarrollada se ha utilizado en una asignatura de matemáticas con 119 maestros en formación matriculados en el grado de Educación Primaria de la Universidad de Extremadura. Así, el presente estudio pretende informar del diseño de la intervención describiendo sus diferentes retos y sensaciones de los participantes.

La muestra está formada por un total de 119 maestros en formación (ver Tabla 1). La intervención se llevó a cabo en el laboratorio. Los maestros en formación se distribuyeron por parejas y se colocaron en cada puesto de trabajo previamente indicado. Durante la actividad, los participantes disponían de sus teléfonos móviles para escanear códigos QR (*Quick Response*) y buscar información cuando fuera necesario. También se les permitió el uso de calculadora científica y poder consultar los apuntes de la asignatura en caso necesario. Los profesores tuvieron un papel activo y de atención constante a las dudas de los participantes ayudando a la interacción entre los participantes a lo largo de la sesión.

***Tabla 1**. Información descriptiva de la muestra.*

<table>
<tr><th>Participantes (N)</th><th>Género</th><th>Edad media</th><th colspan="2">Modalidad de estudios preuniversitarios</th></tr>
<tr><td rowspan="4">119</td><td rowspan="2">40 hombres</td><td rowspan="4">20 años</td><td>No científica</td><td>62</td></tr>
<tr><td>Científica</td><td>47</td></tr>
<tr><td rowspan="2">79 mujeres</td><td>Tecnológica</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Formación profesional</td><td>2</td></tr>
</table>

El escape room desarrollado se ha utilizado como actividad de repaso de contenidos impartidos previamente en las clases de teoría de la asignatura "Matemáticas y su didáctica" del grado Educación Primaria de la Universidad de Extremadura.

Los primeros 10 minutos se dedicaron a explicar en qué consiste un escape room y se especificaron varias reglas y consejos para enfrentarse correctamente a la actividad. Al tratarse de una actividad que trabaja acerca de contenidos matemáticos, se contextualizó en torno al escritor y divulgador científico Ian Nicholas Stewart. En cada puesto de trabajo, cada pareja encontró una caja grande cerrada por un candado y una carta. La carta contenía un mensaje de Ian Nicholas Stewart en el que se muestra enfadado por la falta de conocimiento e interés de los jóvenes de hoy en día por las matemáticas, por lo que los ha

encerrado en el laboratorio, y deben resolver una serie de retos para que sus ayudantes, los profesores, les den la llave para escapar.

El escape room consiste en varios retos con los que los estudiantes pueden abrir 3 cajas que están metidas una dentro de otra y bloqueadas por diferentes candados. Los retos para obtener la combinación que abre la primera caja consistieron en problemas sobre cambios de base y la obtención de números primos usando la criba de Eratóstenes. Para abrir la segunda caja, los estudiantes completaron una sopa de letras sobre conceptos generales de los números y sus propiedades. También tuvieron que resolver ejercicios usando el método ABN (Algoritmo Abierto Basado en Números) y cálculo del MCD (Máximo Común Divisor). Al abrir esta caja, los estudiantes encontraron piezas de plástico con las que tenían que construir un cubo con las instrucciones proporcionadas para, posteriormente, hallar su capacidad y obtener la llave del candado. Dentro de la tercera caja, el último reto fue expresar un número con regletas de Cuisenaire. Si la realización de este último reto era aprobada por los profesores, los estudiantes obtenían la llave del laboratorio y podían escapar.

De acuerdo con el desarrollo del escape room, las diferentes tareas y retos parecen tener una dificultad adecuada, ya que la actividad se completó dentro del tiempo estimado en la sesión. Durante el desarrollo del escape room se observó un ambiente de satisfacción general y concentración por parte de los maestros en formación participantes. Esta situación de aprendizaje podría ayudar a los estudiantes a interesarse más por asignaturas y contenidos relacionados con las matemáticas. Sin embargo, se advirtió cierto rechazo al uso del cálculo y a la dificultad de los contenidos de matemáticas por parte de los alumnos. El carácter transversal del diseño de este escape room hace que sea ideal para repasar la mayor parte de los contenidos sobre los números que se imparten en las clases de teoría. El escape room desarrollado parece ser una herramienta educativa útil para el repaso de contenidos de matemáticas, y, por lo tanto, puede ser una forma prometedora para la enseñanza de este tipo de contenidos en maestros de educación primaria.

Referencias

Chang, S. C., y Hwang, G. J. (2018). Impacts of an augmented-reality-based flipped learning guiding approach on students' scientific project performance and perceptions. *Computers and Education 125*, 226–239.

Clark, K., Brandt, J., Hopkins, R., y Wilhelm, J. (2010). Making games after school: Participatory game design in non-formal learning environments. *Educational Technology, 49*(6), 40–44.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., y Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". En *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* (pp. 9-15).

Jenkins, D. A., y Mason, D. (2020). Gamification in General Chemistry. En *Active Learning in College Science* (pp. 439-449). Springer, Cham.

Mintzes, J. J., y Walter, E. M. (2020). *Active learning in college science: The case for evidence-based practice*. Springer: Nature.

Mizokami, S. (2018). Deep active learning from the perspective of active learning theory. En *Deep active learning* (pp. 79-91).

Nicholson, S. (2018). Creating engaging escape rooms for the classroom. *Childhood Education, 94*, 44–49.

Pho, A., y Dinscore, A. (2015). Game-based learning. *Tips and Trends*.

Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education 93*(3), 223–231.

Su, C. H. (2019). The Effect of Users' Behavioral intention on gamification augmented reality in STEM (GAR-STEM) education. *Journal of Baltic Science Education 18*(3), 450.

Potenciando la Experiencia Educativa en Nivel Superior a través de la Gamificación: Un Enfoque con Escape Rooms

Puente Torre, Paula; García Delgado, Miguel Ángel; Rodríguez Cano, Sonia y Delgado Benito, Vanesa

Facultad de Educación, Universidad de Burgos, C. de Villadiego, 1, 09001,España; Email: pptorre@ubu.es, mgd0111@alu.ubu.es, srcano@ubu.es y vdelgado@ubu.es

Palabras clave: *Gamificación, Aprendizaje Basado en Proyectos, Escape Room, tecnología educativa e inclusión*

Resumen

En la actualidad, la educación se enfrenta a diversos desafíos que suponen un punto de inflexión; la escasa motivación del alumnado es uno de los principales obstáculos que dificultan la actividad docente, y, además, pueden propiciar distintos problemas asociados como el bajo rendimiento académico o el abandono escolar.

En respuesta a esta problemática, se destaca la gamificación, una estrategia educativa innovadora que involucra la aplicación de elementos y mecánicas de juego en contextos no lúdicos. Esta, se ha erigido como una herramienta efectiva para potenciar la motivación y el compromiso de los estudiantes con el proceso de aprendizaje; que al incorporar componentes lúdicos en la enseñanza, tiene la capacidad de captar el interés de los alumnos, facilitando la asimilación de conceptos y el desarrollo de habilidades cruciales, como la resolución de problemas y la colaboración. Además, promueve la interacción entre los estudiantes y fomenta el trabajo en equipo, fortaleciendo las relaciones sociales en el aula. La gamificación se sustenta en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que coloca al estudiante como el eje del proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando la adquisición de conocimientos a través de investigaciones y la aplicación práctica de lo aprendido basado en sus centros de interés para lograr la consecución de aprendizajes significativos. Esta metodología también promueve la autonomía y la responsabilidad del estudiante en su propio aprendizaje. Una propuesta concreta y efectiva para implementar la gamificación en el aula es la creación de un Escape Room educativo. Este enfoque combina elementos de juego y resolución de acertijos para involucrar activamente a los estudiantes en la búsqueda de soluciones y la adquisición de conocimientos. En suma, las actividades gamificadas que se basan en el ABP, y concretamente los escape rooms educativos, son una alternativa prometedora para tratar de mejorar la motivación de los estudiantes y abordar así una de las grandes problemáticas en la educación actual, al mismo tiempo, pueden ser empleadas con el fin mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Introducción

Uno de los grandes retos que debe asumir la educación actual es la escasa motivación del alumnado en las distintas etapas educativas, una problemática que desencadena una serie de dificultades asociadas que abarcan desde el bajo rendimiento académico al abandono de las distintas materias o de los estudios que se están cursando (Cebrián et al., 2018). Por todo ello, es importante que los docentes aborden esta problemática e implementen en el aula nuevas estrategias para mejorar y promover la vinculación del alumno con la materia y con su propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

Una de las estrategias que ha cobrado relevancia recientemente es la gamificación, que implica la incorporación de elementos y mecánicas propias de los juegos en entornos no lúdicos, especialmente en el ámbito educativo (Díaz Cruzado & Troyano Rodríguez, 2013; Martínez & Pérez, 2015; Sierra-Daza & Fernández-Sánchez, 2019). Esta herramienta se presenta como una solución eficaz para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes con el proceso de aprendizaje.

La gamificación y el aprendizaje basado en juegos se presentan como enfoques contemporáneos efectivos para fomentar el desarrollo de los valores propuestos. Es relevante señalar que los videojuegos han ganado prominencia como una de las principales formas de entretenimiento en nuestra sociedad (Carvalho & Coelho, 2022).

En este contexto, la implementación de estrategias didácticas basadas en la gamificación o juegos en el ámbito educativo contribuyen a motivar a los estudiantes, haciendo que los ejercicios propuestos les resulten más atractivos, tal y como señalan González et al. (2018). Esta afirmación queda refrendada con estudios como el de Cornellá et al. (2018), dado que sugieren que los enfoques gamificados pueden incrementar la motivación de los estudiantes, lo que a su vez mejora su participación e implicación en las actividades propuestas. Estas propuestas representan una perspectiva valiosa para que los educadores optimicen el proceso de enseñanza-aprendizaje y fomenten la participación activa y el compromiso de sus estudiantes en el entorno educativo.

Al trasladar los elementos y la dinámica de los juegos al contexto educativo, la gamificación logra captar el interés y la atención de los estudiantes, lo que facilita la asimilación de conceptos y el desarrollo de habilidades fundamentales para su formación, como la resolución de problemas, la colaboración y la comunicación (Lozada & Bentacur, 2017). La participación en experiencias de juego sumerge a los estudiantes en situaciones desafiantes y estimulantes, lo cual los motiva a superar obstáculos y buscar soluciones creativas para avanzar en el juego. Además, la gamificación fomenta la interacción y el trabajo en equipo entre los estudiantes, lo que propicia un ambiente propicio para el aprendizaje colaborativo y fortalece los vínculos sociales en el aula. Asimismo, al involucrar a los estudiantes de manera activa en su propio proceso de aprendizaje, la

gamificación les otorga el rol de protagonistas en su formación y les brinda la capacidad de tomar decisiones que influyen en el desarrollo de la experiencia de juego. A modo de conclusión, podríamos establecer que la falta de motivación por parte del estudiantado es uno de los principales desafíos a los que se enfrentan los docentes y deben abordarlo de forma proactiva, siendo la gamificación una de las herramientas más propicias para esta labor.

Justificación

La gamificación ha surgido como un enfoque educativo destacado, implicando la integración de elementos y dinámicas de juegos en contextos no lúdicos. Esta estrategia ha captado la atención de los investigadores, dada su capacidad demostrada para estimular la motivación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, fundamentada en la premisa de que, al trasladar la experiencia de juego a entornos no lúdicos, se pueden concretar metas específicas y promover conductas deseables entre los participantes (Grande et al., 2020).

En el ámbito educativo, la gamificación emerge como una estrategia de notable relevancia, demostrando efectos cognitivos positivos en los estudiantes. La inclusión de elementos lúdicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje no solo despierta el interés y la atención de los alumnos, sino que también facilita la asimilación de conocimientos y habilidades. Además, la gamificación fomenta la colaboración entre los estudiantes, ya que numerosas experiencias gamificadas exigen trabajo en equipo para superar desafíos y alcanzar metas compartidas

Asimismo, en palabras de Ripoll (2014), el objetivo de la gamificación es el de incidir en la motivación con el fin de conseguir un comportamiento determinado, colocando al individuo en el centro del aprendizaje y el diseño de la actividad gamificada, puesto que este proceso favorece la vivencia de experiencias en un entorno no lúdico y puede ser medido por el disfrute del jugador a lo largo del desarrollo de la experiencia gamificada.

Un atributo distintivo de la gamificación radica en su capacidad para promover un aprendizaje activo y significativo. Al participar en actividades lúdicas y desafiantes, los estudiantes se ven estimulados a explorar, investigar y experimentar, lo que conduce a una mayor retención y comprensión de la información (Hernández et al., 2016). Asimismo, la gamificación ofrece la posibilidad de personalizar la experiencia de aprendizaje, adaptándola a las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes, lo que puede incrementar su sentido de pertenencia y autoeficacia.

Por consiguiente, la gamificación se consolida como un enfoque inestimable en el ámbito educativo, en virtud de su capacidad para potenciar la motivación, el compromiso y el rendimiento de los estudiantes. Al integrar elementos y mecánicas propios de los juegos en contextos no lúdicos, se configura una experiencia de aprendizaje estimulante y atractiva que propicia la colaboración, el aprendizaje activo y significativo, así como la personalización del proceso educativo. La continuidad de la investigación y aplicación de estrategias de

gamificación en la educación resulta crucial para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y maximizar el potencial de los estudiantes.

Objetivo

La experiencia diseñada tiene un doble enfoque: en primer lugar, trata de fomentar la motivación y la implicación del alumnado en el aula, haciéndolos partícipes de su aprendizaje y colocándolos en el centro de este; por otro lado, también se pretende, mediante la implementación de estas técnicas, establecer un entorno de aprendizaje más dinámico y estimulante, que promueva actitudes exploratorias e investigadoras en los estudiantes además de propiciar la adquisición de nuevos aprendizajes significativos de una forma activa.

Asimismo, a través de la experiencia titulada "Papel higiénico como moneda de cambio", se tratará de fomentar la inclusión y comprensión de las personas con dificultades comunicativas. La inclusión educativa es un pilar esencial en el ámbito educativo, que busca asegurar la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades y características individuales (Jiménez et al., 2019). En esta línea, la gamificación emerge como una poderosa herramienta para impulsar la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes, al adaptar la experiencia de juego a las necesidades y preferencias de cada estudiante.

La experiencia diseñada se enmarca en un escenario futurista y apocalíptico, de ciencia ficción, donde una pandemia amenaza con devastar el mundo. En este contexto, una niña con dificultades comunicativas se convierte en pieza clave para resolver la crisis, al ser la única que conoce la ubicación de la última fábrica de papel higiénico. Los participantes deben colaborar con esta niña y su perro, para superar diversos desafíos y comunicar la ubicación de la fábrica, utilizando el papel higiénico como moneda de cambio para obtener información crucial y avanzar en la misión.

La ejecución de esta experiencia se apoya en el uso de tecnología educativa, en conjunción con un enfoque pedagógico innovador que favorece la inclusión educativa. Se emplearán recursos digitales, aplicaciones interactivas y otros elementos tecnológicos que permitirán a los estudiantes participar activamente en la experiencia gamificada, superar desafíos y resolver problemas de forma colaborativa.

En resumen, la experiencia "Papel higiénico como moneda de cambio" busca fomentar la motivación y el compromiso de los estudiantes para con la asignatura, así como promover la inclusión y comprensión de las personas con dificultades comunicativas. Asimismo, se busca crear un ambiente de aprendizaje estimulante y enriquecedor que permita al alumnado desarrollar habilidades cognitivas y sociales fundamentales para su desarrollo personal. Del mismo modo se trata de promover el desarrollo de valores como la colaboración, la empatía y el respeto, favoreciendo una cultura educativa inclusiva y equitativa para todos los estudiantes.

Desarrollo

El método EscapED proporciona un enfoque sistemático y estructurado para el diseño y creación de experiencias de Escape Room en el ámbito educativo. Este enfoque considera factores como el público objetivo, los objetivos educativos, el tema, los rompecabezas y la evaluación.

- Participantes: Este primer paso implica un análisis detallado del público objetivo antes de desarrollar el contenido del juego. Se deben considerar aspectos como el tipo de usuarios, la duración de la experiencia, la dificultad, el modo y la escalada de la actividad.
- Objetivos: Es fundamental establecer los objetivos de la experiencia de juego desde el inicio del proceso de diseño. Esto asegura que la experiencia se desarrollará de acuerdo a los objetivos definidos, en lugar de adaptar los objetivos a la experiencia ya creada.
- Tema: Se debe tener en cuenta la motivación de los jugadores, la narrativa del juego y el contenido para brindar una experiencia de juego atractiva. Esto incluye el diseño narrativo, así como los desafíos para escapar y resolver el misterio.
- Rompecabezas: Este aspecto se enfoca en el desarrollo de los rompecabezas y actividades con las cuales los jugadores interactuarán durante la experiencia de juego.
- Evaluación: El último paso implica la selección de criterios y métricas para medir la eficacia y el logro de los objetivos planteados.

En resumen, el método EscapED proporciona un marco sólido y estructurado para el diseño y desarrollo de experiencias de Escape Room en el contexto educativo. Dado que se tienen en cuenta numerosos factores en el diseño de este tipo de propuesta a través de este enfoque, como el público objetivo, los objetivos educativos, el tema, los rompecabezas y la evaluación, se garantiza la creación de experiencias de aprendizaje atractivas y efectivas.

Referencias

Bueno, P. M. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico ¿una relación vinculante? Revista Electrónica Interuniversitaria de formación del profesorado, 21(2), 91-108 https://doi.org/10.6018/reifop.21.2.323371

Carvalho, C.V. & Coelho, A. (2022). Aprendizaje basado en juegos, gamificación en educación y juegos serios. Computadoras, 11.

Cebrián-Robles, V., Raposo-Rivas, M., Cebrián-de-la-Serna, M., & Sarmiento-Campos, J.A. (2018). Percepción sobre el plagio académico de estudiantes universitarios españoles. Educación XX1, 21(2), 105-129, https://doi.org/10.5944/educXX1.20062

Clarke, S., Peel, D.J, Arnab, S., Morini, L., Keegan, H. & Wood, O. (2017). escapED: un marco para crear salas de escape educativas y juegos interactivos para la educación superior/superior. Revista internacional de juegos serios, 4 (3), 73-86. https://doi.org/10.17083/ijsg.v4i3.180

Cornellá, P., Estebanell, M.,& Brusi, D. (2020). Gamificación y Aprendizaje Basado en Juegos. Consideraciones Generales y Algunos Ejemplos para la Enseñanza de la Geología. Enseñanza Científica. Tierra , 28 , 5–19. https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/372920

Díaz Cruzado, J. y Troyano Rodríguez, Y. (2013). El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo. En III Jornadas de Innovación Docente. Innovación Educativa: respuesta en tiempos de incertidumbre Sevilla, España: Universidad de Sevilla. Facultad de Ciencias de la Educación. http://hdl.handle.net/11441/59067

Garrigós Sabaté, J.; Valero-García, M. (2012).Hablando sobre Aprendizaje Basado en Proyectos con Júlia. Revista de Docencia Universitaria. REDU. Número monográfico dedicado a Innovaciones en el diseño curricular de los Planes de Estudio.Vol.10 (3) Octubre-Diciembre. http://www.red-u.net/

Genial.ly (2017). Nace Genial.ly, una herramienta online que pretende revolucionar la comunicación y la educación. https://acortar.link/guO000

González, C.S.G.. del Río, N.G.,& Adelantado, V.N. (2018). Explorando los beneficios del uso de gamificación y videojuegos para el ejercicio físico: una revisión del estado del arte. IJIMAI, 5, 46–52.

Grande-de-Prado, M., García-Martín, S., Baelo, R., & Abella-García, V. (2020). Edu-Escape Rooms. Encyclopedia, 1(1), 12-19. https://doi.org/10.3390/encyclopedia1010004

Jiménez, C. R., Navas-Parejo, M. R., Villalba, M. J. S., & Campoy, J. M. F. (2019). El uso de la gamificación para el fomento de la educación inclusiva. IJNE: International Journal of New Education, 3, 40-59.

Lozada-Ávila, C.,& Betancur-Gomez, S. (2017).La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática. Rev. ing. univ. Medellín [online], 16(31), 97-124. https://doi.org/10.22395/rium.v16n31a5.

Prieto Andreu, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. Teoría De La Educación.

Revista Interuniversitaria, 32(1), 73–99. https://doi.org/10.14201/teri.20625

Ripoll, O.(2014). Gamificar vol dir fer jugar. http://blogs.cccb.org/lab/article_gamificar-vol-dir-fer-jugar

Zepeda - Hernández, S., Abascal - Mena, R., & López - Ornelas, E. (2016). Integración de gamificación y aprendizaje activo en el aula. Ra Ximhai , 12 (6), 315-325. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46148194022

Gamification in Engineering Education after the COVID-19 pandemic

Serafeim A.Triantafyllou[a] and Andreas Oikonomou [b]

[a] Greek Ministry of Education and Religious Affairs, Athens, Greece

[b] ASPETE, School of Pedagogical and Technological Education (GREECE)

[a] *Email:**sertriant@sch.gr***

[b] Email: ***aoikonomou@aspete.gr***

Keywords: *Gamification, Motivational Theories, Engineering Education*

PURPOSE OR GOAL

The world of education has changed. And for all the trials and challenges of managing education during a pandemic, we have also learned a few things that can make our teaching and learning experiences even better in the future.

The pandemic imposed constant balance exercises in all aspects of our daily life, including education. Suddenly the living room of the house turned into a work space, the kitchen replaced the canteen, the children's office became a student seat. There was a new area of unknown, irregular and unpredictable forced experimentation. Now what is right, beneficial and effective is an unanswerable question in the absence of previous experience, and the only way to answer it is by trial and error.

Universities, in the context of "emergency" remote teaching, also had to experiment. Professors and students found themselves inside virtual classrooms, facing digital boards, closed cameras and microphones.

How could a professor not be frustrated by low levels of interaction during the lesson, and how could a student understand a problem without disrupting the fragile digital teaching flow? What was the learning outcome after each two-hour e-teaching? Was the learner's attention maintained, the learning objective achieved, knowledge transferred, new skills acquired? The answers had to be given through experimentation, creativity and innovation.

To stop digital teaching from being monotonous and boring, we tried to turn it into a game in order to engage students and lead to better learning outcomes. Gamification is the use of game mechanics in non-game situations. It involves the use of video game elements, such as leaderboards, levels and badges in non-game activities aimed at improving the user experience and increasing user engagement. We find examples of gamification in various fields, e.g. in physical exercise and health (Pereira et al., 2014; Johnson et al., 2016), in the promotion of products and services (Huotari, & Hamari, 2012) and, of course, in education (Triantafyllou & Georgiadis, 2022a; Triantafyllou & Georgiadis, 2022b; Triantafyllou, 2022c; Triantafyllou, 2022d; Triantafyllou & Sapounidis, 2023). For example, airlines enable travelers to earn points with each trip that they can later

redeem, or sports equipment companies have developed apps on smart phones and watches so that users can celebrate their performance with digital trophies, compete and challenge their running friends.

In the learning process, gamification includes direct feedback mechanisms for learners, point systems, ranking tables, prizes, badges, progress bars and avatars among others, with the main objectives of mobilizing, encouraging and guiding the participant to achieve learning progress. Game-based learning makes the most of these mechanisms with an a priori architecture, which clearly defines the goal of the game, its basic functions and scenario, the rules of progression, competition and interaction with the application and teammates (Triantafyllou & Sapounidis, 2023).

The reason why gamification is of particular interest is that research shows an increased degree of involvement and interest of participants when an environment or activity incorporates elements of gamification (Triantafyllou, 2023). Game-based learning therefore activates not only cognitive functions, such as attention or perception, but also feelings of excitement, surprise, joy, sadness or even anger. This experience results in the achievement of meaningful learning objectives, such as deepening knowledge and developing intrapersonal (e.g. project scheduling) and interpersonal skills (e.g. collaboration).

APPROACH

But let's see what exactly we "implemented" in 2022-2023 to freshmen of the EPPAIK program of School of Pedagogical and Technological Education: Annex of Thessaloniki and how we integrated learning elements into a game.

Kahoot was designed for social learning, with learners gathered around a common screen such as an interactive whiteboard, projector, or a computer monitor. Its main purpose was to create online quizzes, in the form of a game. It enabled participants to respond both through their personal digital device (computer or smartphone), a fact which made it easy to use. The questions on the kahoot could be multiple-choice or descriptive and learners had a predetermined time to answer them. These questions could be changed to award points. Points then showed up on the leaderboard after each question. At the end of the predetermined time, participants were no longer able to participate in this process. Answers to quizzes could be stored directly in excel format and used later for data processing and analysis. 247 questions were divided into 2 categories with 20 challenges per day. Each challenge was a 1 minute 'battle' with 8 questions. The 2 categories concerned two lessons. Each lesson implementation plan was structured according to the specifications of the form used by ASPAITE in the training programs of future teachers (PAD ASPAITE, 2022, www.aspete.gr).

The main goals of this specific game-based learning application were the deepening of knowledge subjects and the appropriate preparation of students to become future teachers (Ikonomou et al., 1999; Fragkoulis & Anagnou, 2014; Kouni & Koutsoukos, 2019; Gougoulakis et al., 2020; Kaimara et al., 2019; Triantafyllou, 2022d). At the same time, in the midst of forced isolation and social distancing during the pandemic, we wanted to cheer up our freshmen and strengthen their sense of belonging.

ACTUAL OR ANTICIPATED OUTCOMES

The results of this experiment showed that technology-enhanced learning, if properly designed and purposefully implemented, can successfully lead to meaningful learning. Specifically:

■ Registration via the online form was successful, with a total of 90 registrants. Eventually 90 people downloaded the app and had access to the game.

■ Participation was very satisfactory, with 90 freshmen activating the game. Participation was optional and had no effect on course grades.

■ At the level of understanding and assimilation of the learning material, an increase of 25% was observed over the initial percentage of correct answers. The initial percentage of correct answers was 50%, while the final percentage of correct answers was 75%.

In the light of a qualitative analysis of the learning experiences, we list some indicative responses of freshmen to the question "Share with us your experience of the game and fill in any suggestion or comment you want", which was put to them at the end of the process:

"It was a fantastic experience."

"It was really a very beautiful and clever idea, which in addition to the knowledge it gave us, I felt it brought us freshmen closer together."

"By answering the questions, we learned a lot and at the same time got closer to our fellow students, since we saw it as a form of play."

REFERENCES

Fragkoulis, I., Anagnou, E. (2014). Teachers' views in relation to the utilization of experiential participatory teaching techniques in the context of their participation in training programs, in: Scientific Educational Journal Educ@tional Cirlcle. pp. 49–64. Vol. 2.

Gougoulakis, P., Kedraka, K., Oikonomou, A., & Anastasiades, P. (2020). Teaching in Tertiary Education-A reflective and experiential approach to University Pedagogy.Academia, (20-21), 101-137.

Johnson, D., Deterding, S., Kuhn, K. A., Staneva, A., Stoyanov, S., & Hides, L. (2016). Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literature. Internet interventions, 6, 89-106.

Pereira, P., Duarte, E., Rebelo, F., & Noriega, P. (2014). A review of gamification for health-related contexts. In Design, User Experience, and Usability. User Experience Design for Diverse Interaction Platforms and Environments: Third International Conference, DUXU 2014, Held as Part of HCI International 2014, Heraklion, Crete, Greece, June 22-27, 2014, Proceedings, Part II 3 (pp. 742-753). Springer International Publishing.

Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining gamification: a service marketing perspective. In Proceeding of the 16th international academic MindTrek conference (pp. 17-22).

Ikonomou, A., Kaldrimidou, M., Sakonidis, C., & Tzekaki, M. (1999). Interaction in the mathematics classroom: some epistemological aspects. Mathematics Education I, 168.

Kaimara, P., Poulimenou, S. M., Oikonomou, A., Deliyannis, I., & Plerou, A. (2019). Smartphones at schools? Yes, why not?. European Journal of Engineering and Technology Research, 1-6.

Kouni, Z., & Koutsoukos, M. (2019). The Counseling Role of the Teacher in Greek Secondary Schools: Investigating Students' Attitudes Toward It. Education Quarterly Reviews, 2(3).

PAD ASPAITE, 2022, www.aspete.gr

Triantafyllou, S. A., & Georgiadis, C. K. (2022a). Gamification Design Patterns for user engagement. Informatics in Education, 655–674. https://doi.org/10.15388/infedu.2022.27

Triantafyllou, S., & Georgiadis, C. (2022b). Gamification of moocs and security awareness in corporate training. Proceedings of the 14th International Conference on Computer Supported Education. https://doi.org/10.5220/0011103000003182

Triantafyllou, S. A. (2022c). Game-Based Learning and interactive educational games for learners – an educational paradigm from Greece. Proceedings of The 6th International Conference on Modern Research in Social Sciences. https://doi.org/10.33422/6th.icmrss.2022.10.20

Triantafyllou, S. A. (2022d). What philosophy can teach us about games? Proceedings of The 7th International Conference on Social Sciences, Humanities and Education. https://doi.org/10.33422/7th.icshe.2022.12.20

Triantafyllou, S. A., & Sapounidis, T. (2023). Game-based learning approach and serious games to learn while you play. 2023 IEEE World Engineering Education Conference (EDUNINE). https://doi.org/10.1109/edunine57531.2023.10102872

Designing Gamified Augmented Reality Based Escape Rooms

Robertas Damasevicius [a] , Tatjana Sidekerskiene [b]

[a] *Department of Applied Informatics, Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania; Email: robertas.damasevicius@vdu.lt*

[b] *Department of Applied Mathematics, Kaunas University of Technology, Kaunas, Lithuania; Email: tatjana.sidekerskiene@ktu.lt*

Keywords: *STEM, Augmented reality, Gamification, Interactive learning, Escape rooms.*

Extended abstract

The paper aims to investigate the use of digital Augmented Reality (AR) based escape rooms as a form of out-of-the-box learning, and to propose a framework for their design and implementation.

Recently, there has been growing interest in the potential of the metaverse for education [1]. One of the main benefits of the metaverse is that it provides a highly immersive and interactive learning environment that can be used to boost student engagement and motivation [2]. In addition, the metaverse offers the potential to reach a much wider audience of learners than traditional classroom-based approaches, as it can be accessed from anywhere in the world. Metaverse-based education can take many forms, from virtual classrooms and lecture halls to immersive simulations and games. One particularly exciting application of the metaverse for education is the development of virtual rooms, which can be used to provide students with hands-on experience of scientific concepts and phenomena. These rooms (or labs) can simulate real-world experiments in a safe and controlled environment, allowing students to explore scientific concepts in a way that would not be possible in a traditional classroom.

Digital escape rooms have been increasingly used as a pedagogical tool for enhancing student engagement and learning outcomes in various educational settings, including STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) education [3]. In a study aimed at investigating the impact of digital escape rooms on learning outcomes in online learning environments, it was found that the use of digital educational escape rooms (DEERs) fostered positive learning outcomes, including increased motivation and engagement, problem-solving skills, and teamwork which is a core part of 21st century education [4].

Augmented reality (AR) and virtual reality (VR) have great perspectives for transforming practical exercises in labs in math and related subjects [5]. These technologies can enhance the traditional lab experience by providing students with immersive and interactive learning experiences that are not possible in traditional classroom settings [6]. AR and VR can be employed to create simulations of real-world scenarios, allowing students to engage in practical exercises and experiments in a virtual environment [7]. For example, in math, AR and VR can be used to simulate complex geometrical concepts, allowing students to visualize and manipulate three-dimensional objects and structures. This can

help students to better understand abstract mathematical concepts that can be difficult to grasp in a traditional classroom setting. AR and VR have been used in math education is the GeoGebra AR app [8], which allows students to explore geometrical concepts in a three-dimensional virtual environment. The app provides students with interactive simulations of complex geometrical concepts, allowing them to visualize and manipulate shapes and structures in a way that is not possible in traditional classroom settings. This can enhance student engagement and promote deeper learning.

Methodology

Digital escape rooms are an engaging and interactive way to promote learning and problem-solving skills. By designing and implementing digital escape rooms based on the out-of-the-box learning framework [9], educators can create an immersive and effective learning experience for students. Here are the steps to consider when designing and implementing digital escape rooms:

- Identify Learning Objectives: These learning objectives should be specific, measurable, and should reflect the knowledge, skills, and attitudes that students should acquire as a result of the activity.
- Choose a Theme and Narrative: Digital escape rooms should have a theme and narrative that engage and motivate students. The theme and narrative should be relevant to the subject matter and should create a sense of excitement and intrigue. The theme and narrative can be designed to mimic a real-world scenario or problem, enabling students to apply their knowledge and skills in a practical setting.
- Design Challenges: Digital escape rooms should have a series of puzzles and challenges that require students to use their critical thinking and problem-solving skills. These puzzles and challenges should be designed to reinforce the learning objectives and should be challenging but not impossible to solve. The challenges can involve the use of technology, virtual labs, or gamification techniques to make the learning experience more engaging.
- Provide Feedback and Support: Digital escape rooms should provide students with feed-back and support throughout the activity. This can involve the use of digital assistants, peer-to-peer support, or real-time feedback pathways that provide students with instant feedback on their performance. Feedback and support should be designed to reinforce learning and promote effective problem-solving strategies.
- Evaluate Learning Outcomes: Digital escape rooms should be evaluated to determine their effectiveness in achieving the learning objectives. This can involve the use of assessments, quizzes, or surveys that measure student knowledge, skills, and attitudes before and after the activity. The evaluation should be used to identify areas for improvement and to refine the design and implementation of future digital escape rooms.

The goals of AR-based out-of-the-box learning include:

- Engage students in the learning process by providing interactive and immersive learning experiences that capture their attention and foster their curiosity.

- Provide personalized learning experiences that adapt to the individual needs and preferences of each student. This can help to promote deeper learning and enhance student motivation.
- Promote collaboration and knowledge-sharing among students, teachers, and subject domain experts. This can help to broaden students' perspectives and provide them with a more comprehensive learning experience.
- Promote the development of essential skills such as critical thinking, problem-solving, and communication. These skills are essential for success in today's fast-paced and rapidly changing job market.
- Ensure access to education for people who may be unable to attend traditional classes due to geographic, financial, or other constraints. This can help to reduce inequalities in education and provide equal opportunities for all learners.

Implementation of AR-based escape room for teaching math

We used Studio Gometa, also known as the Metaverse app. It is a popular platform for creating interactive experiences in augmented reality (AR) and virtual reality (VR) environments. It allows users to build their own games, stories, and interactive projects without any coding skills, using a drag-and-drop interface. A major benefit of the Metaverse app is its ease of use and accessibility, which makes it an ideal tool for educators to create engaging learning experiences for their students. With the Metaverse app, teachers can create interactive escape rooms, treasure hunts, quizzes, and other educational games that help students learn and retain information in a fun and engaging way. Another benefit of using the Metaverse app for creating AR escape rooms is that it allows for easy distribution of the game to a large audience. The app is available for free on both the Apple App Store and Google Play Store, allowing anyone with a smartphone or tablet to access the game.

There are various phases involved in creating an AR software for an escape room utilizing Studio Gometa's Metaverse program. The app's designers first construct the game's scenario, which includes the obstacles and riddles that players must solve in order to exit the chamber (the scenario is based on the Action/Feedback Loop scenario). The virtual world, gaming characters, and items are then turned into 3D models.

The interactive experience is then created using the Metaverse software. This entails creating interactions between the player and the virtual world by scripting the game's logic using JavaScript or block-based coding. The app enables for the incorporation of multimedia components that may be activated by the player's activities, such as audio and video. Once the game is created, it may be uploaded on the Metaverse platform so that users of smartphones and tablets can play it. The game may be played singly or in groups, and real-time communication between players is possible.

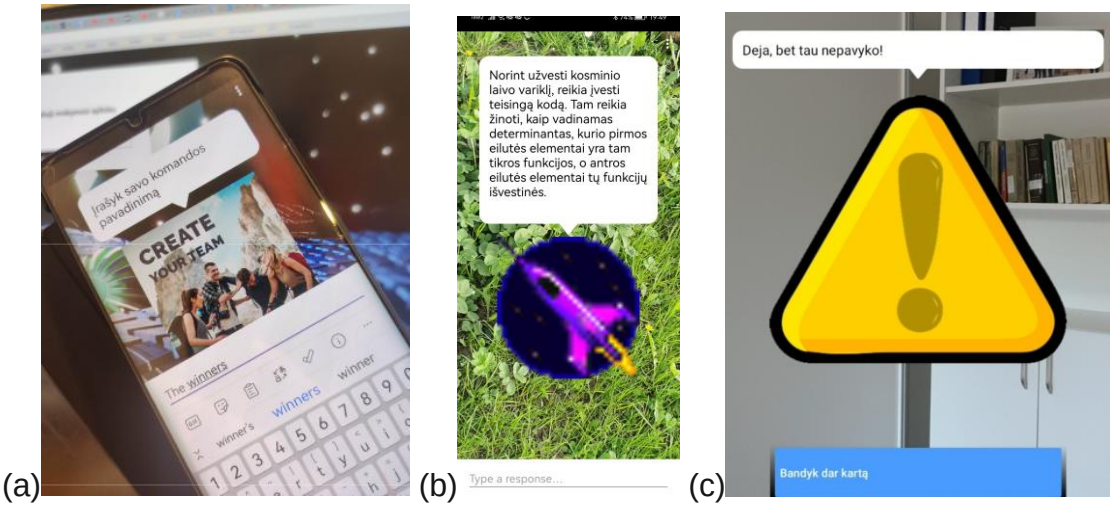
For teaching differential equations at the collegiate level, we have created an augmented reality (AR) based escape room application called Universe utilizing the Metaverse app. To move on, the students must answer a sequence of differential equation problems while traveling around the universe. The app gives students a variety of differential equations to solve, which they must do by

determining the kind of equation and using the proper technique (Figure 1). To assist the students in visualizing the issue and coming up with a solution, the software also offers visual aids like graphs and diagrams.

Students can discover hints to assist them in escaping the current level of the game and moving on to the following level as they go through the game and answer more challenging equations. As gamification components intended to boost student motivation and engagement, the game also includes point calculation and a scoreboard.

The developed digital escape room game was evaluated conducting focus group discussions with a sample of the university-level students studying differential equations at 1st year of studies at Kaunas University of Technology, Mathematics 2 course, who have played the game.

Figure 1: *An example of (a) team-building screen, (b) a question in the developed escape room game, (c) an example of feedback in case of incorrect answer*



Ongoing assessment and evaluation of the effectiveness of AR-based escape rooms in supporting learning outcomes is crucial to ensure that they are matching the requirements of students and instructors alike.

Conclusion

AR-based escape rooms offer significant potential for transforming STEM education, particularly for remote and distributed learners. However, it is important to address the challenges associated with their use and to develop effective strategies for designing and implementing these virtual learning environments. Ultimately, the successful use of AR-based escape rooms for remote virtual training will depend on the ability to leverage the latest technological advancements to create engaging, effective, and accessible learning experiences that meet the needs of students and instructors alike. The AR-based escape rooms can be used as an attractive tool for STEM education, as they provide a gamified, immersive experience that can enhance student motivation, engagement, and critical thinking skills. To implement the AR-based escape rooms successfully, several key recommendations should be followed.

- Educators should carefully design the learning objectives and tasks of the escape room to align with STEM concepts and curriculum standards. The tasks should be challenging yet achievable and encourage collaboration and problem-solving among participants.
- The technical aspects of the game platform should be considered, including hardware and software requirements and accessibility for all students. Teachers should be trained in using the platform and should have a plan for troubleshooting technical issues.
- The inclusion of immersive technologies such as virtual reality and augmented reality can enhance the realism and engagement of the experience, but they should be used judiciously to avoid overwhelming students or detracting from the learning objectives.

References

[1] X. Zhang, Y. Chen, L. Hu, Y. Wang. The metaverse in education: Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics. Frontiers in Psychology, 13, 2022.

[2] C. B. Rogers, H. El-Mounaryi, T. Wasfy, J. Satterwhite. Assessment of stem e-learning in an immersive virtual reality (VR) environment. Computers in Education Journal, 8(4), 2017.

[3] A. Makri, D. Vlachopoulos, R. A. Martina. Digital escape rooms as innovative pedagogical tools in education: A systematic literature review. Sustainability, 13(8):4587, Apr 2021.

[4] I. A. P. Wogu, S. Misra, P. A. Assibong, E. F. Olu-Owolabi, R. Maskeliunas, R. Damasevicius. Artificial intelligence, smart classrooms and online education in the 21st century: Implications for human development. Journal of Cases on Information Technology, 21(3):66–79, 2019.

[5] M. Coban, N. O. Akcay, I. Celik. Using virtual reality technologies in stem education: ICT pre-service teachers' perceptions. Knowledge Management and E-Learning, 14(3):269– 285, 2022.

[6] Y. Cao, G. Ng, S. Ye. Design and evaluation for immersive virtual reality learning environment: A systematic literature review. Sustainability, 15(3), 2023.

[7] J. Yu, A. R. Denham, E. Searight. A systematic review of augmented reality game-based learning in stem education. Educational Technology Research and Development, 70(4):1169–1194, 2022.

[8] C. M. R. Caridade. Geogebra augmented reality: Ideas for teaching and learning math. In Springer Proceedings in Mathematics and Statistics, volume 384, pages 235–244, 2022.

[9] T. Sidekerskienė, R. Damaševičius. Out-of-the-Box Learning: Digital Escape Rooms as a Metaphor for Breaking Down Barriers in STEM Education. Sustainability. 2023; 15(9):7393.

Game-Based Learning for Higher Education: Fostering Critical Thinking Through a Virtual Escape Room

Fanjul, Ana P.a; Muñoz-Doyague, Maria F.b

a Faculty of Business Administration, University of Leon, Campus de Vegazana, s/n, 24071, León, Spain; Corresponding author. Email: afana@unileon.es

b *Faculty of Business Administration, University of Leon, Campus de Vegazana, s/n, 24071, León, Spain.*

Keywords: *Gamification, experiential learning, critical thinking, escape room.*

[At the authors' request, their proposal is not included in the Proceedings]

Student-driven Development of Online Agile Games

Reuter, Claudia1[a]

[a] *Faculty of Computer Science, University of Applied Science Augsburg, An der Hochschule 1, 86161 Augsburg, Germany; Email: claudia.reuter@hs-augsburg.de*

Keywords: *Collaborative Agile Games, Gamified Learning, Agile software development*

Extended abstract

Motivation

Collaborative agile games provide an entertaining way for teaching software development methods and let students apply theoretical knowledge to practical problems [1]. They address the human side of agile software development, by fostering teamwork and collaboration, by leveraging communication and by resulting in a deeper, more meaningful information exchange [1,2]. E. g. during the Scrum Legocity Game [3], students have to build a city from Lego bricks while working together according to Scrum rules. The Scrum Card Game [4] lets players work in sprints and confronts them with problems that often occur in real agile projects. With the Technical Debt Game [5] students understand the importance of product quality for agile software development.

Most collaborative agile games require the physical presence of teachers and students. Consequently, the possibilities to make use of the games in online and hybrid lectures is limited. The transformation of physical games into online games could be a proper solution to this problem. However, universities usually don't have the resources to implement them; and even, if they do, students wouldn't benefit from the games until they were completely realized.

This leads us to the research question of this paper: How can we engage students in the development and the evaluation of online agile games at universities as part of their studies? To answer this question, we propose an educational concept toward student-driven design and implementation of online agile games. The goal of this concept is to put students in the driver's seat from the start and let game development, evaluation and learning of agile methods go hand in hand.

Related Work

The need for online agile games has been recognized in industry and at universities. For a few physical games, commercial online solutions are available. E. g. the education version of Minecraft can be used to play the Scrum Legocity game [6]. There exists a commercial online version of the Scrum Card Game[2]. Husovsky et al. [7] created an online game called "Cards for Agility and Cards Against Agility" where students are prompted with random scenarios and have to answer according to agile principles. Przybyłek et al. [8] developed a web portal that provides online versions of eight collaborative agile games. Havazík et al. [9]

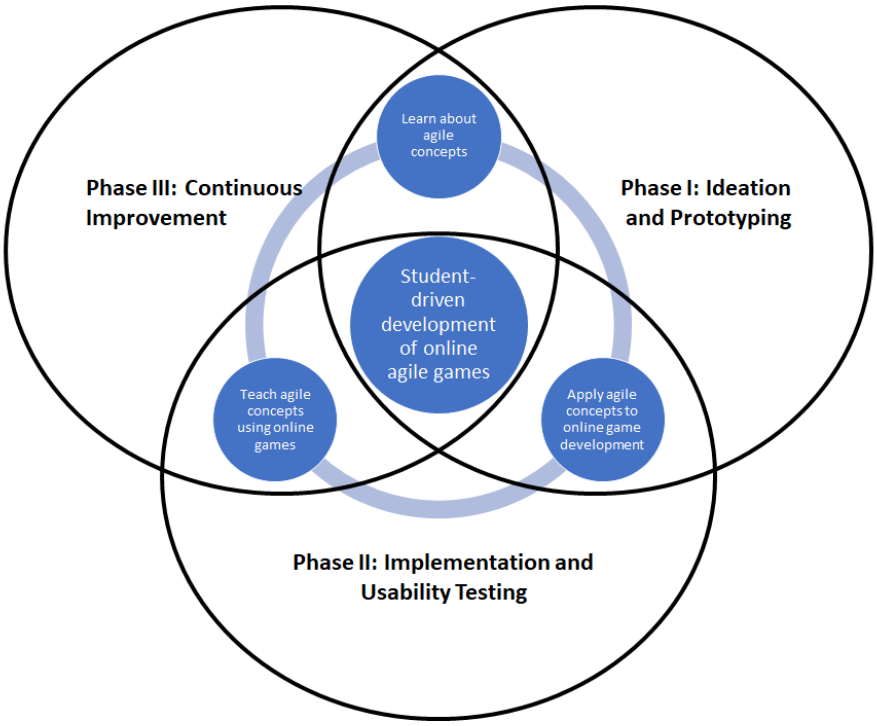
[2] https://scrumcardgame.com/

developed an online agile game based on an existing software development solution that helps students to understand the dynamics of a Scrum project. With the above-mentioned solutions, teachers can access some online agile games and use them in their lectures. However, the games have been developed commercially or with the help of research assistants. Behind all of these solutions, there is no educational concept that allows students to design, develop and use online agile games as part of their study. So, our solution exceeds these existing approaches by initiating a process that systematically involves students in all of the activities needed to create engaging games.

Process for Student-driven Development of Online Agile Games

In this paper, we describe a process for the student-driven development of online agile games, which provides multiple and continuous learning opportunities for students: During the process, students learn about the theory of agile concepts, which they create the game for. Furthermore, they get practical experience with agile methods while making the game. Finally, teachers reuse the games in their lectures to teach agile concepts to new students. Thereby, we enact a resource-efficient and cost-effective solution to incorporate the advantages of collaborative games at universities. The next figure illustrates the three phases of our process and its objectives.

***Figure 1**. Process for Student-driven Development of Online Agile Games*



In the first phase “Ideation and Prototyping” a high-fidelity prototype for an online version of an existing physical agile game is created. This prototype is the basis for the second phase “Implementation and Usability Testing”, where the online agile game is implemented in a student project. As usability plays an important role in game development, the project team is responsible for performing usability tests with interested student groups. The third phase “Continuous Improvement” deals with using the games in lectures, continuous evaluation, feedback loops

and maintenance. In the following, we will explain the process phases in more detail.

Ideation and Prototyping

We select existing collaborative agile games based on the following criteria:

- The game was positively evaluated in several lectures
- The game requires physical presence of all students
- Specific material is required (e. g. board games, Lego bricks, playing cards, etc.)
- The game can only be played with small groups of students
- The game is free to use

The phase “Ideation and Prototyping” is covered by a lecture dedicated to agile project management and available to students of multiple disciplines, as e. g. computer science or interactive media. In this course, the students not only learn about agile concepts, but apply them in order to create high-fidelity prototypes for online versions of physical agile games. Prototypes are interactive representations of user interfaces helping developers and end-users to understand how online games will look like. First of all, the trainer presents the fundamentals of the Scrum framework and introduces the collaborative agile games, for which online versions shall be developed. The students create teams and assign Scrum roles. Then, they engage in the physical games and start brainstorming on functionalities of an online version. The following lectures start with a short presentation of an agile topic, such as prototyping, product backlog management or estimation techniques. Then the students apply the topic to their game projects. E. g., they have a look into prototyping tools or they write user stories and estimate them using story points. As soon as the product backlogs are filled with user stories, the Sprint Planning starts. A sprint takes one week until the next lecture. The goal is to create and refine software prototypes of the chosen agile games. In the following lectures, review meetings take place with student teams presenting their work and asking for feedback. Then the teams perform retrospectives. Thereby, they experience typical problems of agile teams. E. g., during the first sprint, team communication is often low and the work isn’t divided equally among team members. However, sprint by sprint, teams improve their self-organization and refine their knowledge.

Implementation and Usability Testing

The goal of this phase is to transform the prototypes into working software. This is done in student projects at our university. During one to two semesters, up to eight students work together and are supervised by their teacher, who helps them applying agile methods and tools. Usually, when it comes to developing an online agile game, the participating students are highly motivated, because they know that the game will be used by their fellow students in the future.

As online agile games will be multiplayer games, it is important to reliably synchronize the state of the game between the client systems. Therefore, we make use of a professional game engine, that already provides functions for client synchronization. After evaluation, we decided on using the Godot game engine[3] as technical foundation for our online agile games. It is open-source, well documented and facilitates the creation of 2D games.

[3] https://godotengine.org/

As usability is key to success, during the software development, the student teams perform a usability test. This way, they get feedback directly from the target group and acquire practical experience with usability testing, which is important in agile software development. The participating students benefit too, because they learn about or refresh their knowledge of agile concepts while testing the game.

Continuous Improvement

When the development of an online agile game is finished, we use it in lectures and gather feedback from our students. Each evaluation is divided into a pre-game and a post-game phase. With the pre-game evaluation we access the state of knowledge before the game. Therefore, the questions in the pre-test are strongly related to the game and the respective agile topics. E. g., students have to name and shortly explain Scrum events or they have to give a definition of a specific term.

After the game, the students answer the same questions again. In this way, we can see whether the game leads to an increase of knowledge. Furthermore, the post-game evaluation contains quantitative questions with regard to the gameplay itself, e. g.:

- Did you enjoy playing the game?
- Would you recommend the game to your fellow students?
- How easy / difficult was it to understand the game instructions?

Discussion

We started the process for the development of online agile games in the winter term 2020 at our university. So far, we performed the phase “Ideation and Prototyping” three times and have 13 prototypes available. We began implementation of two prototypes and conducted two usability tests. In the winter term 2023 we are planning to use the first online agile game in lectures. Although, our work is still in progress, we can already draw some conclusions regarding the usefulness of our approach. The process’ advantages are:

- Students get practical experience with agile concepts
- Students train social skills (e. g., communication, collaboration, conflict management, moderation and presentation)
- Teachers and students can make use of online agile games in lectures
- The process can be instantiated without any third-party-funds

However, there are also some challenges. First, it takes about two years to develop a working online game. Thereby, at least two student projects are needed for the implementation phase. Consequently, the implementation of online agile games cannot keep pace with the creation of click-prototypes in the ideation phase; so, only few of the prototypes can be actually implemented. Many students, who have been involved, finish their study, before the games is actually played; they cannot witness the use of their work. The second challenge is the long-term maintenance of the games, because this needs personal continuity and cannot be tackled with student projects. So, in the long run universities and researchers are required to raise third-party-funds after all.

Summary and Future Work

Collaborative agile games are used to train future professionals in solving practical problems with agile means. As most of these games require physical

presence, their possible application in online and hybrid lectures is limited. So, in this paper we suggest a process, where students develop online versions of agile games while applying agile techniques.

This process provides a lot of benefits: The students gain practical experience with agile methods throughout their studies, they train social and professional skills, and they enjoy gamified learning with online agile games. Major limitations are the length of development time and continuous maintenance: It takes approximately two years for design and implementation of a working online agile game and universities need to raise funds to employ student developers who can maintain the games.

In our future work, we will promote the use of collaborative agile games at our university and further the evaluation of online agile games as well as our overall delivery process. As our approach is not restricted to the topic of agile project management, we will investigate in opportunities to apply the solution to further subjects.

References

[1] Przybyłek, A., Zakrzewski, M. (2018). Adopting Collaborative Games into Agile Requirements Engineering. In: 13th International Conference on Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering (ENASE'18), Funchal, Madeira, Portugal

[2] Hohmann, L. (2006). Innovation Games. Creating Breakthrough Products Through Collaborative Play. Addison-Wesley Professional

[3] Krivitsky, A. (2017). lego4scrum: A complete guide to #lego4scrum - a great way to teach the Scrum framework and Agile thinking. Self-published

[4] Yevgrashyn, T. (2016). Scrum Card Game rules and manual. https://scrumcardgame.com/scrum-card-game-rules/, accessed 10/13/2023

[5] Bubliz, O. (2019). Technical debt game – for non-technical people. https://tastycupcakes.org/2019/04/technical-debt-game-for-non-technical-people/, accessed 10/16/2023

[6] Oliveira, J. (2016). Scrum Simulation With Minecraft: A Gamified Approach to Teach Agile Project Management. gameagile.com

[7] Husovsky, D., Schlaver, J., Stewart, R. (2019). Virtual Agile Games to Strengthen Distributed Teams. https://www.agileconnection.com/article/virtual-agile-games-strengthen-distributed-teams, accessed 10/13/2023

[8] Przybyłek, A., Kowalski, W. (2018). Utilizing online collaborative games to facilitate agile software development. Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS), Poznan, Poland, pp. 811-815.

[9] Havazík O., Pavlícková, P., Pavlícek, J. (2021). Agile Game in Online Environment. Springer Nature Switzerland AG 2021. Polyvyanyy, A., Rinderle-Ma, S. (Eds.): CaiSE 2021 Workshops, LNBIP 423, pp. 17-25

Estudio del impacto de la gamificación de una asignatura en la motivación y actitud hacia el aprendizaje de las ciencias en maestros en formación inicial

Jiménez Valverde, Gregorio[a]; Heras Paniagua, Carlos[b]; Calafell Subirà, Genina[c] y Fabre Mitjans, Noëlle[d]

[a] *Facultad de Educación, Universitat de Barcelona, Passeig de la Vall d'Hebron, 171 - Barcelona, 08035, España: gregojimenez@ub.edu*

[b] *Facultad de Educación, Universitat de Barcelona, Passeig de la Vall d'Hebron, 171 - Barcelona, 08035, España carlosheras@ub.edu*

[c] *Facultad de Educación, Universitat de Barcelona, Passeig de la Vall d'Hebron, 171 - Barcelona, 08035, España: genina.calafell@ub.edu*

[d] *Facultad de Educación, Universitat de Barcelona, Passeig de la Vall d'Hebron, 171 - Barcelona, 08035, España: nfabre@ub.edu*

Palabras clave: *gamificación, motivación, enseñanza de las ciencias, formación del profesorado*

Resumen extendido

Numerosos estudios evidencian la predominancia de emociones negativas asociadas a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias experimentales entre los estudiantes de Magisterio de Educación Primaria (Martín-García et al., 2023). Dentro de este panorama, los docentes de didáctica de las ciencias en los grados de Magisterio enfrentan el desafío de trabajar los contenidos propios de la asignatura a la vez que deben provocar un cambio de actitud en sus estudiantes hacia las ciencias, logrando una transformación de la percepción negativa que un porcentaje significativo del alumnado tiene hacia las ciencias.

En la búsqueda de soluciones a esta problemática, la gamificación educativa emerge como una estrategia pedagógica de creciente prominencia, ya que propone un aprendizaje atractivo y motivador. Definida como la incorporación de elementos propios de los juegos en contextos educativos, la gamificación pretende fomentar la participación, el compromiso y la motivación del alumnado (Kalogiannakis et al., 2021) y puede ser de contenidos o estructural (Kapp, 2013). La gamificación de contenido implica incorporar elementos propios de los juegos al material que se quiere enseñar. Por otra parte, la gamificación estructural se centra en aplicar los elementos de juego a la estructura del curso, es decir, a la organización y presentación de los materiales, pero sin modificar el contenido en sí. Algunos autores, como Filatro y Cavalcanti (2016), sugieren el uso combinado de ambas modalidades para obtener mejores resultados, integrando la gamificación de contenidos, mediante la narrativa, el misterio, los personajes y avatares y la gamificación estructural, con un sistema PBL, es decir, puntos, insignias y tablas de clasificación (por sus siglas en inglés: *points*, *badges* y

rankings) a los que se les añaden mecánicas, dinámicas y elementos estéticos (MDE).

La gamificación, al incorporar elementos y dinámicas lúdicas en contextos educativos, busca precisamente potenciar la motivación de los estudiantes y, con ello, favorecer su aprendizaje. En el ámbito de la enseñanza de las ciencias, donde muchos estudiantes a menudo manifiestan percepciones negativas o apatía, el papel de la motivación es especialmente crítico. Dicha motivación puede clasificarse en dos tipos fundamentales: extrínseca o intrínseca. La primera se refiere a aquella que está impulsada por factores externos, como castigos o recompensas, mientras que la segunda emana de un interés genuino y personal del individuo hacia la actividad en sí. Para optimizar los beneficios de la gamificación, es crucial que esta motivación extrínseca evolucione hasta transformarse en motivación intrínseca, pues de lo contrario, la gamificación resultará efectiva solamente mientras se mantengan las recompensas (Walz y Deterding, 2015).

Desde la perspectiva de la Teoría de la Autodeterminación (SDT), las tres necesidades psicológicas básicas –competencia, autonomía y relación– propulsan la motivación intrínseca (Deci y Ryan, 1985). En este sentido, la gamificación, si se diseña de manera óptima, puede satisfacer estas necesidades y, en consecuencia, potenciar la motivación intrínseca. Según Landers y Landers (2014), una gamificación bien diseñada puede aumentar la motivación intrínseca de los estudiantes.

El reto reside, pues, en utilizar estrategias como la gamificación educativa para transformar la visión negativa que los estudiantes de Magisterio tienen de las ciencias, aumentar su motivación hacia los contenidos de la asignatura y fomentar una motivación que evolucione desde lo extrínseco hasta lo intrínseco. El presente trabajo tiene como objetivo estudiar el impacto de la gamificación (estructural y de contenido) de una asignatura en la actitud y motivación hacia las ciencias en futuros maestros de Educación Primaria.

La investigación se ha basado en un diseño pretest-postest con grupo de control no equivalente, dentro de un paradigma mixto (cuantitativo y cualitativo), adoptando enfoque descriptivo, que permitiera recopilar y analizar datos de manera sistemática para describir la situación actual de las actitudes y motivación de los participantes hacia las ciencias antes y después de la intervención.

La muestra ha consistido en dos subgrupos de participantes. El primero de ellos, formado por 66 estudiantes (56 mujeres, 10 hombres) de la asignatura “Didáctica de la materia, la energía y la interacción” (DMEI) de segundo curso del grado de Maestro de Educación Primaria (GMEP) de la Universitat de Barcelona. El segundo subgrupo estaba formado por 56 estudiantes (54 mujeres, 2 hombres) de la asignatura “Conocimiento y exploración del entorno natural” (CEEN) del tercer curso del grado de Maestro de Educación Infantil (GMEI) de la misma universidad. En ambos casos se trata de muestras por conveniencia y se ha contado con grupos control, consistentes en estudiantes de las mismas asignaturas en grupos en los que no se ha implementado la gamificación.

La intervención ha tenido lugar durante el curso 2022-23. En los grupos experimentales, se ha utilizado a lo largo de toda la asignatura FantasyClass (www.fantasyclass.app), una plataforma gratuita que facilita la implementación

de la gamificación estructural, al gestionar el sistema de puntos (de vida, de experiencia y clasificaciones) del alumnado y que cuenta con diferentes funcionalidades que añaden elementos que pueden aumentar el interés de los estudiantes, como una tienda virtual, eventos aleatorios, batallas, cartas del destino, coleccionables o, incluso, una ruleta de la suerte. La estética de la plataforma puede adoptar diferentes temas y se han elegido dos temas diferentes, para cada uno de los subgrupos de estudiantes, con el objetivo de que hubiese una coherencia con la narrativa de las actividades de la asignatura. En el caso de DMEI, se eligió un tema épico-medieval en FantasyClass ya que la narrativa de las actividades invita a los estudiantes, transformados en guerreros y guerreras, a emprender un viaje épico por tierras medievales fantásticas para restaurar la paz y la sostenibilidad en los reinos afectados (Heras et al., 2022). En el caso de CEEN, los estudiantes, después de haber seleccionado un avatar en la plataforma que representaba una fruta o verdura con características antropomorfas (manzana, cereza, fresa, etc.) fueron informados de que se encontraban en una isla fantástica dominada por una bruja y que debían encontrar unos amuletos para salvar la isla de la destrucción (Fabre et al., en prensa).

Para recoger los datos, se utilizó el cuestionario para evaluar la actitud y motivación de estudiantes de magisterio hacia las ciencias y su aprendizaje, propuesto por Jiménez et al. (en prensa). Este cuestionario consiste en 22 afirmaciones sobre las ciencias, distribuidas en tres dimensiones (pasado, presente y futuro), sobre las que los participantes deben indicar su grado de acuerdo, según una escala de Likert del 1 (totalmente en desacuerdo) al 5 (totalmente de acuerdo). Adicionalmente, se añadieron dos preguntas abiertas para recoger las impresiones del alumnado acerca del cambio en su percepción hacia las ciencias y su valoración sobre la implementación de la gamificación en la asignatura. Este cuestionario se administró durante la primera sesión de la asignatura (pre) y la última (post).

Los datos del cuestionario se analizaron utilizando el software SPSS en su versión 27. Como primer paso en el análisis, se llevó a cabo la prueba de Shapiro-Wilk con el propósito de evaluar si las respuestas del cuestionario se distribuían de manera normal. Al no seguir una distribución normal, los datos fueron tratados con estadística no paramétrica. En cuanto a las preguntas abiertas, se siguió una metodología de análisis de contenido. Se realizó una codificación de los comentarios de los estudiantes, identificando unidades de significado que se transformaron en códigos. Estos códigos se organizaron en categorías más amplias, basadas en patrones y temas recurrentes detectados en los datos, utilizando el software Atlas.ti 23.1.2.0.

Analizados las respuestas de los estudiantes de DMEI al cuestionario, los resultados cuantitativos indican que la intervención ha provocado una mayor motivación en los grupos experimentales en comparación con los grupos control. En los grupos control se ha observado una diferencia significativa en 14 de los 22 ítems del cuestionario, mostrando una mayor motivación y una actitud positiva hacia las ciencias al final de curso que las que mostraron al inicio de curso. En el grupo experimental, no solo se observan las diferencias entre el inicio y el final de curso, sino que en comparación con el grupo control, se observan diferencias significativas en 4 de los ítems. En concreto los estudiantes del grupo experimental han generado medianas significativamente diferentes en los ítems

“las clases de ciencias me han fascinado”, “me he divertido aprendiendo ciencias”, “para mí, ha sido difícil aprender ciencias” y “los contenidos de ciencias que pueda aprender son importantes para mi futuro profesional como maestro de primaria”. Los resultados de CEEN, aun preliminares, son similares en el sentido de que en los grupos de control sí se observa la mejora en la actitud y motivación hacia las ciencias al finalizar la asignatura, pero que esta mejora es significativamente mayor en algunos de los ítems en el grupo experimental.

Los hallazgos extraídos de las respuestas de los estudiantes a la primera pregunta abierta del cuestionario señalan un cambio notable de percepción hacia las ciencias. Estas disciplinas, inicialmente percibidas como asignaturas difíciles y aburridas, se transformaron en áreas accesibles e incluso divertidas. Los estudiantes mencionaron expresamente la gamificación como impulsor fundamental de este cambio. Además, los estudiantes subrayaron la relevancia de las ciencias en la vida cotidiana, una conexión que parece haber potenciado su interés y motivación hacia estos temas. Este realce de la relevancia en la vida real también es testimonio de la efectividad del enfoque de enseñanza centrado en el alumno adoptado en la asignatura, con actividades más vivenciales y competenciales que en cursos anteriores.

En respuesta a la segunda pregunta abierta, los estudiantes articulan sus experiencias con la gamificación de manera reflexiva y detallada. Muchos estudiantes, especialmente aquellos que no tenían una formación sólida en ciencias, manifiestan que la gamificación ha despertado su interés y compromiso con la asignatura. La emoción de ganar recompensas, avanzar en niveles y seguir la narrativa emergente los ha llevado a estar más comprometidos con el material y a participar activamente en el proceso de aprendizaje.

A través de un análisis adicional de los comentarios de los estudiantes, encontramos evidencias de la satisfacción de las tres necesidades psicológicas básicas identificadas en la SDT: autonomía, competencia y relación. La implementación de la gamificación parece haber fomentado la autonomía al permitir a los estudiantes tomar decisiones a lo largo de la gamificación. Los desafíos presentados dentro del juego han permitido a los estudiantes demostrar y desarrollar competencias, mientras que las interacciones con los compañeros han promovido relaciones positivas y colaborativas entre ellos. La satisfacción de estas necesidades psicológicas básicas puede haber contribuido al aumento en la motivación intrínseca y el compromiso con el aprendizaje que los estudiantes han referido en sus comentarios.

Estos resultados arrojan luz sobre la potencialidad de la gamificación como herramienta pedagógica en el ámbito de la formación inicial del profesorado en ciencias. Las percepciones iniciales negativas de los estudiantes sobre las ciencias, probablemente arraigadas desde sus experiencias educativas previas, se han visto transformadas en actitudes más positivas y motivadoras. Es relevante destacar que, aunque la gamificación puede considerarse un aliciente externo, los resultados sugieren una internalización de la motivación, en consonancia con la SDT. Esta transición desde una motivación extrínseca hacia una intrínseca refuerza la idea de que la gamificación, cuando se aplica de manera adecuada y articulada con el contenido, puede generar experiencias de aprendizaje más profundas y duraderas. Sin embargo, es crucial enfatizar la necesidad de que la gamificación no se convierta en un simple añadido en el

proceso educativo. Su diseño debe ser cuidadoso y adaptado al contexto específico, y siempre al servicio de los objetivos de aprendizaje.

Como conclusión, la gamificación estructural de DMEI y de CEEN con FantasyClass, junto con la narrativa añadida a los contenidos de ambas asignaturas, ha demostrado tener un impacto significativo en el cambio de percepción de los estudiantes hacia las ciencias, aumentado su motivación y el compromiso con su aprendizaje.

Referencias

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. Nueva York: Plenum Press.

Fabre, N., Jiménez, G., & Heras, C. (en prensa). Una inmersión en la gamificación: perspectivas de futuros maestros de Educación Infantil. En Experiencias educativas de Renovación Pedagógica y procesos de formación del profesorado. Madrid: Dykinson.

Filatro, A., & Cavalcanti, C. C. (2016). Structural and content gamification design for tutor education. Paper presented at the E-learn – World Conference on e-learning in corporate, government, healthcare, and higher education, Washington DC. Retrieved from: https://cdn1.unasp.br/home/2017/11/paper_49942_30741-1.pdf.

Heras, C., Jiménez, G., & Calafell, G. (2022). La necesidad de una narrativa en la gamificación estructural de una asignatura. En G. Paredes-Otero (Coord), Narrativas y usuarios de la sociedad transmedia (pp. 57-79). Madrid: Dykinson.

Jiménez, G., Calafell, G., Fabre, N., & Heras, C. (en prensa). Desarrollo y validación de un cuestionario sobre actitudes y motivación hacia la física y química en estudiantes de Magisterio. Un análisis comparado. En Sobre la educación científica y el cuidado de la casa común: necesidades y perspectivas. Madrid: Dykinson.

Kalogiannakis, M., Papadakis, S., & Zourmpakis, A-I. (2021). Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. Education Sciences, 11(1), 22. https://doi.org/10.3390/educsci11010022

Kapp, K. M. (2013). The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook: Ideas into Practice. San Francisco: John Wiley & Sons.

Landers, R. N., & Landers, A. K. (2014). An empirical test of the theory of gamified learning: The effect of leaderboards on time-on-task and academic performance. Simulation & Gaming, 45(6), 769-785. https://doi.org/10.1177/1046878114563662

Martín-García, J. Pozuelo, J., de Echave, A., & Cascarosa, E. (2023). Experiencia y actitudes hacia la ciencia: un estudio con maestros en formación. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 98(37.1), 313-334. https://doi.org/10.47553/rifop.v98i37.1.94651

Walz, S. P., & Deterding, S. (2015). The Gameful World: Approaches, Issues, Applications. Cambridge: MIT Press.

Inteligencia Artificial (IA) en el aula: Synthesia, Rask AI, Youtube y una hoja de papel

Ramos Ruiz, José Enrique

Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Córdoba, Plaza Puerta Nueva, s/n, 14002, España; Email: d22raruj@uco.es

Palabras clave: *Innovación Docente, Gamificación, Inteligencia Artificial (IA), Motivación, Turismo.*

1. Introducción

La educación superior se adapta constantemente a las demandas de la sociedad en el siglo XXI, enfrentando desafíos pedagógicos diversos. El Grado de Turismo en la Universidad de Córdoba es un ejemplo de esta diversidad, pues alberga a un alumnado diverso, procedente en su mayoría de varias universidades no españolas cuyas lenguas maternas no son ni el inglés ni el español. Así, la diversidad cultural y lingüística que define este entorno, mientras enriquece la experiencia educativa, también presenta desafíos. Esta barrera idiomática plantea interrogantes acerca de cómo garantizar un acceso equitativo y efectivo a la materia que se imparte en la asignatura Política y Planificación Económica del Turismo que, además, plantea una singularidad, a saber: la exclusividad de parte de la materia desde el punto de vista de la aplicación práctica, pues consiste en normativa específica de España o de Andalucía, que difícilmente resulta significativa para los estudiantes que proceden de universidades extranjeras.

2. Revisión de la literatura

Se ha observado un marcado aumento en la implementación de tecnologías de aprendizaje en línea en el ámbito de la educación superior, con el propósito de mejorar la efectividad de los procesos educativos (Cavus et al., 2023). La innovación pedagógica se presenta como una respuesta sólida a la creciente evidencia que cuestiona la eficacia de los métodos de enseñanza convencionales, donde los estudiantes tienen un papel mayormente pasivo (López-Carrillo et al., 2019).

La gamificación como estrategia educativa ha suscitado un notable interés debido a su capacidad para involucrar a los estudiantes y ofrecer un potencial transformador en el ámbito educativo (Cavus et al., 2023). Esta forma de enseñanza se caracteriza por combinar aspectos psicológicos, mecánicos y dinámicos propios de los juegos, y aplicarlos en contextos no relacionados con el entretenimiento (López-Carrillo et al., 2019). Se busca, de esta manera, un impacto positivo de la gamificación en la enseñanza, traduciéndose en mejoras sustanciales en la participación, motivación y satisfacción de los estudiantes (Ghai y Tandon, 2023).

Los entornos de aprendizaje interactivos ofrecen una oportunidad significativa para enriquecer el proceso de enseñanza al introducir elementos lúdicos, los cuales han demostrado estimular el proceso de adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes (Subhash y Cudeny, 2018).

La convergencia de la gamificación y la inteligencia artificial en el ámbito educativo ha cobrado relevancia debido a su capacidad para fomentar una mayor participación y motivación de los estudiantes, facilitando la inmersión en el proceso de aprendizaje (Ghai y Tandon, 2023). Sin embargo, a pesar de la abrumadora evidencia respaldando el potencial de las herramientas digitales para promover el aprendizaje y la autorregulación de los estudiantes, sigue siendo evidente un retraso notorio en la adopción de prácticas pedagógicas digitales (Bezzina et al., 2022).

3. Objetivos

Esta propuesta de innovación docente busca ofrecer soluciones creativas y efectivas para mitigar cualquier barrera idiomática existente en el aula, así como revertir un eventual proceso de desmotivación que pudiera surgir de la escasa significatividad de la materia para la mayoría de los estudiantes. Para ello, se promoverá la participación activa y el compromiso de todo el alumnado, integrando a los nacionales con los internacionales, así como respetando en la actividad y en la medida de lo posible, la paridad desde el punto de vista del género.

El primer objetivo de este estudio es, por tanto, superar la barrera idiomática. La diversidad lingüística y cultural en el entorno universitario, característica inherente a este grupo, plantea una problemática significativa que requiere atención. Con un cuerpo estudiantil compuesto por individuos cuyas lenguas maternas no siempre coinciden con el español o el inglés, la comunicación efectiva y la comprensión del contenido académico se ven amenazadas por las barreras idiomáticas y culturales. Este primer objetivo busca, en consecuencia, abordar esta problemática de manera proactiva. La definición de este objetivo se centra en facilitar la comunicación y la comprensión mutua entre los estudiantes, independientemente de su lengua materna.

El segundo objetivo de este estudio es mantener la motivación del alumnado. La propuesta pedagógica aborda una problemática que surge de la especificidad de la materia de la asignatura Política y Planificación Económica del Turismo, del Grado de Turismo. En este contexto, muchos estudiantes internacionales pueden percibir una falta de relevancia de la materia, ya que las regulaciones y normativas españolas y andaluzas que se estudian en la asignatura pueden no ser aplicables en sus países de origen. Esta percepción de falta de aplicabilidad puede resultar en una disminución de la motivación y el compromiso de los estudiantes con el proceso de aprendizaje.

4. Metodología

La metodología por la que se ha optado para alcanzar los objetivos planteados se basa en ofrecer una experiencia de aprendizaje enriquecedora y significativa. Las estrategias para cada uno de los objetivos son las siguientes.

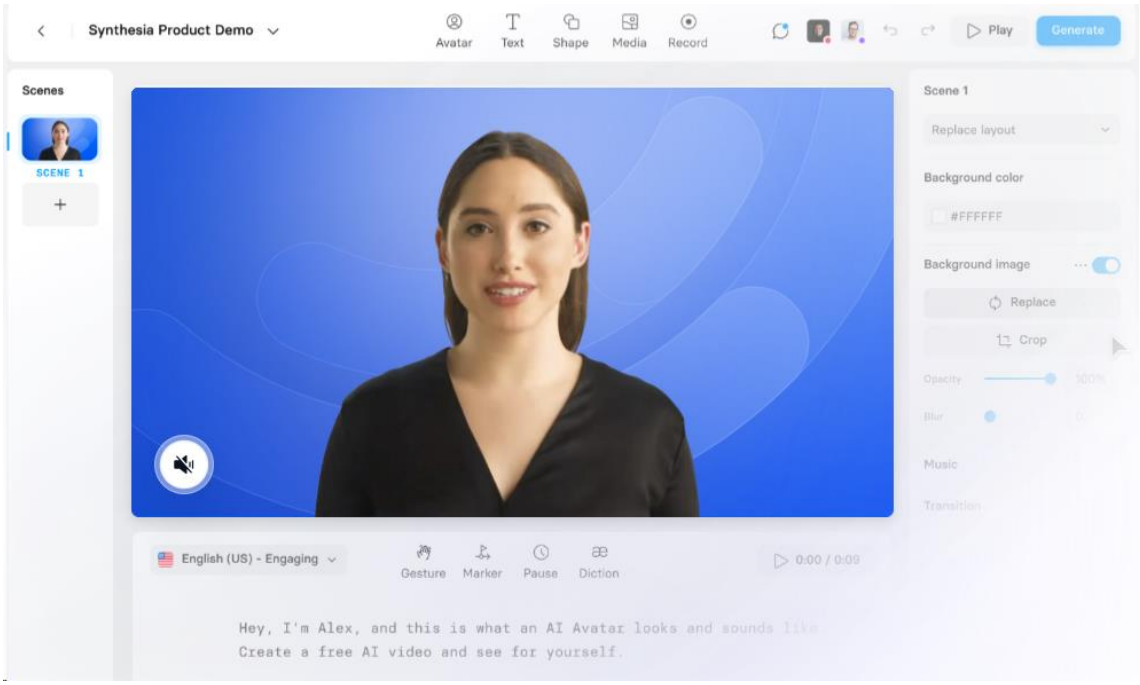
Para superar la barrera idiomática, se promoverá el uso de Inteligencia Artificial que fomente la comunicación efectiva y la comprensión mutua. A través del uso de la aplicación de traducción de vídeo, los estudiantes dispondrán de un repositorio de vídeos centrados en la materia objeto de estudio, tanto en inglés como en su idioma natal. Además, para el desarrollo de la actividad de referencia, se organizarán grupos que respetarán la equidad multicultural y la paridad de género en la medida que el número de estudiantes lo permita.

Respecto al objetivo que concierne a la motivación, se propone una actividad de competición por equipos. Con esta actividad, se fomentará el trabajo en la materia objeto de estudio, así como se promoverá la comunicación entre los estudiantes de intercambio y los propios.

4.1. Recursos

En primer lugar, para generar los vídeos con inteligencia artificial se utilizará la herramienta Synthesia (Figura 1), con la que a través de un comando de texto se dicta a un avatar digital el enunciado de la pregunta que debe formular.

Figura 1. Interfaz de Synthesia

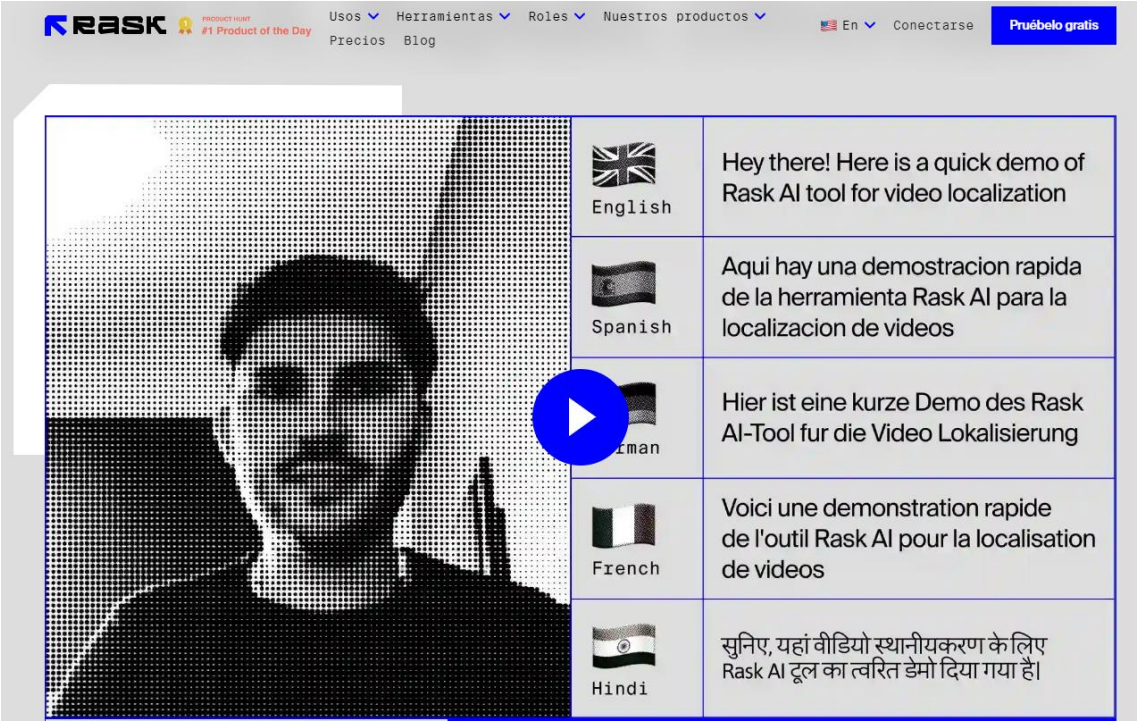


Fuente: Extraído de https://www.synthesia.io/ el 29 de octubre de 2023

La aplicación Rask AI (Figura 2) será la herramienta utilizada para realizar la traducción a inglés como lengua vehicular en el aula y a los idiomas de los países de cada estudiante internacional.

La plataforma Youtube servirá de alojamiento o repositorio de los vídeos, clasificados por listas de reproducción en función de los grupos que se formen en el aula para llevar a cabo la actividad.

Figura 2. Interfaz de Rask AI



Fuente: Extraído de https://es.rask.ai/ el 29 de octubre de 2023

4.2. Desarrollo de la actividad

La actividad de innovación docente que se propone es una actividad de gamificación, diseñada para fomentar la colaboración, la competencia amistosa y el aprendizaje activo en un entorno multicultural. La actividad se desglosa en varias fases (Figura 3).

Primera fase: Formación de equipos multilingües y multiculturales. Los estudiantes se agrupan en equipos equitativos, lo que garantiza que cada equipo cuente con una combinación equilibrada de estudiantes de diferentes lenguas maternas y antecedentes culturales.

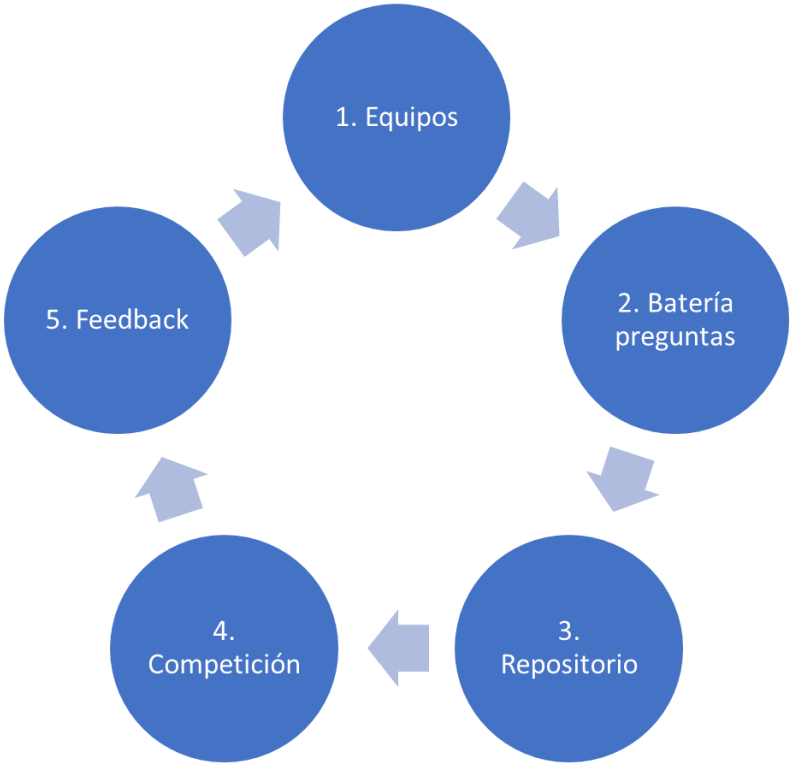
Segunda fase: Preparación de preguntas y respuestas. Cada equipo es responsable de generar una serie de preguntas y respuestas relacionadas con los conceptos y temas clave de la materia. Para hacer que estas preguntas sean accesibles para todos los estudiantes, se utilizarán las aplicaciones Synthesia y Rask AI para generar vídeos en varios idiomas.

Tercera fase: Repositorio de vídeos. Los vídeos generados por los equipos se almacenan en un repositorio de YouTube dedicado. Cada equipo genera una lista de reproducción.

Cuarta fase: Competición por turnos de preguntas. Los equipos compiten en una liga de preguntas. Cada estudiante debe seleccionar una pregunta de otro equipo y responderla correctamente en un tiempo limitado. Por cada respuesta correcta, el equipo suma tres puntos, y se resta un punto por cada respuesta en blanco o incorrecta. La competición se desarrolla en una única ronda y los resultados son anotados en una hoja de papel por parte del profesor, donde anota la retroalimentación que tendrá que dar a cada estudiante.

Quinta fase: Evaluación y retroalimentación. Durante el desarrollo de la sesión, el profesor supervisa el progreso de los equipos y el desempeño de los estudiantes. Se proporciona retroalimentación constructiva en tiempo real, destacando las áreas en las que los estudiantes pueden mejorar. Esta retroalimentación se utiliza para guiar la discusión y el aprendizaje adicional.

Figura 3. Diagrama de la actividad



Fuente: elaboración propia

Esta metodología estructurada en cinco fases fomenta la colaboración multicultural, el aprendizaje activo y la retroalimentación constructiva, contribuyendo a un entorno educativo enriquecedor y motivador.

5. Resultados

El principal resultado esperado de esta actividad de innovación docente es la mejora de la comunicación y la comprensión mutua entre los estudiantes, independientemente de su lengua materna. A través de la incorporación de la Inteligencia Artificial y la aplicación de traducción de vídeo, Rask AI, se espera que los estudiantes tengan acceso a material de estudio en su idioma natal, lo que facilitará la comprensión de los conceptos clave de la materia. Esto debería promover la inclusión y el entendimiento intercultural en un entorno diverso de aprendizaje.

El segundo resultado buscado es el fomento de la motivación y el interés de todos los estudiantes, incluso aquellos cuyas regulaciones y normativas nacionales pueden no ser aplicables a la materia. A través de la actividad de competición por equipos, se espera que los estudiantes encuentren significado

y valor en el contenido académico, lo que debería mantener un alto nivel de motivación y compromiso con el proceso de aprendizaje. La actividad de gamificación se plantea para lograr una colaboración efectiva, competencia amistosa y un aprendizaje activo en un entorno multicultural.

6. Conclusión

La actividad de innovación docente propuesta en este artículo busca abordar los desafíos de la diversidad cultural y lingüística en el ámbito de la educación superior, específicamente en el contexto del Grado de Turismo de la Universidad de Córdoba. Los resultados esperados de esta actividad incluyen la superación de la barrera idiomática y la mantención de la motivación del alumnado, con el objetivo de fomentar la comunicación efectiva, la comprensión intercultural y el compromiso activo de todos los estudiantes. Sin embargo, es fundamental reconocer las limitaciones inherentes a esta propuesta, que incluyen requisitos tecnológicos, barreras culturales y la inversión de tiempo y recursos.

No obstante, esta actividad no exenta de limitaciones. Por un lado, el éxito de la actividad depende en gran medida de la disponibilidad de tecnología, incluyendo acceso a dispositivos de reproducción de vídeo y conexión a Internet, por lo que las limitaciones de acceso tecnológico de algunos estudiantes podrían reducir la efectividad de la actividad. Por otro lado, aunque se promueva la formación de equipos multiculturales, aún puede haber barreras culturales y comunicativas que obstaculicen la efectividad de la colaboración entre estudiantes de diferentes países, por lo que se podrían requerir esfuerzos adicionales. Por último, la gestión de la competición por equipos y la retroalimentación puede requerir una inversión significativa de tiempo por parte de docentes y estudiantes, por lo que su aplicabilidad podría verse limitada en asignaturas con pocas horas de clase a la semana.

Más allá de ello, este estudio puede servir de base para evaluar el impacto a largo plazo de esta actividad en el rendimiento académico de los estudiantes y su motivación a través de un análisis longitudinal. Se podría realizar un seguimiento de los participantes para medir el impacto sostenible de la actividad en su desarrollo académico y profesional. Además, la actividad de gamificación y traducción de vídeo podría ser adaptada y probada en diferentes disciplinas y contextos educativos. Investigaciones futuras podrían explorar, por tanto, su efectividad en otros programas académicos y niveles educativos. Por último, otra futura línea de trabajo consistiría en llevar a cabo estudios comparativos que evalúen la efectividad de esta actividad en comparación con enfoques de enseñanza más tradicionales. Esto podría ayudar a determinar si la gamificación y la inteligencia artificial aportan ventajas significativas en términos de motivación y comprensión en un entorno multilingüe.

7. Referencias

Bezzina, S., Dingli., A., Pfeiffer, A., (2022). Leveraging gamification in Education through Artificial Intelligence. Conference: 16th International Technology, Education and Development Conference. DOI: 10.21125/inted.2022.2206.

Cavus, N., Ibrahim, I., Ogbonna Okonkwo, M., Bode Ayansina, N., & Modupeola, T. (2023). The Effects of Gamification in Education: A Systematic

Literature Review. BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience, 14(2), 211-241. DOI. 10.18662/brain/14.2/452.

Ghai, A., Tandon, U., (2023). Integrating gamification and instructional design to enhance usability of online learning. Educ Inf Technol (Dordr). 2023; 28(2): 2187–2206. Published online 2022 Aug 15. doi: 10.1007/s10639-022-11202-5.

López-Carrillo, D., Calonge-García, A., Rodríguez-Laguna, T., Ros-Magán, G., Lebrón-Moreno, J.A. (2019). Using Gamification ina Teaching Innovation Project at the University of Alcalá: A New Approach to Experimental Science Practices. The Electronic Journal of e-Learning, 17(2), 93-106. DOI: 10.34190/JEL.17.2.03.

Subhash, S., Cudney, E.A., (2019). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. Computers in Human Behavior, 87. 192-206. DOI: 10.1016/j.chb.2018.05.028.

Explorando la gamificación educativa en México: un caso de aprendizaje en estudiantes de turismo

Romo Leyva, Karina[a] y Rodríguez Herrera, Ismael Manuel[b]

[a] *Centro de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Av. Universidad # 940, Código postal 20100, México; Email: role.karina@gmail.com*

[b] *Centro de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Av. Universidad # 940, 20100, México; Email: ismael.rodriguez@edu.uaa.mx*

Palabras clave: *gamificación en la educación, mentimeter, kahoot, genially, motivación, aprendizaje.*

Resumen extendido

La gamificación ha sido utilizada de manera extensa en la búsqueda por crear sistemas educativos mejorados y elevar diversos factores como la concentración, la motivación, el compromiso y otras experiencias positivas en los estudiantes (Oliveira et al., 2023). Mantener la motivación en clase ha sido un gran desafío para la educación, lo cual explica la atención que ha ganado el concepto, con el paso del tiempo, y no solo en el contexto pedagógico (Dichev & Dicheva, 2017) sino, también, en el empresarial (Koivisto & Hamari, 2019).

Pero sin duda, la educación es un sector clave en el que se está explorando activamente este concepto, pues, específicamente este campo, se relaciona con la introducción de elementos de diseño y experiencias de juego en los procesos de aprendizaje (Dichev & Dicheva, 2017). Esto conduce a la convicción de que, al integrar actividades de juego en los procesos de aprendizaje, los estudiantes se comprometen en un sentido más amplio y esto, a su vez, influye en una conducta positiva (Holman et al., 2013), y en una mejora efectiva del rendimiento académico de los estudiantes, sea cual sea su nivel formativo (Manzano-León et al., 2021).

La gamificación resulta especialmente importante, a raíz de los profundos cambios que la COVID-19 y el confinamiento introdujeron en la experiencia educativa de los estudiantes, ya que puede representar cambios psicológicos en los usuarios promoviendo una participación más activa (Lee et al., 2021).

En este contexto, este trabajo se propone presentar y compartir un análisis detallado de la operativa seguida en la aplicación de la gamificación como parte de la metodología de aprendizaje empleada en una asignatura. Se trata de una materia obligatoria de segundo semestre, impartida a alumnos de primer curso, de la Licenciatura en Gestión Turística por la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. Esta experiencia se realizó entre enero y junio de 2022, dos cursos después del confinamiento, momento en el que los profesores se enfrentaron a un historial de bajo rendimiento del alumnado, principalmente, derivado de la educación online.

En la asignatura de “Turismo” se utilizaron diversos recursos de gamificación, pero en este trabajo me centraré en describir tres de ellos: Mentimeter, Kahoot y Genially, con la finalidad de proporcionar casos concretos que puedan servir de ejemplo a otros profesores y/o profesionales para implementarlos en otras asignaturas, ámbitos, etc.

En primer lugar, la operativa consistía en realizar preguntas abiertas al comenzar un tema nuevo en el aula por medio de la herramienta digital denominada “Mentimeter”, la cual se basa en la realización de presentaciones interactivas. Así, utilizando la función de “nube de palabras” se plantearon preguntas a los estudiantes, las cuales generalmente iban asociadas a la conceptualización de un término específico para captar los conocimientos previos o ideas de los alumnos. Posteriormente, por medio de un dispositivo móvil, los estudiantes respondían con palabras o frases pequeñas que se reflejaban en una captura visual de los aspectos clave más importantes, lo que facilitaba la discusión y análisis posterior del tema.

En segundo lugar, la dinámica continuó con el diseño de un cuestionario a través de Kahoot, una vez finalizadas las unidades temáticas del contenido del programa, desarrollando entre quince y veinte preguntas de opción múltiple con un límite de tiempo de 30 segundos para responder cada una, en consecuencia, los participantes se unían a una sesión conjunta en tiempo real contestando a través de un dispositivo móvil. La plataforma educativa retroalimentaba a medida que avanzaban las preguntas y, a su vez, acumulaba la puntuación tomando en cuenta dos factores: la veracidad de la respuesta y la rapidez con que se llevó a cabo. Por último, los resultados permitieron evaluar el conocimiento e identificar áreas de mejora en la asignatura.

Finalmente, se realizaron dos juegos de tablero virtuales durante el semestre con la ayuda de Genially. En estos juegos, los estudiantes se dividían en equipos con el propósito de fomentar la competitividad y ofrecer un premio al equipo ganador. Los juegos se centraban en temas relacionados con la materia y aspectos generales del turismo, con la intención de mejorar el ambiente en clase, fomentar la interacción y promover la socialización.

Los principales resultados muestran un aumento de un 23.18% en las calificaciones al comparar las puntuaciones del primer examen parcial con las del último, lo que permite evidenciar una mejora en el rendimiento académico, que no solo ha llevado a un incremento en las calificaciones, sino que ha eliminado el riesgo de no tener éxito en la materia, fortaleciendo la retención de contenido. Además, es posible destacar que el índice de suspensos debido a las faltas por asistencia se mantuvo en 0%, esto indica que ningún estudiante se vio en peligro de no aprobar la asignatura debido a faltas de asistencia.

Por tanto, la estrategia de introducir diversos juegos en la metodología de la asignatura, resultó ser una forma efectiva de captar la atención de los estudiantes y generó un impacto en su participación e interés por aprender, ya que los propios alumnos solicitaban con frecuencia actividades de este tipo para afianzar los temas debido a que percibían mayor confianza y seguridad en los exámenes.

Referencias

Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. In International

Journal of Educational Technology in Higher Education (Vol. 14, Issue 1). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5

Koivisto, J., & Hamari, J. (2019). The rise of motivational information systems: A review of gamification research. In International Journal of Information Management (Vol. 45, pp. 191–210). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.013

Lee, J., Jeong, H. J., & Kim, S. (2021). Stress, Anxiety, and Depression Among Undergraduate Students during the COVID-19 Pandemic and their Use of Mental Health Services. Innovative Higher Education, 46(5), 519–538. https://doi.org/10.1007/s10755-021-09552-y

Manzano-León, A., Camacho-Lazarraga, P., Guerrero, M. A., Guerrero-Puerta, L., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros, R., & Alias, A. (2021). Between level up and game over: A systematic literature review of gamification in education. Sustainability (Switzerland), 13(4), 1–14. https://doi.org/10.3390/su13042247

Oliveira, W., Hamari, J., Shi, L., Toda, A. M., Rodrigues, L., Palomino, P. T., & Isotani, S. (2023). Tailored gamification in education: A literature review and future agenda. Education and Information Technologies, 28(1), 373–406. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11122-4

Comparación de cinco metodologías docentes mediante el análisis de la satisfacción y utilidad para el alumnado: ¿existe una simbiosis positiva entre técnicas innovadoras y clásicas?[1]

Fortuna Lindo, José M.[a]; Vega-Gutiérrez, Pedro Luis[b]

[a] *Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Valladolid, Avenida Valle del Esgueva 6, 47005 Valladolid, España; Email: jfortuna@uva.es*

[b]*Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Valladolid, Avenida Valle del Esgueva 6, 47005 Valladolid, España; Email: pedroluis. vega @uva.es*

Keywords: *Gamificación; Aula Invertida, Preguntas Test, Soft Skills, Finanzas.*

RESUMEN EXTENDIDO

En los últimos años hemos asistido a la eclosión de un conjunto de metodologías innovadoras en el ámbito de la docencia universitaria, como la gamificación, la clase invertida, la generación de preguntas por los estudiantes, el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en proyectos, aprender haciendo, entre otras. Aunque existe una amplia literatura sobre las bondades de la aplicación de la innovación educativa en las técnicas docentes en educación superior; sin embargo, hay que profundizar en el análisis de la posible conciliación o simbiosis positiva entre metodologías innovadoras y clásicas, de manera que las fortalezas de unas compensen las debilidades de otras, con el fin de incrementar la calidad del input docente y, aparte de la mejora en el rendimiento académico, el impacto en la satisfacción y utilidad para el alumnado.

Por tanto, la **motivación** de este estudio es responder a la pregunta de si es posible alcanzar un mejor mix pedagógico a través del análisis de las posibles relaciones de complementariedad, en términos de satisfacción y utilidad, entre técnicas "innovadoras" -en nuestro estudio aplicamos gamificación, aula invertida y generación de preguntas test por los estudiantes-, y técnicas "clásicas" -en nuestro análisis utilizamos la clase magistral y la clase práctica-.

La gamificación es una técnica que puede solventar algunas de las limitaciones que presenta la clase invertida y la evidencia muestra que añadir elementos de gamificación eleva la motivación, la participación y mejora el aprendizaje (Ekici, 2021; Gómez-Carrasco, et al., 2019; Ortiz-Martínez, Santos-Jaén y Palacios-Manzano, 2022; Tsay, Kofinas y Luo, 2018; Wang, Qiao y Wang, 2021). No obstante, en algunos trabajos se ha encontrado que la gamificación, por sí sola,

[1] Este trabajo forma parte del proyecto de innovación docente nº 43 titulado "Fomentando la competencia de 'aprender a aprender' del alumnado a través de la fusión de la gamificación, el aula invertida y el aprendizaje por generación de preguntas", financiado por el Vicerrectorado de Innovación Docente y Transformación Digital de la Universidad de Valladolid en el curso 2022/2023.

no mejora la participación y la motivación del alumnado (García-Iruela, et al. 2020). En esta investigación la gamificación se ha utilizado en algunas asignaturas a través de la herramienta Kahoot! para realizar evaluación sumativa continua de la asignatura o como elemento de control del nivel de aprendizaje después de una actividad de aula invertida.

En cuanto a la clase invertida, existe evidencia de que el alumnado mejora los resultados académicos (Espada, et al., 2020; González-Gómez, et al., 2016), la motivación (Turan y Göktas, 2018), con una aceptación general excelente por el alumnado y reconocida por este como una metodología más atractiva que la clase tradicional y que permite desarrollar aún más las competencias *soft* y el conocimiento académico (Forndran y Zacharias, 2019). En nuestro trabajo, el aula invertida se ha llevado a cabo proporcionando materiales escritos y/o vídeos con los que los alumnos se preparaban parte de la materia, dedicando el docente el espacio y tiempo de aula a aclarar los puntos más difíciles y a realizar un Kahoot! de evaluación del nivel de aprendizaje autónomo alcanzado.

Por último, la actividad de generación de preguntas por los estudiantes fomenta la interacción colaborativa entre estos y aumenta la frecuencia de participación del estudiante (Song, Oh y Glazewski, 2017), así como el aprendizaje del estudiante en el sentido de logro académico en el examen frente a estudiantes que realizan exámenes tradicionales, especialmente en alumnos con peores calificaciones previas (Teplitski, et al., 2018). Una revisión de los beneficios que aporta, así como de las cuestiones pendientes de resolver con el uso de esta técnica se recoge en Song (2016). En nuestro análisis empírico, la generación de preguntas tipo test por parte de los estudiantes, bien se han redactado autónomamente en algún apartado de la materia para que los estudiantes reflexionen sobre aspectos complejos o de metaconocimiento y después se han utilizado en un Kahoot! con intencionalidad de evaluación continua de la asignatura; o bien se ha utilizado esta técnica para redactar preguntas test que se incluían en el Kahoot! de evaluación de la actividad de aula invertida, en ambos casos, las preguntas se incluían una vez habían sido revisadas por el docente.

Basándonos en la literatura previa, esperamos encontrar en nuestro estudio que las metodologías “innovadoras” contribuyan a mejorar el mix pedagógico que reciben los estudiantes. Nuestra **hipótesis** de partida es que existe una simbiosis positiva o unas relaciones de complementariedad entre técnicas pedagógicas “innovadoras y clásicas” que mejoran la satisfacción y la utilidad del alumnado. Con el fin de alcanzar el objetivo de nuestro trabajo, se ha llevado a cabo un análisis desde un doble punto de vista. En primer lugar, se compara el grado de satisfacción que declaran los estudiantes al emplear el profesorado tres técnicas docentes que calificaremos como innovadoras -gamificación, aula invertida y generación de preguntas tipo test por el alumnado-, con aquellas que podemos calificar como clásicas -clase teórica y práctica (consistente en resolución de casos, ejercicios o problemas)-. En segundo término, se examina la utilidad para el alumnado de las metodologías docentes innovadoras, tanto para el aprendizaje como para la evaluación, así como la relación en la participación en las actividades docentes innovadoras y el estrés que generan en el alumnado.

El **método de investigación** en nuestra experiencia de innovación docente se desarrolló en 14 asignaturas, de las que 12 eran obligatorias y 2 optativas, todas ellas del ámbito de las Finanzas y que se impartieron en estudios universitarios

de grado de la Universidad de Valladolid durante el primer y segundo semestre del curso académico 2022/2023 (véase la Tabla 1).

Tabla 1. Asignaturas objeto de análisis

Campus	Facultad	Grado	Tipo	Asignatura	Nº estudiantes
Segovia	Ciencias Sociales, Jurídicas y de la Comunicación	Administración y Dirección de Empresas	Obligatorias	Análisis de Estados Contables	20
				Contabilidad Financiera I	19
				Fundamentos de Economía Financiera	14
Valladolid	Ciencias Económicas y Empresariales	Administración y Dirección de Empresas	Obligatorias	Dirección Financiera I	77
				Fundamentos de Economía Financiera	27
		Finanzas, Banca y Seguros	Obligatorias	Finanzas de Empresa I	15
				Introducción a la Economía Financiera	15
				Fundamentos del Seguro	16
				Mercados e Instituciones Financieras	18
			Optativas	Inversiones Financieras	23
				Valoración de Empresas y Banca de Negocios	9
		Marketing e Investigación de Mercados	Obligatoria	Análisis y Financiación de Proyectos de Inversión	39
	Facultad de Derecho	Derecho y Administración y Dirección de Empresas	Obligatorias	Fundamentos de Economía Financiera	30
				Dirección Financiera I	19

En todas las asignaturas se implementa una o más de las siguientes técnicas pedagógicas: gamificación, aula invertida y generación de preguntas test por parte de los estudiantes. A la vez, siempre están presentes las dos técnicas clásicas en el desarrollo de la asignatura: clases de teoría y de práctica.

Al final de cada uno de los semestres se proporcionó al conjunto de los estudiantes matriculados en cada una de las asignaturas en la que se desarrolla la investigación (véase Tabla 1) la posibilidad de cumplimentar voluntariamente una encuesta no anónima.

La **muestra** incluye asignaturas que se imparten en 2 campus universitarios de la Universidad de Valladolid (Valladolid y Segovia) y 4 titulaciones, variando la

participación del alumnado entre 9 y 77 estudiantes en cada asignatura, totalizando 342 encuestas válidas (44% mujeres y 56% hombres).

Nuestro **análisis empírico** se lleva a cabo a través de un conjunto de **variables**, que se recogen en la Tabla 2, medidas con puntuaciones en escala de 1 a 7 y agrupadas en dos bloques de información que se describen a continuación:

- Primer bloque: grado de satisfacción general del alumnado (1=muy bajo, 7=muy alto) con las cinco técnicas docentes: clases teóricas, clases prácticas, gamificación, generación de preguntas test y aula invertida.
- Segundo bloque: grado de acuerdo con el nivel de utilidad percibida por el estudiantado (1=nada de acuerdo, 7=totalmente de acuerdo), derivado del uso para el aprendizaje o la evaluación, con las técnicas innovadoras, junto a dos afirmaciones que relacionan el estrés con la gamificación y la redacción de preguntas test.

Adicionalmente, junto a esos dos bloques, en la encuesta se solicitó información personal y académica.

Tabla 2 Definición de las variables

Panel A. Primer bloque encuesta. Grado de satisfacción general con las técnicas docentes

Variable	Medida (Grado de satisfacción general con…)
satisf_cla o	Clases **magistrales teóricas**
satisf_prac	Clases **prácticas**
satisf_gamif	Actividades de **gamificación** (Kahoot!, Quizizz, …)
satisf_test	Actividades de elaboración de **preguntas tipo test** por los estudiantes
satisf_aul t	Actividades de aula invertida

Panel B. Segundo bloque encuesta. Grado de acuerdo con afirmaciones

Variable	Medida (Grado de acuerdo con…)
gamif_util d	Gamificación útil para mi aprendizaje
gamif_util l	Gamificación útil para mi evaluación
gamif_mees a	Participar en apps de gamificación me produce estrés
test_util d	Elaborar preguntas tipo test es útil para mi aprendizaje
test_util l	Elaborar preguntas tipo test es útil para mi evaluación
test_reduc f	Elaborar preguntas tipo test reduce mi estrés en las actividades de gamificación
aula_inver d	Participar en las actividades de aula invertida es útil para mi aprendizaje
aula_inver l	Participar en las actividades de aula invertida es útil para mi evaluación
gamif_acue t	Media gamificación útil para aprendizaje y evaluación
test_acuer t	Media elaboración preguntas test útil para aprendizaje y evaluación
aula_inver t	Media aula invertida útil para aprendizaje y evaluación

Para el primer bloque de variables de la encuesta, la estadística descriptiva muestra que la satisfacción general media de los estudiantes podemos calificarla como elevada con las cinco técnicas docentes, variando entre 4,7 puntos (aula invertida) y 5,8 puntos (clases prácticas), siendo las dos técnicas tradicionales (clases teóricas y prácticas) las mejor valoradas en términos de satisfacción general.

Tabla 3. Estadística descriptiva

Panel A. Primer bloque encuesta. Grado de satisfacción general con las técnicas docentes

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
satisf_cla~o	342	5.578947	1.074045	1	7
satisf_prac	342	5.798246	1.204925	1	7
satisf_gamif	341	5.221408	1.568564	1	7
satisf_test	339	4.9941	1.44933	1	7
satisf_aul~t	316	4.700949	1.38929	1	7

Panel B. Segundo bloque encuesta. Grado de acuerdo con afirmaciones

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
gamif_util~d	341	5.384164	1.402387	1	7
gamif_util~l	341	5.014663	1.538646	1	7
gamif_mees~a	342	3.526316	2.072911	1	7
test_util_~d	340	5.008824	1.511971	1	7
test_util_~l	338	4.748521	1.56901	1	7
test_reduc~f	339	3.79056	1.812293	1	7
aula_inver~d	337	5.142433	1.469089	1	7
aula_inver~l	335	4.773134	1.487229	1	7
gamif_acue~t	341	4.641056	.9787225	1	7
test_acuer~t	335	4.517612	1.298924	1	7
aula_inver~t	335	4.953731	1.381045	1	7

Calculada la matriz de correlaciones de Spearman entre las variables del primer bloque, se observan correlaciones positivas y significativamente diferentes de cero en contraste bilateral entre la satisfacción general con todas las técnicas docentes, alcanzando un valor mínimo de 0,11 para el par teoría/gamificación y un valor máximo de 0,55 para el par aula invertida/redacción de preguntas test.

Realizado el contraste paramétrico de la *t* de Student[2] para la diferencia de medias, contraste que se empleará a lo largo de todo el trabajo, se observa que la satisfacción general media de clase práctica es 0,219 puntos mayor que la de clase teórica; con gamificación la satisfacción general es 0,220 puntos mayor que con preguntas tipo test y 0,514 puntos mayor que con aula invertida; mientras que con preguntas tipo test es 0,259 puntos mayor que con aula invertida. Además, el valor medio de la satisfacción con las dos técnicas tradicionales es 0,704 puntos superior al valor medio con las tres innovadoras. Todas las diferencias descritas son estadísticamente significativas al 99% en contraste bilateral.

Con relación al análisis de la información del segundo bloque de variables de la encuesta, examinadas cada una de las tres técnicas innovadoras se encuentra una correlación de Spearman positiva entre la utilidad para aprendizaje y para evaluación. Además, la correlación entre nivel de estrés del alumnado y utilidad

[2] Todos los resultados que ofrece el contraste de la *t* para diferencias de medias en muestras pareadas se muestran robustos con otras técnicas como ANOVA o test de rangos de Wilcoxon, ante la posibilidad de que el comportamiento probabilístico de la distribución de valores de la variable no fuese normal y, en tal caso, pudiera ser más conveniente un contraste no paramétrico.

de participación en gamificación es negativa (-0,223 para aprendizaje y -0,254 para evaluación), y la relación entre la reducción del estrés en gamificación y participar en redacción de preguntas test es positiva (0,348 para aprendizaje y 0,307 para evaluación). Todas las correlaciones son diferentes de cero desde un contraste bilateral al 99%.

La media de la utilidad para el alumnado de la gamificación, para aprendizaje y evaluación es, respectivamente, 0,371 y 0,278 puntos superior a la media de las preguntas test; en tanto que es 0,240 y 0,235 puntos superior a la media de aula invertida, siendo estas diferencias significativamente distintas de cero al 99% en contraste bilateral. No se han hallado diferencias significativas entre la media de la utilidad -ni para aprendizaje ni para evaluación- del aula invertida frente a preguntas test. Sin embargo, cuando se procede a comparar el valor medio (para aprendizaje y evaluación) de la utilidad para los estudiantes de las tres técnicas pedagógicas innovadoras, se obtienen unos resultados en los que la media de gamificación supera a las preguntas test en 0,128 puntos, el aula invertida es superior a gamificación en 0,310 puntos y el aula invertida es superior a preguntas tipo test en 0,434 puntos, todos resultados estadísticamente significativos.

En **conclusión**, los resultados muestran que las dos técnicas docentes más tradicionales (clase teórica y clase práctica) generan para el alumnado más satisfacción general que el aula invertida, la gamificación o la redacción de preguntas test por los estudiantes. Nosotros argumentamos, que la mayor satisfacción y utilidad de la clase práctica sobre la teórica puede tener que ver con el tipo de examen al que se enfrentan los alumnos de asignaturas del ámbito de las Finanzas, en el que prima, bien sea por la forma de construir la calificación final o por la valoración subjetiva que realiza el alumnado de la importancia para su futuro profesional, la práctica sobre la teoría. Por otro lado, también argumentamos que los resultados de nuestro análisis podrían estar apuntando en la dirección de que las metodologías innovadoras no sustituyen a las clásicas, sino que las complementan, potenciando la motivación y la mejora en el aprendizaje. Por tanto, una limitación de nuestro trabajo es que verificar mejor este argumento requeriría de investigaciones adicionales que aislasen el efecto de las metodologías innovadoras mediante la aplicación de métodos de diseño experimental, ya que en este estudio siempre han estado presentes de manera simultánea metodologías clásicas e innovadoras, no existiendo grupo control en el que no se aplique ninguna técnica novedosa.

Adicionalmente, el análisis empírico arroja una relación inversa entre el estrés en actividades de gamificación y la utilidad derivada de gamificación y entre la redacción de preguntas test y el estrés en la gamificación, resultados coherentes con estudios precedentes.

Finalmente, se encuentra evidencia a favor de que un mayor acuerdo medio entre la utilidad de gamificación frente a la utilidad de cualquiera de las otras dos técnicas innovadoras (redacción de preguntas test y aula invertida) tanto para aprendizaje como para evaluación, lo que es coherente con estudios previos.

REFERENCIAS

Ekici, M. (2021). A systematic review of the use of gamification in flipped learning. Education and Information Technologies, 26(7), 3327–3346. 10.1007/s10639-020-10394-y

Espada, M.; Rocu, P., Navia, J.A. y Gómez-López, M. (2020). Rendimiento académico y satisfacción de los estudiantes universitarios hacia el método flipped classroom. Revista de currículum y formación del profesorado, 24(1), 116-135. 10.30827/profesorado.v24i1.8710

Forndran, F. y Zacharias, C.R. (2019). Gamified experimental physics classes: a promising active learning methodology for higher education. European Physical Society, 40(4). 10.1088/1361-6404/ab215e

García-Iruela, M., Fonseca, J.M., Hijón-Neira, R., Chambel, T. (2020). Gamification and Computer Science Students' Activity. IEEE Access, 8, 96829-96836. 10.1109/ACCESS.2020.2997038

Gómez-Carrasco, C.J., Monteagudo-Fernández, J., Moreno-Vera, J.R., Sainz-Gómez, M. (2019). Efects of a Gamification and Flipped-Classroom. Program for Teachers in Training on Motivation and Learning Perception. Educ. Sci., 9(4), 299. 10.3390/educsci9040299

González-Gómez, D., Jeong, J.S., Airado Rodríguez, D., Cañada-Cañada, F. (2016). Performance and Perception in the Flipped Learnig Model; An Initial Approach to Evaluate the Eectiviness of a New Teaching Methodology in a General Science Classroom. J Sci Educ Techynol., 25, 450-459. 10.1007/s10956-016-9605-9

Ortiz-Martinez, E., Santos-Jaén, J.M. y Palacios-Manzano, M. (2022). Games in the classroom? Analysis of their effects on financial accounting marks in higher education. The International Journal of Management Education, 20, 100584. 10.1016/j.ijme.2021.100584

Song, D., Oh, E.Y. y Glazewski, K. (2017). Student-generated questionning activity in second language courses using a customized personal response system: a case study. Education Tech Research Dev., 65, 1425-1499. 10.1007/s11423-017-9520-7

Song, D. (2016). Student-generated Questioning and Quality Questions: A Literature Review. Educational Studies, 2(5), 58-70. http://pearlresearchjournals.org/journal/rjesr/index.html

Teplitski, M. Irani, T., Krediet, C.J., Di Cesare, M. y Marvasi, M. (2018). Student-Generated Pre-Exam Questions is an Effective Tool for Participatory Learning: A Case Study from Ecology of Waterborne Pathogens Course. Journal of Food Science Education, 17(2), 76-84. 10.1111/1541-4329.12129

Tsay C.H.-H., Kifinas A. y Luo J. (2018). Enhancing student learning experience with technology-mediated gamification: An empirical study. Computers & Education, 121, 1-17.10.1016/j.compedu.2018.01.009

Turan, Z. y Y. Göktas. (2018). Innovative Redesign of Teacher Education ICT Courses: How Flipped Classrooms Impact Motivation?. Journal of Education and Future, 13, 133-144

Wang, Y., Qiao, Y y X. Wang, X. (2021). Effect of Gamified Learning Platforms on Students' Learning Outcomes: A Meta-analysis Taking Kahoot and Quizizz as Examples. ICETC '21: Proceedings of the 13th International Conference on Education Technology and Computers, October 2021, 105-110. 10.1145/3498765.3498781

Gamificación en el aula de Anatomía

García Barrios, Alberto [a], Cisneros Gimeno, Ana Isabel [a], Rodríguez Benito, Jesús, Lamiquiz Moneo, Itziar, Garza García, María Carmen[a], Whyte Orozco, Jaime

[a] *Facultad de Medicina, Universidad de Zaragoza, Domingo Miral s/n, 50009, España; agarciab@unizar.es*

Palabras clave: *Anatomía, gamificación, motivación, ABJ*

Resumen extendido

Las características del alumnado, inmersos en un mundo digitalizado desde su nacimiento, en las aulas, y concretamente en educación superior, plantea la necesidad de realizar una serie de cambios metodológicos que eviten un "crisis educativa" *(Lázaro, 2019)*. Este cambio generacional y el auge de las nuevas tecnologías, donde podemos incluir los videojuegos y otras actividades digitales, contribuyen a que aparezcan elementos del juego en ambientes completamente distintos a este *(Daza & Fernández-Sánchez, 2019)*, destacando entre ellos la eficacia que han mostrado en su introducción en el aula de educación a todos los niveles, mejorando la motivación del alumnado en las distintas áreas y niveles curriculares *(Borrego et al., 2017, García-Barrios et al,2020)*. Dentro del campo de la gamificación y el traslado de elementos del juego, el aprendizaje basado en juegos (ABJ) o Game Based Learning (GBL), se plantea como una actividad metodológica donde se pretende mostrar el potencial de los juegos en el entorno educativo como herramienta que mejore la motivación, participación y creatividad del alumnado tanto de manera individual como grupal *(Pérez-Manzano & Almela-Baeza, 2018)*.

Los objetivos que se plantearon fue plantear la gamificacion y el ABJ como herramientas que permitan mejorar el aprendizaje del alumnado en la asignatura de Anatomía Humana II (Esplacnología) en las sesiones prácticas de la asignatura. Ademas, se pretende con esta propuesta mejorar la motivacion, participacion y fomenter la relacion y el trabajo en grupo del alumnado.

En esta experiencia se muestra el uso del juego, al transportar programas de TV de tipo preguntas y respuestas y que han sido lideres de audiencia en su franja de emisión, en el desarrollo teórico-práctico de la asignatura de Anatomía Humana II: Esplacnología, en el grado de Medicina (cursada en el 1er semestre del segundo curso) de la Universidad de Zaragoza. En esta actividad participaron 89 de los alumnos matriculados en la misma, que se subdividían en grupos de 4-6 alumnos para realizar la actividad.

Para llevarlo a cabo, se hizo uso de la plataforma Genially®, en la que se planteó realizar una actividad que simulase programas de la TV, durante dos de las sesiones prácticas de la asignatura. En esta plataforma, se realizaron una serie de cuestiones relacionadas con el contenido teórico-práctico que el alumnado debía resolver con la misma dinámica que los programas que se había planteado

simular, para quedarse con la opción correcta, y evitar la penalización correspondiente en caso de errar (“explosión virtual de la bomba” o “caída virtual por la trampilla”.

La evaluación de los resultados de la propuesta planteada se llevó a cabo desde el punto de vista del equipo docente y del alumnado. De esta manera, la evaluación docente se realizó mediante reunión de coordinación, mientras que por parte del alumnado se planteo la valoración mediante una encuesta de respuesta voluntaria online, preparada para tal fin, de 3 preguntas (figura 1) basada en la escala de Likert (con 5 opciones de respuesta siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo).

***Figura 1**. Cuestionario planteado al alumnado*

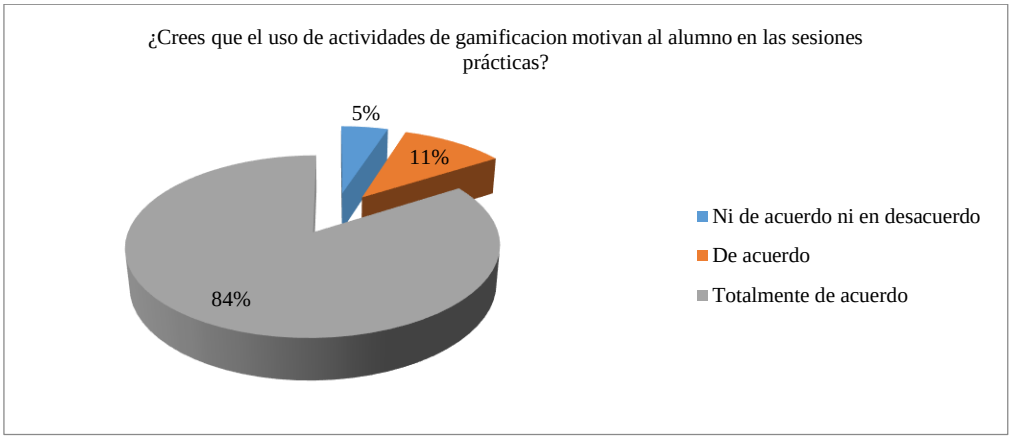
Pregunta 1. ¿Crees que el uso de actividades de gamificación "motivan al alumno” en las sesiones prácticas?
Pregunta 2. ¿Consideras que este tipo de actividades hacen más interactivas las clases prácticas de la asignatura y mejoran el proceso de aprendizaje?
Pregunta 3. ¿Crees que esta actividad te ha ayudado a integrar teoría y práctica y mejorar la relación del grupo?

Los resultados expresados por el **equipo docente**, mediante reunión de coordinación grupal, fueron satisfactorios remarcando principalmente la interaccion, implicación y cohesion grupal del alumnado en el desarrollo de las sesiones prácticas implicadas.

Desde el punto de vista del alumnado, la encuesta de valoración y de respuesta voluntaria, fue contestada por el 68% de los alumnos (61/89).

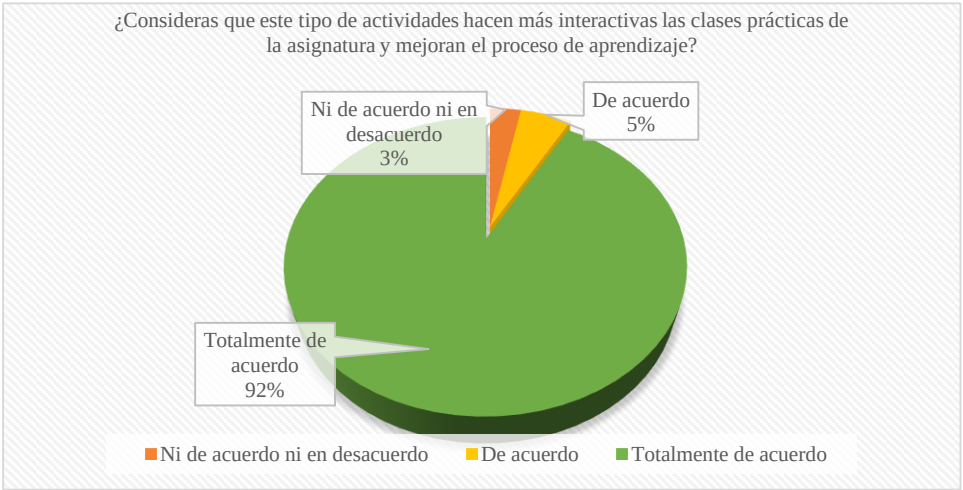
Al consultar sobre el efecto de estas actividades en la motivación del alumnado (Pregunta 1), el 95% de los alumnos mostraban estar de acuerdo (11%) o totalmente de acuerdo (84%) en que estas experiencias docentes tienen un efecto positivo sobre la motivación del alumnado (Figura 3). Por el contrario, el 5% restante no manifestaba ni estar de acuerdo ni en desacuerdo en el efecto sobre la motivación.

***Figura 2**. Valoración del efecto sobre la motivación de la actividad*



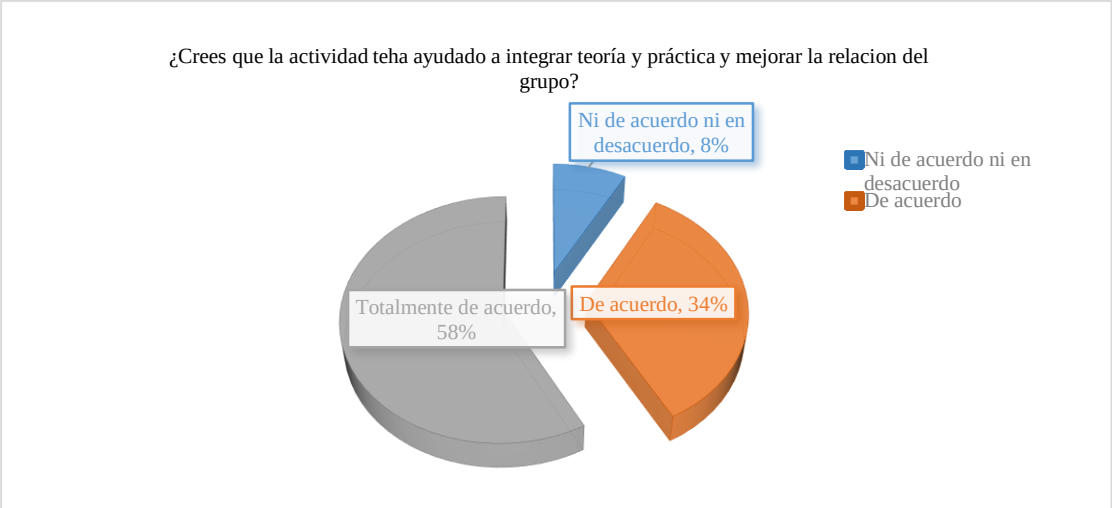
Cuando nos planteamos valorar el efecto de estas actividades sobre la interaccion del alumnado en las sesiones prácticas de la asignatura, y el posible efecto de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia en cuestión (figura 3), prácticamente la totalidad del alumnado (97%) considera estar de acuerdo (5%) o totalmente de acuerdo (92%) en la mejora que producen estas metodologías en el proceso de enseñanza aprendizaje, además de realizar unas sesiones prácticas mas interactivas. Por el contrario, solamente el 3% de las respuestas mostraban su imparcialidad sobre estos aspectos, pero sin estar disconformes con el uso de estas herramientas.

Figura 4. Valoración del efecto de la interactividad y de la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de la actividad.



Por ultimo, cuando consultamos sobre el efecto de ayuda al integrar los contenidos de la asignatura y favorecer la cohesión grupal (figura 4), se observa que un 92% de estas consideran estar totalmente de acuerdo (58%) o de acuerdo (34%) en la mejora producida a la hora de integrar los contenidos y la cohesion del grupo. Por el contrario, tan solo el 8% se posiciona de manera neutral pero sin mostrar su disconformidad al uso de estas actividades.

Figura 5. *Valoración del efecto a la hora de integrar teoría y práctica y fomentar la cohesión del grupo.*



Conclusiones

El uso del ABJ, permiten mejorar la motivación en el desarrollo de la asignatura de Anatomía Humana II (Esplacnología), favoreciendo la relación y el trabajo en grupo, además de mejorar la integración de los contenidos teóricos y prácticos e la asignatura.

Referencias

Borrego, C., Fernández, C., Blanes, I., & Robles, S. (2017). Room escape at class: Escape games activities to facilitate the motivation and learning in computer science. JOTSE, 7(2), 162-171.

Daza, M. C. S., & Fernández-Sánchez, M. R. (2019). Gamificando el aula universitaria. Análisis de una experiencia de Escape Room en educación superior. REXE-Revista de Estudios y Experiencias en Educación, 18(36), 105-115.

García-Barrios, A; A.I. Cisneros-Gimeno, M.J. Luesma-Bartolomé, J. Benito-Rodríguez, E. Barrio-Ollero, J. Whyte-Orozco (2020). El juego como factor motivador en la enseñanza de la anatomía humana. FEM (Fundación Educación Médica), 23 (6): 347-350. DOI: 10.33588/fem.236.1097.

Lázaro, I. G. (2019). Escape Room como propuesta de gamificación en educación. Revista Educativa Hekademos, 27, 71-79.

Pérez-Manzano, A., & Almela-Baeza, J. (2018). Gamification and transmedia for scientific promotion and for encouraging scientific careers in adolescents. Comunicar, 26(55), 93-103. https://doi.org/10.3916/C55-2018-09

Gamification on Instagram:

Assessment of Nursing Students' Satisfaction and Learning Perception in an Educational Game and its Effectiveness in a Bachelor of Nursing Course: An Experimental Study

Rosa-Castillo, Antonio1[a]; Roselló-Novella, Alba2[b], Elena Maestre-González [c] and Solà-Pola, Montserrat3[d]

[a] *Faculty of Nursing, University of Barcelona,* Campus Bellvitge, Feixa Llarga, s/n*, 08907, Spain; Email:* antoniorosa@ub.edu

[b] *Faculty of Nursing, University of Barcelona,* Campus Bellvitge, Feixa Llarga, s/n*, 08907, Spain; Email:* albarosello@ub.edu

[c] *Faculty of Nursing, University of Barcelona,* Campus Bellvitge, Feixa Llarga, s/n*, 08907, Spain; Email:* emaestre@ub.edu

[d] *Faculty of Nursing, University of Barcelona,* Campus Bellvitge, Feixa Llarga, s/n*, 08907, Spain; Email:* montsesolap@ub.edu

Keywords: *Gamification, Instagram, Game-based learning, Nursing students, Higher education, Social media*

Abstract

In the current educational environment, university educators are faced with the challenge of adapting not only to sociocultural changes but also to different generational learning modalities, as young individuals with innovative learning styles enter university. This drives educators to constantly explore innovative educational approaches (Mackavey & Cron, 2019). The current generation of university students has grown up immersed in a digitally evolving world, demanding a shift towards an educational model that incorporates new technologies (Stacey & Susan, 2016). In this context, gamification emerges as a cutting-edge educational modality, integrating game elements into non-playful contexts (Deterding et al., 2011).

Gamification has been primarily applied in educational settings to address the lack of engagement and motivation among students (Hamari et al., 2016). Likewise, it has been shown that game-based learning has a positive impact on student participation (Wiggins, 2016). In the field of higher education, particularly in health professions, gamification has gained relevance. Most studies support its effectiveness in improving learning outcomes and complementing curricula (Alexander et al., 2019; van Gaalen et al., 2021).

This educational modality encourages active student participation, enabling them to learn dynamically, solve clinical challenges, and gain experience in a low-risk environment (Akl et al., 2013). Furthermore, when aligned with learning objectives, gamification increases student motivation and engagement (Gallegos et al., 2017).

Studies conducted with nursing students have demonstrated the positive impact of gamification. For instance, (Roche et al., 2018) implemented periodic questions and achieved significantly better results in participants who received the intervention. Similarly, the study by (Wingo Nancy et al., 2019) showed that a game with weekly questions improved knowledge retention and exam preparation.

In addition to gamification, social media platforms, particularly Instagram, have emerged as valuable tools for the exchange of academic content and clinical experiences among students (Mesquita et al., 2017). The combination of gamification and social media presents itself as a promising approach to enrich the learning process and foster motivation among nursing students.

Instagram provides a familiar and engaging environment for young individuals (S. Dixon, 2023). The integration of an Instagram-based game in the Dietetics and Nutrition course at a Spanish university during the 2020-21 academic year represents an innovative initiative to enhance learning and motivation among students (Rosa-Castillo et al., 2022).

Despite the growing interest in gamification within the healthcare field, there remains a need for experimental research to assess its effects on learning outcomes (Gentry et al., 2019; Walker et al., 2022). This study aims to evaluate the impact of an Instagram-based educational game on the learning of first-year nursing students at a Spanish university.

Objective

This study, which is part of the doctoral thesis titled 'Evaluation of a gamified training program in a subject of the Nursing degree at the Universitat de Barcelona,' aimed to evaluate the effectiveness and determine student satisfaction regarding a gamified teaching intervention using a social network like Instagram in the subject of Biochemistry and Nutrition in the first year of the Nursing degree program at the University of Barcelona through comparison between intervention and control groups.

Method

The study was conducted with students from the Nursing School of the University of Barcelona during the academic year 2020-21. All students enrolled in the course "Dietetics and Nutrition" in the first year of the Nursing program were invited to voluntarily participate in an educational game hosted on an Instagram channel. The sampling was non-probabilistic and convenience-based. The educational game, specifically designed to complement the in-person activities of the "Dietetics and Nutrition" course, lasted for four weeks and was set in the International Space Station. Its main objective was to provide dietary guidelines to assist astronauts in their tasks, such as spacewalks to repair the station. Access to the game was restricted to students enrolled in the course.

Participants answered individual questions and faced weekly challenges in self-organized groups, all related to complex topics about nutrition. These challenges allowed them to accumulate points in the game, and rankings were calculated both individually and by group, and were published within the game. The ultimate

goal was to accumulate enough points in individual and team competitions to achieve the status of "trainee astronaut."

In addition to the daily questions, which addressed content from the week and issues related to aerospace science and the theme of the week, participants faced weekly challenges in groups. These challenges involved creating and sharing infographics on the Instagram channel, allowing other students to view them. In the in-person class, these infographics were shared with all students, with the purpose of highlighting the work done and summarizing what was learned in the previous session. Additionally, random challenges were posed each week to maintain interest in the channel and encourage participation, which proved successful as an increase in creativity and enthusiasm was observed among participants as the game progressed.

To provide periodic feedback, gamification tools and Instagram features such as "likes," leaderboards, daily and weekly rankings, reposting of highlighted stories, and messaging were used, among others.

The research consisted of two phases. In the first phase (Rosa-Castillo et al., 2023), the effect of gamification on student learning was evaluated through a Solomon-type experimental study. A four-group Solomon experimental study was conducted using two experimental groups and two control groups. The experimental groups received the intervention. Following the Solomon design, a pre-test was administered to one experimental group and one control group, and a post-test was administered to all four groups. The effect of the intervention on learning outcomes was evaluated by comparing the experimental groups (pre-test and no pre-test) with the control groups (pre-test and no pre-test) in terms of post-test scores and final course grades. Exposure to the pre-test could sensitize participants to the intervention, increasing or decreasing its effects. Having two groups that did not receive the pre-test allows for isolating the possible effect of pre-intervention sensitization (Martella et al., 2013).

In the second phase (Rosa-Castillo et al., 2022), student perception of the gamified activity was identified through an observational, descriptive, and cross-sectional study, involving participation in a custom online satisfaction questionnaire to share their opinions about the activity. After the final exam of the "Dietetics and Nutrition" course, all students who participated in the Instagram game received an email invitation to respond to the questionnaire. Sociodemographic variables of gender and age were collected. The questions were based on other questionnaires used in previous gamification studies (Coveney et al., 2022; Gómez-Urquiza et al., 2019; San Martín-Rodríguez et al., 2020) . Responses to the questions were on a four-point Likert scale, ranging from 1 (strongly disagree) to 4 (strongly agree). Data collection was completed in April 2021.

Results

The gamified teaching intervention in the course proved to be significantly more effective in terms of knowledge enhancement compared to the traditional class. Participants in the experimental group demonstrated significantly higher learning outcomes compared to those in the control group. On average, students in the experimental groups achieved final grades that were 0.62 points higher (confidence interval: 0.26–0.98) than students in the control groups.

Regarding student perception, 71.7% stated that gamification had aided them in grasping the content; between 66% and 70% reported an increase in motivation to stay up-to-date with the subject matter; additionally, 71.7% expressed an interest in expanding the use of gamification in other subjects throughout their university trajectory.

***Table 1**. Results of the satisfaction questionnaire.*

	Strongly disagree	Disagree	Agree	Strongly agree	-	+
I think the game/Instagram channel has helped me learn about the content of the subject.	22 (20.8%)	8 (7.5 %)	34 (32.1 %)	42 (39.6 %)	**30 (28.3 %)**	**76 (71.7 %)**
I think that the Instagram channel/game used has helped me to better understand concepts of the subject.	20 (18.9 %)	16 (15.1 %)	28 (26.4 %)	42 (39.6 %)	**36 (34.0 %)**	**70 (66.0 %)**
Following the daily and weekly challenges has helped me to consolidate what I learned in class.	10 (9.4 %)	18 (18.9 %)	32 (35.8 %)	46 (35.8 %)	**28 (28.3 %)**	**78 (71.7 %)**
The experience has motivated me to keep up with the subject and learn more about the topic.	14 (13.2 %)	20 (18.9 %)	36 (34.0 %)	36 (34.0 %)	**34 (32.1 %)**	**72 (67.9 %)**
I am in favour of university studies using this approach (gamification) more in other subjects.	10 (9.4 %)	20 (18.9 %)	38 (35.8 %)	38 (35.8 %)	**30 (28.3 %)**	**76 (71.7 %)**
I would recommend this experience to other students.	18 (17.0 %)	14 (13.2 %)	38 (35.8 %)	36 (34 %)	**32 (30.2 %)**	**74 (69.8 %)**
I enjoyed playing a game while learning.	18 (17.0 %)	16 (15.1 %)	28 (26.4 %)	44 (41.5 %)	**34 (32.1 %)**	**72 (67.9 %)**

Conclusions

Our educational game based on Instagram proved to be a valuable tool in enhancing understanding of concepts among the respondents, who also reported enjoyment and increased motivation to learn. The majority of students advocated for an increase in the implementation of gamification in higher education. Additionally, the Solomon experiment involving four groups indicated that the experimental group participating in the game exhibited improved learning outcomes in the first-year subject of Dietetics and Nutrition in the Nursing degree, compared to the control group. While immediate results are promising, future research should delve into the long-term effects of the game on student learning, extending beyond post-tests and final course grades.

References

Akl, E. A., Sackett, K. M., Erdley, W. S., Mustafa, R. A., Fiander, M., Gabriel, C.,

& Schünemann, H. (2013). Educational games for health professionals. In Cochrane Database of Systematic Reviews (Vol. 2013, Issue 1). John Wiley and Sons Ltd. https://doi.org/10.1002/14651858.CD006411.pub3

Alexander, D., Thrasher, M., Hughley, B., Woodworth, B. A., Carroll, W., Willig, J. H., & Cho, D.-Y. (2019). Gamification as a tool for resident education in otolaryngology: A pilot study. The Laryngoscope, 129(2), 358–361. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/lary.27286

Coveney, K., Somanadhan, S., Nicholson, E., Piga, S., Pizziconi, V., D'Elpidio, G., & Gazzelloni, A. (2022). First year nursing students' evaluation of Kahoot! to facilitate learning and testing knowledge. A pilot study in Ireland and Italy. Teaching and Learning in Nursing, 17(2), 163–168. https://doi.org/10.1016/J.TELN.2021.11.004

Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L., & Dixon, D. (2011). Gamification: Toward a Definition. In Proceedings,. CHI 2011 Gamification Workshop.

Gallegos, C., Tesar, A. J., Connor, K., & Martz, K. (2017). The use of a game-based learning platform to engage nursing students: A descriptive, qualitative study. Nurse Education in Practice, 27, 101–106. https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2017.08.019

Gentry, S. V., Gauthier, A., L'Estrade Ehrstrom, B., Wortley, D., Lilienthal, A., Tudor Car, L., Dauwels-Okutsu, S., Nikolaou, C. K., Zary, N., Campbell, J., & Car, J. (2019). Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. J Med Internet Res, 21(3), e12994. https://doi.org/10.2196/12994

Gómez-Urquiza, J. L., Gómez-Salgado, J., Albendín-García, L., Correa-Rodríguez, M., González-Jiménez, E., & Cañadas-De la Fuente, G. A. (2019). The impact on nursing students' opinions and motivation of using a "Nursing Escape Room" as a teaching game: A descriptive study. Nurse Education Today, 72, 73–76. https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2018.10.018

Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & 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

Mackavey, C., & Cron, S. (2019). Innovative strategies: Increased engagement and synthesis in online advanced practice nursing education. Nurse Education Today, 76, 85–88. https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2019.01.010

Martella, C., R., N., Morgan, R. L., & Marchand-Martella, N. E. (2013). Understanding and Interpreting Educational Research. The Guilford Press. A Division of Guilford Publicacions, Inc.

Mesquita, A. C., Zamarioli, C. M., Fulquini, F. L., de Carvalho, E. C., & Angerami, E. L. S. (2017). Social networks in nursing work processes: An integrative literature review. In Revista da Escola de Enfermagem (Vol. 51, Issue 1). https://doi.org/10.1590/S1980-220X2016021603219

Roche, C. C., Wingo, N. P., Westfall, A. O., Azuero, A., Dempsey, D. M., & Willig, J. H. (2018). Educational Analytics: A New Frontier for Gamification? CIN - Computers Informatics Nursing, 36(9). https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000455

Rosa-Castillo, A., García-Pañella, O., Maestre-Gonzalez, E., Pulpón-Segura, A., Roselló-Novella, A., & Solà-Pola, M. (2022). Gamification on Instagram: Nursing students' degree of satisfaction with and perception of learning in an educational game. Nurse Education Today, 118, 105533. https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2022.105533

Rosa-Castillo, A., García-Pañella, O., Roselló-Novella, A., Maestre-Gonzalez, E., Pulpón-Segura, A., Icart-Isern, T., & Solà-Pola, M. (2023). The effectiveness of an Instagram-based educational game in a Bachelor of Nursing course: An experimental study. Nurse Education in Practice, 70, 103656. https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2023.103656

S. Dixon. (2023, February 14). Global social networks ranked by number of users 2023. Statista.

San Martín-Rodríguez, L., Escalada-Hernández, P., & Soto-Ruiz, N. (2020). A themed game to learn about nursing theories and models: A descriptive study. Nurse Education in Practice, 49, 102905. https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2020.102905

Stacey, B., & Susan, F. (2016). Importance of Gamification in Increasing Learning. The Journal of Continuing Education in Nursing, 47(8), 372–375. https://doi.org/10.3928/00220124-20160715-09

van Gaalen, A. E. J., Brouwer, J., Schönrock-Adema, J., Bouwkamp-Timmer, T., Jaarsma, A. D. C., & Georgiadis, J. R. (2021). Gamification of health professions education: a systematic review. Advances in Health Sciences Education, 26(2), 683–711. https://doi.org/10.1007/s10459-020-10000-3

Walker, J., Heudebert, J. P., Patel, M., Cleveland, J. D., Westfall, A. O., Dempsey, D. M., Guzman, A., Zinski, A., Agarwal, M., Long, D., Willig, J., & Lee, R. (2022). Leveraging Technology and Gamification to Engage Learners in a Microbiology Curriculum in Undergraduate Medical Education. Medical Science Educator, 1–7. https://doi.org/10.1007/s40670-022-01552-7

Wiggins, B. E. (2016). An Overview and Study on the Use of Games, Simulations, and Gamification in Higher Education. International Journal of Game-Based Learning (IJGBL), 6(1), 18–29. https://doi.org/10.4018/IJGBL.2016010102

Wingo Nancy, P., C, R. C., Natalie, B., Donna, D., Matthew, J., Lisa, P., D'Ann, S., E, S. W., Tracie, W., & H, W. J. (2019). "Playing for Bragging Rights": A Qualitative Study of Students' Perceptions of Gamification. Journal of Nursing Education, 58(2), 79–85. https://doi.org/10.3928/01484834-20190122-04

A gamified learning experience through motivational technologies in the Future Classroom Lab for mathematics and science courses

Montero Izquierdo, Ana Isabel[a]; Jeong, Jin Su[b], González Gómez, David[c] and Yllana Prieto, Félix[d]

[a] *Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Extremadura, Avenida de la Universidad s/n, 10003 Cáceres, España; Email: amonterorj@alumnos.unex.es*

[b] *Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Extremadura, Avenida de la Universidad s/n, 10003 Cáceres, España; Email: jin@unex.es*

[c] *Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Extremadura, Avenida de la Universidad s/n, 10003 Cáceres, España; Email: dggomez@unex.es*

[d] *Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Extremadura, Avenida de la Universidad s/n, 10003 Cáceres, España; Email: feyllanap@unex.es*

Keywords: *Gamification, motivational technologies, Future Classroom Lab (FCL), STEAM; mathematics, science.*

Extended abstract

During the last decades, the appearance of active methodologies has been increased. Recent research discussed the effectiveness of traditional lessons and advocate for the need for the self-construction of knowledge by the students (Freeman et al., 2014). According to Asunción (2019), active methodologies promote the development of students' skills such as autonomy, participatory attitude, communication, cooperation skills, problem solving, creativity. Through active learning methodologies, teachers draw their attention to engage their students and make them be motivated in their learning process in contrast to traditional teaching approaches (Konopka et al., 2015).

Gamification is one of the current active methodologies used to motivate students to actively build their learning. According to Kapp (2012), gamification required the use of game-based mechanics, game aesthetics, and game thinking to engage, motivate, promote learning, and solve problems. Therefore, it encourages students to participate in positive behavior, enhance the learners' motivation to work together, promote learning processes, and encourage problem-solving skills. The game mechanics and how they apply to an existing concept are what drive it and enhance its appeal. A game's narrative is yet another crucial component (Giakalaras, 2016).

Innovative learning contexts, such as the Future Classroom Lab (FCL), enable students to use technological devices as educational tools to engage them in their learning process. The FCL is articulated in different learning areas, such as investigate, create, develop, interact, present, and interchange where participants can work collaboratively. Each zone includes specific furniture and

technological devices. The equipment includes digital whiteboards and touch screens, various mobile devices, and a camera in the recording studio (European Schoolnet, 2017). The FCL aims to offer proper physical places and motivational technologies. The use of technology not only helps students grow their knowledge, skills, and competences, but also increasing their motivation for learning (Kruchinina et al., 2016).

This intervention designed consisted of a gamified and interdisciplinary STEAM learning experience within the FCL. Science and mathematics subjects were considered for designing this educational proposal and the specific contents involved are the universe and the numerical system. Several activities were proposed in the different learning areas of the FCL. First, a narrative was presented to introduce them the gamified didactic proposal. An engaging letter has been created to introduce students to the objectives of the intervention and provide them with a guiding starting point and make them know the objectives of the intervention. To conclude the activity, they must complete the different gamified activities in the form of micro-challenges according to the narrative.

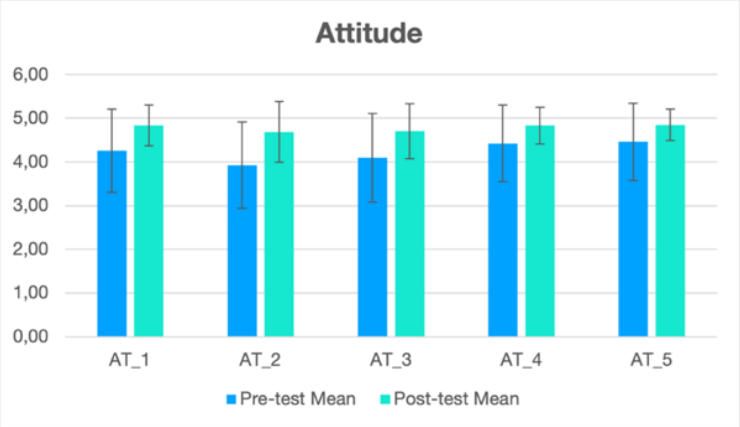
The participants were organized in groups of five students and in several gamified were created in the different learning zones of the FCL. In the ‘create’ area, the challenge of the activity consisted of designing creative numeral system which express any number by using digits or other symbols in a consistent manner. For coming up with the design, it should be selected at any base of the numeral system. Finally, it must be expressed in a new numeral system along with arithmetic operations (addition, subtraction, multiplication, and division), that is using in the new exoplanet and establishing the relation between the numeral system designed and the decimal numeral system. To conclude, the microproject asked for this gamified learning experience was to draw their numerical system on the digital board or in the glass wall. Other activity to be performed in the ‘develop' and ‘interact’ spaces entailed two parts, the creation of a slow-motion video and augmented reality video. The goal of this activity was to create a slow-motion of an exoplanet. This activity aim is to show how the exoplanet is orbiting with its moon inside of its solar system. The second part of this activity consisted of drawing a symbolic numeral system flag into an augmented reality platform considering the newly designed numeral system from a habitable exoplanet. Finally, a 3D video must be done with Quiver augmented reality application. The last activity was thought to be performed in the ‘present and exchange’ area. Considering all the materials previously designed and developed, the goal was to make a video, using the Chroma Screen, explaining orally all the findings throughout the whole project, regarding the exoplanet and the new numeral system designed.

A total of 54 pre-service teachers (PSTs) enrolled in the "Matter and Energy" and "Mathematics and its Didactics" courses participated in the study. The intervention took place in the FCL in Teacher Training School of University of Extremadura. The session was held in the second semester of the 2021/2022 course for PSTs pursuing a Primary Education degree (Bilingual modality). As part of their ongoing evaluation for these two subjects, participants voluntarily assisted and took part in the research. The study's participants, 60% of whom are women and 40% of whom are males, had an average age of 20. It's crucial to remember that most of the participants had studied social sciences or humanities in their previous academic formation.

To assess the influence of this intervention concerning PSTs' attitudes, a comparative analysis of pre- and post-test mean values were analyzed. The answers given by the participants in the questionnaire about attitude which indicate the comparison of means before and after implementing the intervention. Regarding the attitudes results obtained by analyzing the mean of pre- and post-test, all the items have been improved significantly after the intervention (Figure 1). Therefore, regarding the findings after this gamified learning experience in the FCL has shown a positive potential by proving an increase of students' attitudes.

The originality of this research is due to the conjugation in this specific learning experience proposed of gamified active methodologies, motivational technological tools, and innovative learning spaces to favor the development of skills and knowledge acquisition in an active manner by the students according to the 21st century educational of students' needs. Most current pre-service teachers are digital natives and are involved in gamified dynamics in their daily lives to maintain interest in their learning processes. In this way, it is intended to encourage and achieve a positive attitude of pre-service teachers towards mathematics and science which are necessary as future teachers to ensure a future quality education. Moreover, the pedagogical proposal made can serve as a model for non-experienced teachers to design similar gamified interventions in the FCL as an active and technology-based learning environment.

Figure 1. *Mean results of attitude.*



References

Asunción, S. (2019). Metodologías activas: Herramientas para el empoderamiento docente (Active methodologies: Tools for teacher empowerment). Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 7(1), 65–80. https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/27

European Schoolnet (2017). Transforming education in Europe. http://www.eun.org/about

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. Journal of the National Academy of Sciences, 111(23), 8410-8415.

Giakalaras, M. M. (2016). Gamification and storytelling. Univ. Aegean, 8, 1-7.

Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. John Wiley & Sons.

Konopka, C. L., Adaime, M. B., & Mosele, P. H. (2015). Active teaching and learning methodologies: Some considerations. Creative Education, 6(14), 1536-1545.

Kruchinina, G. A., Tararina, L. I., Sokolova, E. E., Limarova, E. V., Muskhanova, I. V., Arsaliyev, S. M., ... & Tagirova, N. P. (2016). Information and communication technologies in education as a factor of students motivation. International Review of Management and Marketing, 6(2), 104-109.

Proposal of gamification for the subject Research Methods in Health Sciences

Azael J. Herrero

Faculty of Health Sciences, European University Miguel de Cervantes, c/Padre Julio Chevalier, 2, 47012, Valladolid (Spain); Email: jaherrero@uemc.es

Keywords: *Motivation, active learning methods, flipped classroom, collaborative learning, learning by doing*

Extended abstract

Research Methods is a subject that should be mandatory in all health sciences degrees. This subject lays the foundation for students to understand the scientific method (specifically the hypothetical-deductive method), allow students where to seek for scientific information and evaluate its quality and, finally, let students know how to propose simple investigations that are rigorous. The contents explained in many health science degree subjects are based on scientific articles, and it is precisely these types of primary sources that students are usually asked to consult more frequently for the presentation of papers or for their final degree project.

In some study plans this subject is in the last years, so that students keep it in mind for their final degree project. However, in most of them it is a subject that is in the first or second year, so that students understand the structure of a scientific article, which will be cited and used in the classroom by other teachers in different subjects.

Subjects that are located in the first two years of the degree are more likely to be gamified, since the commitment and motivation of the students are usually lower due to their lack of maturity, something that has gotten worse in recent years. Consequently, in the 2018-19 academic year I began to gamify Research Methods and today, after having polished it during these years, I have a model that works and that I present in this work.

First of all, to gamify a subject it is essential to have extensive knowledge of it and have good material. In my case, I have been teaching this subject for 19 years and year after year, I have been polishing it, with most of it based on four books of reference (Berg & Latin, 2008; Gutiérrez & Oña, 2005; Polit & Hungler 2000; Thomas & Nelson, 2007). To gamify it is also essential that the teacher has to like the subject, since it is not possible to motivate our students if the teacher is not motivated to teach his subject.

Research Methods is gamified from the beginning of the academic season, since on the first day of class the students are presented with the gamified teaching guide (figure 1). It should be said that I also use the flipped classroom, since all my theoretical classes are recorded in videos and uploaded to Microsoft Teams. Weekly I tell the students which videos they have to watch before the next class,

which allows me to use the classes to comment on articles, do practices, and focus on the work they have to do in groups.

Figure 1. First page of the gamified teaching guide for the subject. Includes welcome message and gamified components.

The gamified components of the subject include:

1. **Role cards**. Students are asked to do a research work in groups of 4, basically consisting of choosing 2 articles per student on a common topic, setting an objective and carrying out a simple investigation with a data collection phase, subsequent analysis and presentation. The group roles are:

- *Research aggregator*: Responsible for coordinating the bibliographic review.
- *Research designer*: Responsible for creating the task breakdown and time schedule and keeping it updated.
- *Rater*: Responsible for specifying the measurement protocols for the dependent variables.
- *Corresponding author*: Responsible for uploading everything to Padlet.

2. **Level cards**. Students can obtain 100 prestige points in the subject through the different deliverables and evaluation tests. Every 10 points earned unlocks a character card, which is physically given to them. They all start with the lowest level card unlocked. In order, the levels are: muscle fiber, muscle, laboratory rat, survey respondent (participating in observational study), university student (participating in experimental study), intern student, project scholarship, pre-scholarship, PhD and Professor.

The level cards have tidbits related to the grade on the front and their skill level on the back. Both information are related to content explained in class, so late in the subject I use the letters to explain different concepts or to introduce anecdotes related to the subject.

3. **Merit cards**. Awarded to the winners of the Kahoot! with which the theoretical contents of each topic are reviewed or to those who resolve a scientific concern. Scientific concerns are topics on which students can search for three scientific articles and make a presentation in a tutorial with the professor, in which there will be a conversation for the student to demonstrate that they have understood what they have read. There are eight scientific concerns for the approximately eighty students. Solving a scientific concern grants ten extra prestige points, so it is a mechanic introduced to motivate the best students, as they defend themselves in English.

4. **Genial.ly**. Our Research Lab is shown here (figure 2). It contains all the characters that students can unlock. In addition, it includes the paper corner (figure 3). Every day, during the first 20 minutes of class, we go into the paper corner to comment on a scientific article of general interest to the students.

Figure 2. Research Lab created in genial.ly. Student can interact with it.

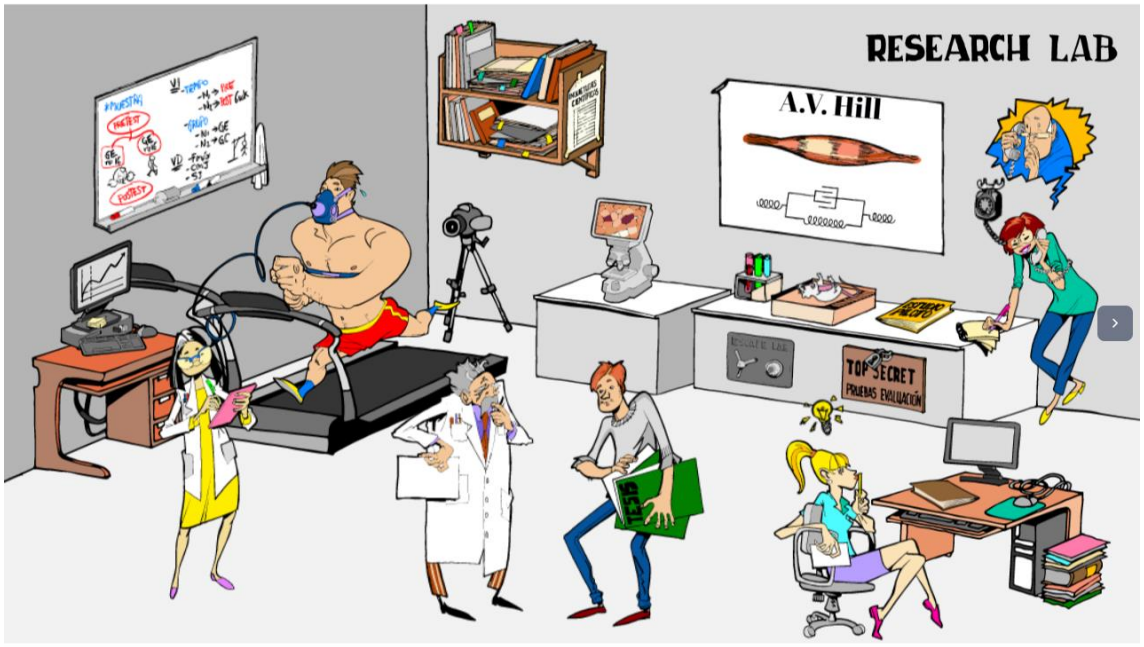
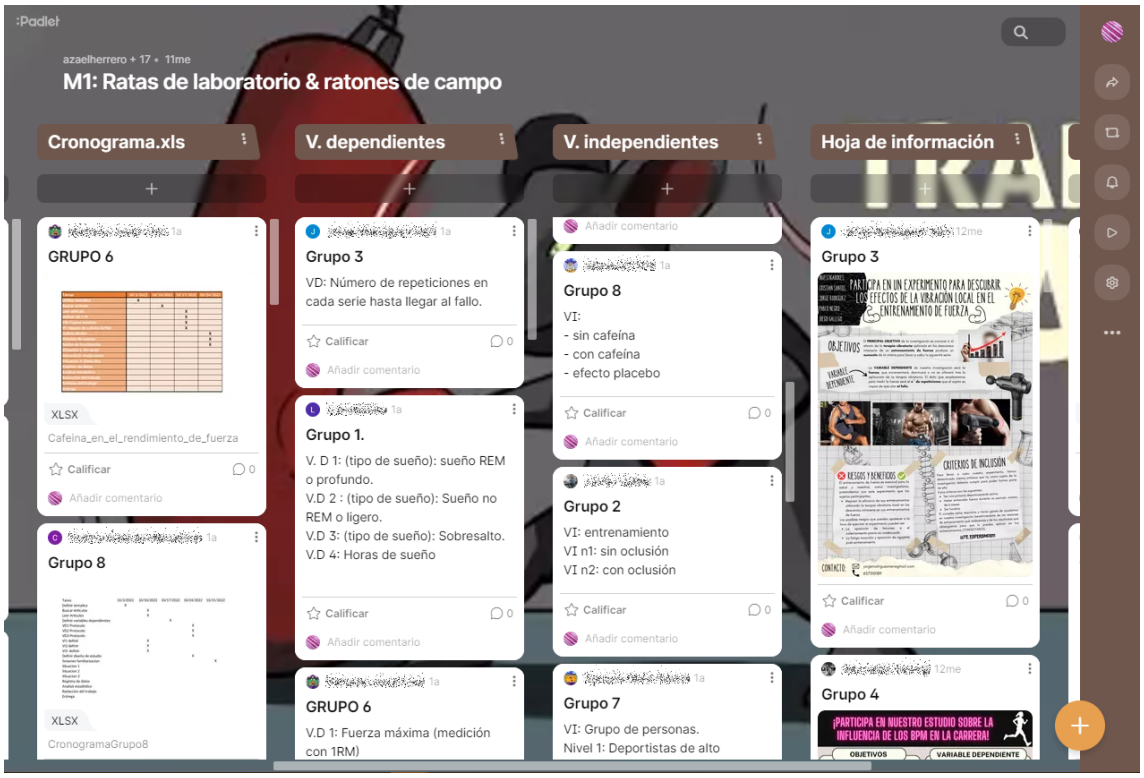


Figure 3. The paper corner. Every circled letter is a link to an open access scientific article that the professor comments during the first 20 min of class.

5. **Padlet**. It is used to post notes on a common page, which allow you to know on a weekly basis the degree of progress of the research work that you have to do in groups (figure 4).

Figure 4. The corresponding author of each group must periodically upload information to Padlet such as: group members, work topic, dependent variables, independent variables, schedule, information sheet, excel of collected data.



6. **Moodle** & **Microsoft Teams**. They are used as a repository of material related to the subject.

After 5 years teaching the gamified subject, I can establish the following conclusions:

1. The level of class attendance is greater than 90%, which may be due to the fact that no master classes are given in class and most are very practical.

2. Most students find the set collection of the different cards motivating, since many show them off on the table in class and former students tell me that "we still keep the Research Methods cards!"

3. The assignment of roles and responsibilities in group work makes all students feel important. In some classes I leave the group working and meet only with a certain role from all the teams. Thus, I explain something related to their role and force them to explain it to themselves or their colleagues. This ultimately generates more meaningful learning.

4. As the students see the degree of progress of their classmates' work, in addition to their own through Padlet, the degree of student commitment to the subject is very high, since in these 5 years no work has been abandoned halfway through the course.

References

Berg, K.E., & Latin, R.W. (2007). Essentials of Research Methods in Health, Physical Education, Exercise Science, and Recreation, 3th Ed. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia.

Gutiérrez, M. & Oña, A. (2005). Metodología en las ciencias del deporte. Síntesis. Madrid.

Polit, D.F. & Hungler, B.P. (2000). Investigación en ciencias de la salud. 6ª ed. McGraw-Hill Interamericana. México.

Thomas, J.R. & Nelson, J.K. (2007), Métodos de investigación en actividad física, Paidotribo. Barcelona.

A digital and gamified psychoeducational intervention program for Spanish children with learning difficulties

Carmona, María1[a]; Monte-Tablada, Isabel[b]; Bravo-Sánchez, José Francisco[c], González, Manuel[d], Jiménez, Emilio[e], de los Santos-Roig, Macarena[f], Mata, Sara[g] and Serrano, Francisca[h]

[a] *Faculty of Psychology, CIMCYC, University of Granada, Campus de Cartuja s/n, Granada, 18003, Country; Email: mcarmonar@ugr.es*

[b] *Faculty of Psychology, CIMCYC, University of Granada, Campus de Cartuja s/n, 18003, Country; Email: isa35@ugr.es*

[c] *MS2S INNOVACIÓN Mobile Solutions To Students, C. Melilla, 2, Churriana de la Vega (Granada), 18194, Country; Email:* ybravo@ms2sgroup.com

[d] *MS2S INNOVACIÓN Mobile Solutions To Students, C. Melilla, 2, Churriana de la Vega (Granada), 18194, Country; Email: mgonzalez@ms2sgroup.com*

[e] *MS2S INNOVACIÓN Mobile Solutions To Students, C. Melilla, 2, Churriana de la Vega (Granada), 18194, Country; Email: ejimenez@ms2sgroup.com*

[f] *Faculty of Psychology, CIMCYC, University of Granada, Campus de Cartuja s/n, 18003, Country; Email: dlsantos@ugr.es*

[g] *Faculty of Psychology, CIMCYC, University of Granada, Campus de Cartuja s/n, 18003, Country; Email: saramata@ugr.es*

[h] *Faculty of Psychology, CIMCYC, University of Granada, Campus de Cartuja s/n, 18003, Country; Email: fdserran@ugr.es*

Keywords: *intervention, learning difficulties, game-based learning, artificial intelligence, gamification.*

Extended abstract

Most of the school-related problems that lead to academic delays and difficulties are linked to reading and writing issues, impacting students with learning difficulties (LD) and those from disadvantaged socioeconomic backgrounds. Currently, in the Spanish educational system, around 8.5% of the total number of students enrolled in primary education present general LD (Gómez-Domínguez, 2020). Even more, the so-called Specific Learning Difficulties (SLD), which include dyslexia, dysorthography and dyscalculia, was the most predominating subcategory in 2021/2022 in Spain, with a 38.9% of prevalence; followed by the needs caused by Socioeconomic Difficulties (SD) (27’4% of prevalence) (Observatorio de la Infancia en Andalucía, 2022).

Reading and writing (literacy) difficulties persist as students develop through primary school, often resulting in academic failure, absenteeism, dropout, and issues in adolescence and adulthood, such as precariousness, crime and

emotional/behavioural problems (Romeo et al., 2019; Zuppardo et al., 2020). Specifically, in 2022, early scholar dropout in Spain was around

13.9%, increasing by 0.6 points compared to the previous year, and constituting the second-highest rate in the European Union (Ministry of Education and Vocational Training, 2023). Andalucía, specifically, is the region with the highest school dropout rate in Spain. The Childhood Observatory (2020) points out that 27.7% of the population between 18 and 24 years old did not obtain a Compulsory Secondary Education degree. Furthermore, the figures indicate that 3% of the total number of children enrolled in the region present LD, according to their age and educational level.

Additionally, the COVID-19 pandemic has further affected children's educational progress. The prevalence of these school-related problems justifies the need for effective diagnostic and intervention resources (Romeo et al., 2019). However, there is a lack of clear, evidence-based measures for detecting and addressing these issues (Zuppardo et al., 2020). While materials are available in the market, their effectiveness needs validation through evidence-based practice. Developing reliable and effective detection, assessment, and intervention measures is a societal and educational challenge, particularly for programs tailored to the Spanish language (Iniesta & Serrano, 2020).

Given that reading and writing skills constitute a wide range in most scholarly curriculum areas and learning development, this project has been aimed at exploring multicomponent perspectives for the construction of scientific evidence based methods in this area. Therefore, the Reading and Writing in Spanish - LEE (HUM820) research group, from the Developmental and Educational Psychology Department of the University of Granada (UGR), along with the Experimental and Applied Behaviour Analysis - AEAC (HUM129) research group, and the Modelling and Measurement of Human Behaviour - MCHM (HUM624) research group, are proud to present the design of digital and gamified application supporting a psychoeducational intervention program for Spanish children with learning difficulties in literacy skills.

The App that hold the intervention program is a digital game-based learning tool aimed to improve children's reading and writing skills, providing a personalized and effective experience. It is a psychoeducational intervention program that has been designed from a solid foundation of empirical evidence and the principles of learning psychology, plus the support of gamification with artificial intelligence and machine-learning.

Psychoeducational intervention procedures put into practice gamified techniques to increase children's motivation and engagement, since these have a strong influence on training performance (Lämsa et al., 2018). Furthermore, evidence suggests that gamified digital formats provide a sense of progress, which is crucial for increasing and sustaining participants' motivation (Wang et al., 2023). In the literacy skills domain, digital game-based learning offers continuous feedback and a multisensory approach, which allows students to write on unconventional surfaces, such as mobile devices or tablets (Iniesta & Serrano, 2020). Additionally, as other motivating rewards, this intervention program uses cartoon character assistants who guide the children throughout the game and provide clothing items to customize the child's avatar when participants answer correctly. The application offers multiple game modes where children can play alone or with an adult, providing flexibility in how learning is approached. However, according to scientific literature, in the intervention program, digital training with human mediation are combined to guide

participants within the Proximal Development Zone since this can lead to better performance (Dixon et al., 2023).

Furthermore, one of the standout features of the App is its ability to adapt to individual performance and needs. The research behind the validation of the intervention program is currently validating the reliability of the outcome measures by employing the learning potential (LP) assessment methodology. LP refers to an individual's capacity or ability to learn and acquire new knowledge or skills, taking into account individual differences such as cognitive abilities, prior knowledge, age and development stage, executive functions, or socioeconomic status, among others (Cho et al., 2019). This procedure constitutes a dynamic assessment since it carries out a pre-test-training-post-test evaluation scheme that assesses the child's response to teaching and feedback in a learning process, throughout several sessions (Dixon et al., 2023). Operationally, the participant is administered a test that is repeated before and after one explicit, standardized and feedbacking training. The pre-test and post-test quantified gains would indicate the LP of the child or, in other terms, his/her ability to benefit from the training (Dixon et al., 2023). In the context of education and intervention, understanding a learner's LP is essential for tailoring educational strategies and interventions to maximize their growth and development. Research has found that this methodology presents a predictive validity that determines the specific needs of children with literacy learning difficulties for the construction of personalized interventions, to help them reach their maximum learning potential (Cho et al., 2019; Dixon et al., 2023).

Therefore, the App allows the creation of learning profiles that help professionals closely track the real-time progress of each participant. These profiles provide valuable information about areas and underlying skills where a child may need further training. Professionals in charge of administering the application can use this information to plan sessions that adapt to the child's changing needs over time and guide the child into his/her Proximal Development Zone.

Operationally, the intervention program administers an initial evaluation to determine the child's previous performance. During gaming sessions, it provides immediate feedback and gives a second opportunity to type the correct answer. Furthermore, if a child makes a certain number of errors during a session, the next session will be automatically adjusted to address those skills and mechanisms that need further improvement. This adaptable approach is essential to avoid the "Matthew effect," where children with learning difficulties may become discouraged by repeated failure. This ensures that the intervention is highly personalized and effective.

Nevertheless, while this App allows professionals to create and modify sessions as needed, it is also designed to involve families in their children's learning process. Parents have access to the specific profiles of their children, and to track their progress throughout the sessions. However, changes to the session's structure can only be made by expert professionals.

As a descriptive approach, this intervention program is a systematic, explicit and intense training of 16 sessions conducted in four consecutive sessions per week, lasting approximately 40 to 50 minutes each. Its structural content is based on the Iniesta & Serrano (2020) intervention design. The App encompasses a

wide range of activities designed to improve the underlying skills needed for literacy consolidation. Some of the key components include:

1. Repeated reading: participants start each session by reading a fragment of a narrative text, which includes 22 highlighted words which will subsequently be trained from different multi-perspective modalities, throughout the session. This activity aims to improve reading skills and word recognition.

2. Spelling Pattern Reinforcement: participants practice handwriting by highlighting parts (graphonemes) of preselected words following a signalled pattern. This activity aims to reinforce spelling knowledge and pattern recognition skills.

3. Cloze activity: participants fill in the blank within a word by choosing between two options. This activity emphasizes the use of analytic strategies and explicitly trains regulated orthography, thereby improving analysis and rule application skills.

4. Word Games: these include meta-phonological, morphological, prosodic, and spelling activities presented as mini-games. These activities also work on expanding children's visual vocabulary, which is essential for reading comprehension.

5. Ordering Words in a Sentence: participants are required to arrange given words to write a sentence. This activity aims to improve sentence construction and word organization skills.

6. Sentence Construction: participants play with some non-conjugated words (two nouns and one verb) without other function words like articles or adverbs. They have to generate a sentence by correctly incorporating the words into it, adding the needed connectors and function words.

Finally, as scientific literature has explored in-depth several SLD assessment and treatment issues attempting literacy skills performance in the digital environment (Brennan et al., 2019; Ronimus et al., 2019; Serrano et al., 2016), we considered it useful to outline specific evidence-based training profiles for dyslexic children. Furthermore, as LD can also present comorbidly with other attention deficit disorders (such as ADHD) and psychomotor problems (Dixon et al., 2023), we also considered it useful to outline specific profiles that included visual working memory and attention tasks. These activities are designed to help children improve their focus and concentration, which are fundamental skills for success in literacy.

In summary, the App and the intervention program represent an innovative and evidence-based solution to address the many Spanish children's learning difficulties in literacy. The App's adaptability, immediate feedback, and focus on individualized learning profiles make it a valuable resource for professionals, parents, and, most importantly, children who require support in developing their reading and writing skills. Therefore, this research is committed to exploring the future outcomes of our psychoeducational intervention project from different multi-perspective approaches.

References

Brennan, A., McDonagh, T., Dempsey, M., & McAvoy, J. (2022). Cosmic

Sounds: a game to support phonological awareness skills for children with dyslexia. Transactions on Learning Technologies, 15(3), 301-310, https://doi.org/10.1109/TLT.2022.3170231

Cho, E., Compton, D. L., & Josol, C. K. (2019). Dynamic assessment as a screening tool for early identification of reading disabilities: A latent change score approach. Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 33(3), 719–739. https://doi.org/10.1007/s11145-019-09984-1

Dixon, C., Oxley, E., Nash, H., & Gellert, A. S. (2023). Does dynamic assessment offer an alternative approach to identifying reading disorders? A systematic review. Journal of Learning Disabilities. https://doi.org/10.1177/00222194221117510

Gómez-Domínguez, D. (2020). Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): España y Andalucía. Cifras y datos nº17, diciembre 2020. Observatorio de la Infancia en Andalucía.

Lämsa, J., Aro, M., Hämäläinen, R. & Koskimaa, R. (2019). Games for enhancing basic reading and maths skills: A systematic review of educational game design in supporting learning by people with learning disabilities. British Journal of Educational Technology, 49(4), 596-607. https://doi.org/10.1111/bjet.12639

Ministry of Education and Vocational Training (2020) “La tasa de abandono educativo temprano se mantiene estable con un 13,9% en 2022”. Retrieved from: https://www.educacionyfp.gob.es/prensa/actualidad/2023/01/20230127-

aet.html

Iniesta, A., & Serrano, F. (2020). Writing intervention: A comprehensive program for primary school children. Australian Journal of Guidance and Counselling, 30(2), 255-263. https://doi.org/10.1017/jgc.2019.35

Romeo, R.R., Imhof, A. M., Bhatia, P. & Christodoulou, J. A. (2018). Asociaciones entre el nivel socioeconómico y el desarrollo de la lectura: Resultados cognitivos y mecanismos neurales. En S. J. Lipina & Segretin M. P. (Eds.), Exploraciones neurocientíficas de la pobreza (pp. 168-200). International Mind, Brain and Education School. ISBN 978-987-86-2055-8

Ronimus, M., Eklund, K., Pesu, L., & Lyytinen, H. (2019). Supporting struggling readers with digital game-based learning. Educational Technology Research and Development, 67(3), 639–663. https://doi.org/10.1007/s11423-019-09658-3

Serrano, F., Sánchez, J., & Gómez-Olmedo, M. (2016). GALEXIA: evidence based software for intervention in reading fluency and comprehension. Proceedings of INTED2016 Conference, Valencia, Spain. ISBN: 978-84- 608-5617-7

Wang, K., Liu, P., Zhang, J., Zhong, J., Luo, X., Huang, J., & Zheng, Y. (2023). Effects of Digital Game-Based Learning on Students’ Cyber Wellness Literacy, Learning Motivations, and Engagement. Sustainability, 15(7), 5716. http://dx.doi.org/10.3390/su15075716

Zuppardo, L., Rodríguez Fuentes, A., Pirrone, C., & Serrano, F. (2020).

Las repercusiones de la dislexia en la autoestima, en el comportamiento socioemocional y en la ansiedad en escolares. Psicología Educativa: Revista De Los Psicólogos De La Educación, 26(2), 175-183. https://doi.org/10.5093/psed2020a4

NeuroApp, a Serious Games Application for Neurosciences: Impact on Academic Performance and Usability

Daniel Burguera-Bernalte (1), Rosa Redolat (1), José-Antonio Gil-Gómez (2), Patricia Mesa-Gresa (1)

1. Departamento de Psicobiología. Facultad de Psicología y Logopedia Universitat de València. Avenida Blasco Ibáñez 21, 46010, Valencia, Spain. fac.psicologia@uv.es

2. Instituto Universitario de Automática e Informática Industrial, Universitat Politècnica de València, Camino de vera s/n, Valencia, 46022, Spain instituto@ai2.upv.es

Keywords: Serious Games; Learning tool; Mobile application; Academic performance; Neurosciences.

Extended abstract

Introduction

Nowadays, computers and smartphone devices are an essential part of our daily lives, specifically for those who have grown up in the digital age, using digital technologies for work, learning or leisure. The rapid evolution of these tools has had a great impact on our way of socializing or producing content also due to its ubiquity, transforming even how academic work is made. By the time the present work is written, there is no abrupt change, school, and university subjects despite being presented through PowerPoint screencast, handbooks are so far relevant, and students still must find the source of knowledge mostly on written papers rather than audiovisual material or through a gameful experience (Latif et al., 2019). Serious Games (SGs) are interactive tools primarily designed for digital platforms, employing the concept of gamification to introduce gaming elements into non-recreational contexts. Recent research indicates that individuals within the academic sphere are the primary adopters of this technology for educational purposes, expressing a preference for SGs over traditional academic approaches (Liberona et al., 2021)

Currently, gamification is integrated into academic curricula primarily through the approach of digital game-based learning (DGBL). This method involves the incorporation of digital games to achieve educational objectives outlined in academic programs, as opposed to relying solely on conventional textbooks. DGBL complements traditional teaching methods rather than replacing them entirely. It leverages gameplay to actively engage students in the learning process, encouraging them to learn through hands-on experience rather than relying solely on reading and memorization. The popularity of DGBL has been on the rise in recent years, with the highest number of mentions in academic publications recorded since 2017 and continuing into the present (Behl et al.,

2022). This phenomenon can be attributed to several factors, one of which is the widespread availability of smart devices and computers, which have become nearly ubiquitous in today's society (Sáez-López et al., 2019). These tools are not only used for leisure but also serve as essential support for academic life. They enable students to develop specific skills and acquire knowledge while enjoying video games or exploring educational apps with atlas-like features or simply taking notes .

There are multiple possibilities where SGs con be applied to facilitate the understanding of complex topics like Neuroscience, which may be a very challenging subject for undergraduate students leading some students to experience what is often referred to as "neurophobia" when faced with these subjects (Abulaban et al., 2015; Bennis & Amali, 2019). The characteristics of serious games (SGs) can aid in enlighten students with neuroscience concepts, while interactive learning can boost their motivation by offering continuous feedback and rewards throughout gameplay (Chi & Wylie, 2014; Zhonggen, 2019). Besides, the implementation of DGBL during traditional lectures of papers or work groups, including interactive activities with digital devices such as smartphone apps or virtual reality can increase success rate compared to those settings that do not include them (Riopel et al., 2019). But it has to be considered that the influence of the instructor and their attitudes regarding new technologies may affect the results, despite having used the same tool (Kara, 2021; Riopel et al., 2019).

This study is focused on the design, development, and deployment of several SGs via a mobile application named NeuroApp. This application is intended to enhance traditional undergraduate neuroscience education. The design principles of NeuroApp and the SGs it incorporates are grounded in a comprehensive review of current scientific literature (Carlson & Birkett, 2021; Ha, 2017; Lameras et al., 2017; Liberona et al., 2021). The study will further assess the effectiveness of these SGs in facilitating the understanding of key neuroscience concepts as well as evaluating user satisfaction with NeuroApp.

Methods

In order to provide a tool to enhance neuroscience learning and to familiarize students with key concepts, seven different SGs were designed and developed based on current scientific literature using the mandatory manual (Carlson & Birkett, 2021) for the study of Psychological Physiology. The SGs developed were designed to grant limitless opportunities where students could try to achieve a maximum score on every single game, serving for themselves as an indicator of learning. Therefore, using NeuroApp may reinforce the knowledge taught in class which is required to successfully complete the syllabus objectives. The SGs created were focused on psychophysiology, with specific learning objectives (**Figure 1**). The specific objectives of each game were biological cycles (SG1), sleep-related disorders (SG2), sleeping neurochemistry (SG3), neurotransmitters present on the sleep-wake cycle (SG4), electrophysiology of the sleep cycle (SG5), hunger psychophysiological basis (SG6), and thirst psychophysiological basis (SG7). After their implementation, the games were updated to solve gameplay issues.

Figure 1. *NeuroApp Infographic: Psychological Physiology SGs*

(SG4) (Main Screen)

***Note**. Smartphone screenshots of "¡Alerta, llegan moléculas!"* (SG4) and the main screen of NeuroApp were all SGs remained displayed.

A convenience sample randomly assigned to experimental group (EG), or control group (CG), was used for the experiment aiming to validate NeuroApp as a learning enhancing tool. It was constituted by 42 psychology students in their first year of an undergraduate career (M=20.25 years; range=18-30; 66.66% female).

To accomplish this objective, a baseline was created concealing SGs 1 to 5 into a self-assessment questionnaire with multiple choices before students were taught the topics projected on the SGs (Qpre). Students on CG only had available the traditional teaching methods, meanwhile, students in the EG were given a code to download NeuroApp to use it unlimitedly for eight weeks as a complementary tool. Afterwards, the same questionnaire (Qpost) was administered to both groups, using a test-retest methodology to discern whether the use of NeuroApp and traditional teaching (EG) could create any difference in the scores compared to CG. Finally, participants' satisfaction and usefulness regarding NeuroApp was measured using the Serious Games User Satisfaction Evaluation Questionnaire (SGUSEQ) (Gil-Gómez et al., 2017). Once all the evaluations were made, NeuroApp availability was introduced to the CG, giving the same opportunities to both groups to use the app before the subject final test.

Results

To test whether any group obtained a significantly different mean score between Qpre and Qpost, it was performed a paired samples t-test (12 excluded participants due to not completion of both tests, a total of 15 participants on each group completed both questionnaires). Both groups obtained similar scores on baseline test and there were no differences comparing each other on the Qpost. Regarding to EG, it was found a significant difference on the means obtained in both tests ($t_{(14)}$=-2.46; p=.027), obtaining a higher mean score after the eight weeks where NeuroApp was available (Qpost) (6.67±.58) compared to baseline scores (Qpre) (4.87±.34). Results obtained on the CG were similar ($t_{(14)}$=-.086; p=.932) on Qpost (5.2±.44) and Qpre (5.13±.60). Then, eight participants gave their opinions regarding the user experience through the SGUSEQ with the means of the results from the Likert scale. The average evaluation of NeuroApp

was 23.74, This falls within the range of good satisfaction and is just slightly below the threshold for exceptional satisfaction, which is set at a score above 24.

Discussion

The focus of this study has centered on the creation, validation, and deployment of NeuroApp, a neuroscience mobile application featuring SGs designed to enhance the learning and comprehension of essential concepts of Psychological Physiology subject. An ad hoc questionnaire was created as a learning indicator to test if there was any effect regarding the use of NeuroApp after being available for two months. At the beginning of the course, both groups obtained similar scores that were measured again and at the end of the intervention, it was confirmed that students who had a gamified option simultaneously with traditional teaching obtained a significant increase on average for Qpost scores than those who did not have access to the game. Results are indicative that NeuroApp could improve academic performance of students and the retention of neuroscience key concepts. Results were according to existing scientific literature that depict the usefulness of SGs when it comes to academic learning as a complement of a classic lecture (Min et al., 2022; Riopel et al., 2019; Zhonggen, 2019)**.** Besides, NeuroApp had a great reception by the students according to feedback obtained with the user satisfaction questionnaire, meaning that students found themselves comfortable playing the SGs and expressing the feeling of having a good process of learning a difficult subject (Abulaban et al., 2015; Gil-Gómez et al., 2017).

Despite the ubiquitous nature of smartphones among students, the process of testing the application throughout the academic year presented several complexities. The constraints were primarily due to the single semester duration of the subject, which impacted the completion of the questionnaires, the deployment of the application, and the exploration session. The sample size posed another limitation; several students either declined the invitation to participate in the study or did not fully complete the questionnaires or the second phase of the study. Furthermore, the demographic composition of the sample, predominantly female psychology majors aged between 18 and 20, restricts the extrapolation of these findings to other age groups and genders (Zhao et al., 2021).

The application’s emphasis on a novel approach, diverging from the traditional focus of neuroscience applications on enhancing laboratory experiences (Atli et al., 2021; Nathaniel et al., 2021), towards a more playful and academic dissemination of the subject, sets it apart . NeuroApp delivers knowledge to its users in an accessible and engaging manner. Future research should contemplate a significant expansion of the sample size, encompass the implementation of the intervention across all courses that include neuroscience, track the progression of each subject on an individual basis, and gather subjective

data regarding their perceptions of the game (e.g., through Focus Groups) (Nagarajan & Sen, n.d.; Sailer et al., 2017).

References

Abulaban, A. A., Obeid, T. H., Algahtani, H. A., Kojan, S. M., Al-Khathaami, A. M., Abulaban, A. A., Bokhari, M. F., Merdad, A. A., & Radi, S. A. (2015). Neurophobia among medical students. Neurosciences, 20(1). www.neurosciencesjournal.org

Atli, K., Selman, W., & Ray, A. (2021). A Comprehensive Multicomponent Neurosurgical Course with use of Virtual Reality: Modernizing the Medical Classroom. Journal of Surgical Education, 78(4), 1350–1356. https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2020.11.003

Behl, A., Jayawardena, N., Pereira, V., Islam, N., Giudice, M. Del, & Choudrie, J. (2022). Gamification and e-learning for young learners: A systematic literature review, bibliometric analysis, and future research agenda. Technological Forecasting and Social Change, 176(June 2021), 121445. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121445

Bennis, L., & Amali, S. (2019). From learning game to adaptive ubiquitous game based learning. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 14(16), 55–65. https://doi.org/10.3991/ijet.v14i16.10701

Carlson, N. R., & Birkett, M. A. (2021). Physiology of Behavior, Global Edition. In Pearson Higher Ed, 2021.

Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. Educational Psychologist, 49(4), 219–243. https://doi.org/10.1080/00461520.2014.965823

Gil-Gómez, J. A., Manzano-Hernández, P., Albiol-Pérez, S., Aula-Valero, C., Gil-Gómez, H., & Lozano-Quilis, J. A. (2017). USEQ: A short questionnaire for satisfaction evaluation of virtual rehabilitation systems. In Sensors (Switzerland) (Vol. 17, Issue 7). https://doi.org/10.3390/s17071589

Ha, S.-C. (2017). A Study on Pedagogy Researches in Serious Game Design. Journal of Digital Contents Society, 18(7), 1259–1265.

Kara, N. (2021). A systematic review of the use of serious games in science education. Contemporary Educational Technology, 13(2), 1–13. https://doi.org/10.30935/cedtech/9608

Lameras, P., Arnab, S., Dunwell, I., Stewart, C., Clarke, S., & Petridis, P. (2017). Essential features of serious games design in higher education: Linking learning attributes to game mechanics. British Journal of Educational Technology, 48(4), 972–994. https://doi.org/10.1111/bjet.12467

Latif, M. Z., Hussain, I., Saeed, R., Qureshi, M. A., & Maqsood, U. (2019). Use of smart phones and social media in medical education: Trends, advantages, challenges and barriers. Acta Informatica Medica, 27(2), 133–138. https://doi.org/10.5455/aim.2019.27.133-138

Liberona, D., Ahn, S., Lohiniva, M., Garate, P., & Rojas, C. (2021). Serious Games Usage in Higher Education, Experiences and Guidelines. In L. Uden

& D. Liberona (Eds.), Learning Technology for Education Challenges (pp. 138–150). Springer International Publishing.

Min, A., Min, H., & Kim, S. (2022). Effectiveness of serious games in nurse education: A systematic review. Nurse Education Today, 108(July 2021), 105178. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105178

Nagarajan, A., & Sen, A. (n.d.). Can Bloom's Higher Order Thinking skills be achieved by Gamified Learning through Social Networking Sites (SNS) like Facebook?

Nathaniel, T. I., Goodwin, R. L., Fowler, L., McPhail, B., & Black, A. C. (2021). An Adaptive Blended Learning Model for the Implementation of an Integrated Medical Neuroscience Course During the Covid-19 Pandemic. Anatomical Sciences Education, 14(6), 699–710. https://doi.org/10.1002/ase.2097

Riopel, M., Nenciovici, L., Potvin, P., Chastenay, P., Charland, P., Sarrasin, J. B., & Masson, S. (2019). Impact of serious games on science learning achievement compared with more conventional instruction: an overview and a meta-analysis. Studies in Science Education, 55(2), 169–214. https://doi.org/10.1080/03057267.2019.1722420

Sáez-López, J. M., Sevillano-García, M. L., & Pascual-Sevillano, M. Á. (2019). Application of the ubiquitous game with augmented reality in primary education. Comunicar, 27(61), 66–76. https://doi.org/10.3916/C61-2019-06

Sailer, M., Hense, J., Mandl, H., & Klevers, M. (2017). Fostering Development of Work Competencies and Motivation via Gamification. In M. Mulder (Ed.), Competence-based Vocational and Professional Education: Bridging the Worlds of Work and Education (pp. 795–818). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-41713-4_37

Zhao, D., Muntean, C. H., Chis, A. E., & Muntean, G. M. (2021). Learner Attitude, Educational Background, and Gender Influence on Knowledge Gain in a Serious Games-Enhanced Programming Course. IEEE Transactions on Education, 64(3), 308–316. https://doi.org/10.1109/TE.2020.3044174

Zhonggen, Y. (2019). A Meta-Analysis of Use of Serious Games in Education over a Decade. International Journal of Computer Games Technology, 2019(3). https://doi.org/10.1155/2019/4797032

360 Music Video Production: Exploring the Power of Game Engines for Cinematic Virtual Reality Experience

Arief, Fadilah Husna[a]

[a] *Independent designer and researcher, Indonesia; Email:* farie001@alumni.gold.ac.uk

Abstract

Online video platforms have made 360 videos more accessible with and without Virtual Reality (VR) headsets. One industry that relies on video content is the music industry, which has resulted in a wide array of 360 music videos published online. This study aims to design a 360 music video with a game engine, Unity, instead of 360 cameras, and discuss the findings and reflections from the design process. This work expects to contribute to future studies of Virtual Reality content creation for the music and creative industries from a practitioner's perspective.

Keywords: *Virtual Reality, Music industry, 360 Video, Visual Art, Game Engine,*

Introduction

Since 2015, platforms such as YouTube and Vimeo have allowed users to publish 360 videos (Vincent, 2017). Artists and record labels have attempted to use this medium to garner more attention and as an outlet to show their artistry. During the pandemic, Björk's 360 music video from her album, Vulnicura, was deemed innovative and resulted in several remote immersive when the artist could not perform internationally (Morrow, 2020).

What makes experiencing a music video in a traditional form different from inside a cinematic virtual reality or in a 360 video form? There are two main reasons. Firstly, a VR user, mainly one who uses a VR headset, will have a sense of presence inside a virtual environment (Slater, 2009; Steed et al., 2016). Moreover, past studies showed that music in VR can influence users' emotions positively and negatively (Al Alam & Dibben, 2021; Ding et al., 2018). Although VR technology could affect user's physical health negatively, e.g., motion sickness and eye strains (Jerald, 2015), a VR music video still has the potential to amplify the song's meaning through a more immersive experience. Another challenge is balancing production costs, artistic expression, innovation, and effective promotion. Considering the benefits and the decreasing cost of producing Extended Reality (XR) videos, more musicians are predicted to release their songs in Virtual Reality, Augmented Reality, and Mixed Reality (Morrow, 2020).

Objectives

Dua Bagian is a collaboration project with Arseri Music from Indonesia. It started with a song they had produced, which was scheduled for a public release in less than two weeks on several streaming platforms. We made a 360 music video with

text lyrics for several reasons. Firstly, to provide a new immersive experience that would fit the song's narrative, focusing on the young adult as the song's target market. Secondly, A 360 video experience is also accessible from a smartphone where the user can freely move their phone 360 degrees to inspect the whole virtual environment presented in the video (Habig, 2016). Lastly, a lyric video enables more creative freedom in delivering the song in audio and visual effects (McLaren, 2019), which Morrow categorized as a concept clip (2020).

Globally, lyric video has gained popularity since MTV awarded the Best Lyric Video category in 2014 (McLaren, 2019). Since the first official 360 lyric video was published on YouTube by a Japanese music group, AAA, titled Flavor of Kiss eight years ago (Avex, 2015), more musicians have released 360 lyric video versions to promote their songs, including Spice Girls and Imagine Dragons, which had attracted millions of view.

The main problem in this project was how to shorten the workflow and still produce a high-quality experience. Since the design process is an iterative process (Salen & Zimmerman, 2004), using a non-real-time-rendering engine, such as Blender's cycle or 3dsMax, to produce the video would take more time to create 360 videos with a minimum 4K resolution. Therefore, our solution was to use a game engine with real-time rendering that would save time and enable 360 video rendering faster (Möller et al., 2018).

Methodology

The design process for this 360 video followed the Mechanics Dynamics Aesthetics (MDA) framework for the game-making (Hunicke et al., 2004) with several adjustments. Since the mechanics and dynamic of a 360 video is already limited, with only head and gaze movement and static position for the viewer, this project focuses more on the aesthetics.

1. *Defining the aesthetics*

   At the beginning of the project, we first discussed the key messages and emotions this song wanted to convey. Muthia Zahra Feriani, the songwriter and producer from Arseri Music, shared her song's vision with two main points: being grateful and patient. As a concept clip, some iconic objects will represent the song's narrative semiotics and dominate some scenes (Vernallis, 2002). For example, the hourglass is inspired by the song's cover album, which represents the concept of being patient. Each main object is carefully selected to symbolize human problems, which are perceived as too big to handle, but with gratitude and patience, they will be lighter.

   We decided to make this experience a discovery in a short journey. I wanted to create a relaxing and hopeful mood throughout the journey, corresponding to the music beat (Kern et al., 2020). These emotions can be generated by defining the color scheme and frame transitions. Therefore, a mood board and storyboard are created to visualize these aesthetics.

Figure 1. Mood board with color scheme (left), storyboard (middle), and camera path (right)

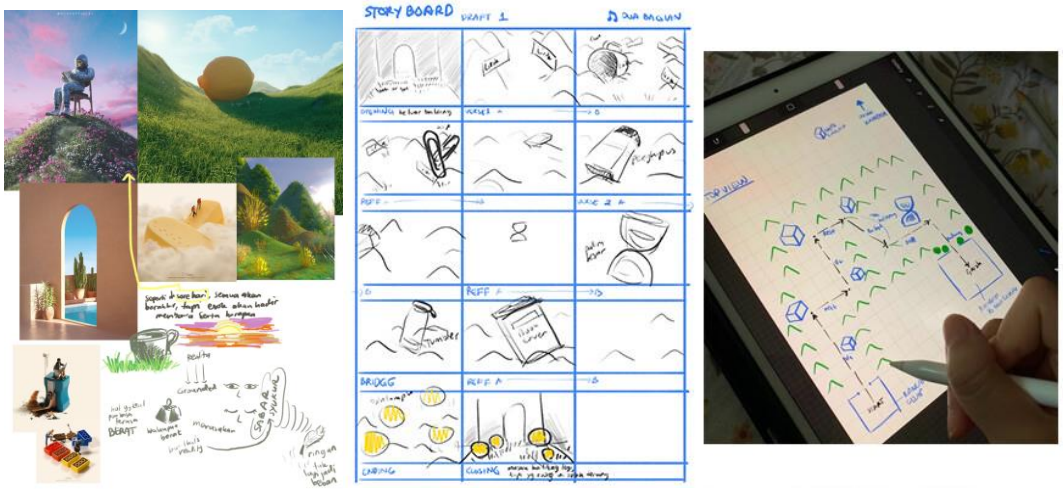
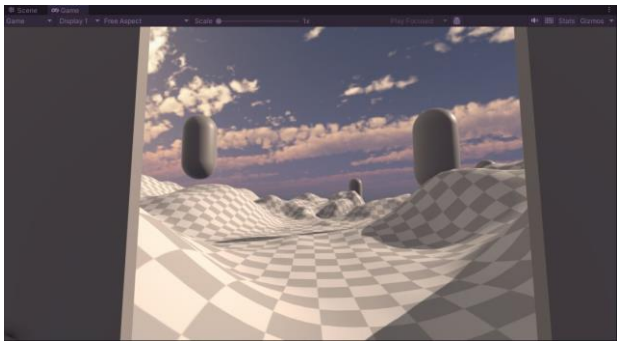


Figure 2. Grey-boxing for camera simulation on non-VR headsets



2. *Building the Virtual Environment (VE)*
   Once the initial planning with grey-boxing or blocking is complete, the next step is building the VE. The VE is the most crucial component of the experience, as it surrounds the user and immerses them in a fictional world (McLaren, 2019). To create the 3D assets required for the VE, we used Blender and free assets on the Unity Asset Store. Then, the assets are composed, and visual effects are added for an added level of interest. This step is iterative until the intended VE with lyrics placement and animation is arranged.
3. *Post-production*
   Post-production comes into play once the virtual environment and all supporting assets are complete. It involves post-processing in Unity to achieve the intended moods by manipulating colors, and then 360 video was rendered with a 360 camera set up with 4K resolution. The final video for publishing is rendered as a VR video in a 4K resolution with Adobe Premiere Pro (*VR Editing in Premiere Pro*, n.d.).

Results and Findings

From this project, we found four things. First, implementing the MDA framework for non-game work is applicable. The mechanics and dynamics have been set because 360 video as a cinematic VR has limited user interactions that has been mentioned before. Therefore, those limitations define aesthetic affordance, where users depend on the camera to move them from a first-person perspective.

The proposed aesthetics are achieved by creating an experience in a first-person view through visuals that correspond to the audio. The slow-paced first-person movement takes the audience, with or without a VR headset, on a short journey inside a fictional world. From the first verse until pre-chorus, the objects' animations and visual effects are set with slow movements to give a sense of calm, preparing for the climax during the chorus until the end of the song. The ending part echoes the repeated verses, amplified with more complicated and lively visual effects to build excitement to finish the song. This video received positive reactions, as seen on YouTube, where the music video is published, and the promotional materials on social media platforms.

Second, a game engine can streamline the workflow with consumer-grade computer power. A mainstream computer makes a 360 music video with industry-level visual quality possible. After the first rendering on Unity and the second on Premiere Pro, the final video was ready for publishing on YouTube. First in Unity and the second in Adobe Premiere Pro. During the iteration process, several 360 videos were rendered in Unity. However, most of our time on design iteration was spent matching the lyric animation with the camera path because of the manual process of placing the in-world lyric text.

Thirdly, we also used private publishing on YouTube during the collaboration process, which we found helpful for quick reviews. Several videos were uploaded to YouTube as private videos and shared with the collaborators, Arseri Music, represented by Muthia and Khalisyana. Since YouTube is accessible from various devices, the review process could happen remotely, anywhere, and mimic the access for VR and non-VR headset users.

Lastly, it is easier to produce additional promotional materials for launching. By changing the camera placements inside the scene in Unity, we could generate promotional assets, such as videos and images in various sizes to fit publications on multiple social media platforms.

Reflections

Music production has witnessed a significant shift in recent years with the democratization of 360 music and lyric videos. Especially after the pandemic, consuming music experience gained more popularity and is facilitated by the availability of 360 videos on online platforms and more VR headsets in the market for mainstream users. Thanks to the accessibility of virtual reality and game engines, the cost of production has decreased, allowing more musicians to create these immersive experiences (Morrow, 2020). Moreover, more people will watch 360 videos with the release of Meta Quest 3 and the upcoming Apple Vision Pro. However, aligned with Morrow's (2020) argument, there is also a worry that these platforms would be more harmful to independent musicians and artists since these immersive videos would become intangible services instead of downloadable materials for sale. If these giant platforms would dominate the

market, these creative people would have a weaker position and eventually submit to the algorithm and rules that keep changing (Carter & Egliston, 2021).

Hence, producing 360 music videos is still attractive for artists since it provides creative freedom with different aesthetics. Experiencing music in VR also generates more emotion among viewers (Ding et al., 2018; Kern et al., 2020) and provides a unique experience instead of just downloadable materials. One of the comments posted on YouTube for Dua Bagian 360 video is from username @jokokuncoro3104 as translated to English as "*the most interesting lyric video I have ever watched… good music too…*" signaled a positive response from the audience.

We can understand how these developments are changing the music industry by analyzing the results in the context of gamification theories and immersive technology trends. Comparing our findings with existing literature, we can see the unique contributions our work brings to the field, highlighting the significance of democratization and accessibility in the production of 360 music and lyric videos.

Conclusion

This study presents a workflow that aims to simplify producing 360 music videos with a game engine. This new approach has the potential to open more creative possibilities in crafting 360 music videos. With more creators, artists, and musicians inspired to produce 360-degree videos, this could lead to greater access to VR headsets. This could also be implemented in producing marketing or promotional materials, such as branded documentaries and advertisements in 360 video formats. This media format is expected to be more popular soon, where the audience can interact more with the immersive video (Habig, 2016).

Moving forward, conducting a user experience study to gain insight into how viewers perceive lyric videos in VR with headsets would be beneficial. Additionally, exploring interactive VR music video experiences could satisfy the growing virtual idols or VTuber genre (Lu et al., 2021). Finally, automating the process of generating lyrics for VR videos, as started by Ma et al. for traditional music videos (Ma et al., 2023), could be a promising area for future research.

Acknowledgment

This project is not funded by any entities. The author would like to thank Arseri Music for support and cooperation during this project. The 360 video is available at https://youtu.be/PjtB12AiN5M?si=9wDHTzHgULeAo4J8.

References

Al Alam, R. T., & Dibben, N. (2021, March 6). A comparison of presence and emotion between immersive virtual reality and desktop displays for musical multimedia [Proceedings Paper]. Future Directions of Music Cognition. Future Directions of Music Cognition 2021 Virtual Conference Proceedings; Ohio State University Libraries. http://org.osu.edu/mascats/march-6-talks/

Avex. (2015). AAA / 「Flavor of kiss」360°Lyric Video—YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=6Ryjc1fMvkY&ab_channel=avex

Carter, M., & Egliston, B. (2021). A CRITICAL FUTURE OF VIRTUAL REALITY: ALL WORK AND NO PLAY. AoIR Selected Papers of Internet Research.

https://doi.org/10.5210/spir.v2021i0.12152

Ding, N., Zhou, W., & Fung, A. Y. H. (2018). Emotional effect of cinematic VR compared with traditional 2D film. Telematics and Informatics, 35(6), 1572–1579. https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.04.003

Habig, J. (2016). Is 360 video worth it? Thinkwithgoogle. Com. https://www.dohapano.com/wp-content/uploads/2017/06/360-video-advertising.pdf

Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI, 4(1), 1722. https://game-developers.org/wp-content/uploads/2022/09/MDA.pdf

Jerald, J. (2015). The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality. Association for Computing Machinery and Morgan & Claypool.

Kern, A. C., Ellermeier, W., & Jost, L. (2020). The influence of mood induction by music or a soundscape on presence and emotions in a virtual reality park scenario. Proceedings of the 15th International Audio Mostly Conference, 233–236. https://doi.org/10.1145/3411109.3411129

Lu, Z., Shen, C., Li, J., Shen, H., & Wigdor, D. (2021). More Kawaii than a Real-Person Live Streamer: Understanding How the Otaku Community Engages with and Perceives Virtual YouTubers. Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1–14. https://doi.org/10.1145/3411764.3445660

Ma, J., Rao, A., Wei, L.-Y., Kazi, R. H., Shin, H. V., & Agrawala, M. (2023). Automated Conversion of Music Videos into Lyric Videos. https://doi.org/10.1145/3586183.3606757

McLaren, L. (2019). Katy Perry's "Wide Awake": The Lyric Video as Genre'. The Bloomsbury Handbook of Popular Music Video Analysis. New York and London: Bloomsbury Academic, 163–180.

Möller, T., Haines, E., & Hoffman, N. (2018). Real-time rendering (Fourth edition). CRC Press, Taylor and Francis Group.

Morrow, G. (2020). Designing the Music Business: Design Culture, Music Video and Virtual Reality. In G. Morrow (Ed.), Designing the Music Business: Design Culture, Music Video and Virtual Reality (pp. 1–11). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48114-8_1

Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). Rules of play: Game design fundamentals. MIT Press.

Slater, M. (2009). Place illusion and plausibility can lead to realistic behaviour in immersive virtual environments. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 364(1535), 3549–3557. https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0138

Steed, A., Frlston, S., Lopez, M. M., Drummond, J., Pan, Y., & Swapp, D. (2016). An 'In the Wild' Experiment on Presence and Embodiment using Consumer Virtual Reality Equipment. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 22(4), 1406–1414. https://doi.org/10.1109/TVCG.2016.2518135

Vernallis, C. (2002). The Functions of Lyrics in Music Video. Journal of Popular

Music Studies, 14(1), 11–31. https://doi.org/10.1080/15242220290055010

Vincent, J. (2017, March 8). Vimeo introduces support for 360-degree videos. The Verge. https://www.theverge.com/2017/3/8/14852298/vimeo-360-degree-video-support

VR editing in Premiere Pro. (n.d.). Retrieved 12 October 2023, from https://helpx.adobe.com/content/help/en/premiere-pro/using/VRSupport.html

Level up the academia: Can Social VR change the way we think about scientific conferences?

Waligórski, Jan[a]; Samsel, Zofia[b]; Cząstkiewicz, Aleksandra[c]

and Frys, Natalia[d]

[a]*EduVRLab, AGH University of Krakow, Czarnowiejska 36 (C7), 30-054 Krakow, Poland; Email:* jan.bruno.waligorski@gmail.com

[b]*Learning Planet Institute, Université Paris Cité, 8 bis Rue Charles V, 75004 Paris, France; Email:* Zosiasamsel@gmail.com

[c]*Department of Philosophy and Sociology, Maria Curie-Sklodowska University, Marii Curie-Sklodowskiej 4, 20-031 Lublin, Poland; Email:* aleksandra.czastkiewicz@gmail.com

[d]*Faculty of International and Political Studies, Jagiellonian University, Wladyslawa Raymonta 4, 30-059 Krakow, Poland; Email:* nataliafrys457@gmail.com

Keywords: *Virtual Reality (VR), social virtual reality (social VR), co-presence, online academic conference, Spatial, networking.*

[At the authors' request, their proposal is not included in the Proceedings]

Entorno para el diseño de estrategias de gamificación

Calderón, Alejandro[a]; Martín-Lloret, Javier[b] y Ruiz, Mercedes[a]

[a] *Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz, Avenida de la Universidad de Cádiz, 10, 11519 - Puerto Real (Cádiz), España; Email: {alejandro.calderon, mercedes.ruiz}@uca.es*

[b] *Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz, Avenida de la Universidad de Cádiz, 10, 11519 - Puerto Real (Cádiz), España; Email: Javier.martinlloret@alum.uca.es*

Palabras clave: *Gamificación, proceso de gamificación, diseño, estrategia de gamificación, herramienta*

Introducción

La gamificación, o el uso de elementos de juego en contextos no lúdicos (Werbach & Hunter, 2012), se ha asentado rápidamente en muchos contextos, salud, educación, negocios, turismo…, como una de las tecnologías de persuasión preferidas para promover un cambio positivo en el comportamiento de los usuarios (Trinidad, Ruiz, & Calderón, 2021). Sin embargo, a pesar de sus prometedores beneficios y su rápido desarrollo, la gamificación es un enfoque que aún necesita enfrentar una serie de retos teóricos, empíricos y tecnológicos para consolidar y madurar su comprensión y proceso (Calderón, Boubeta-Puig, & Ruiz, 2018) (Koivisto & Hamari, 2019) (Trinidad, Ruiz, & Calderón, 2021).

Si nos centramos en el proceso de gamificación, su creciente popularidad ha favorecido la definición de numerosos marcos de trabajo y metodologías destinadas a dar soporte a diferentes aspectos del proceso de gamificación: componentes, mecánicas, dinámicas, análisis de actividades, estrategias, métricas, validación, etc. Teniendo en cuenta los estudios realizados por Mora et al. (Mora, Riera, Gónzalez, & Arnedo-Moreno, 2015), de su análisis de las propuestas para aplicar la gamificación podemos concluir que el proceso de gamificación puede estructurarse en cuatro actividades de alto nivel:

1) Modelado de negocio y requisitos, donde se analiza el contexto de la aplicación y se documentan los objetivos de negocio;
2) Diseño, donde se desarrolla el diseño de las estrategias de gamificación y se realizan pruebas de estas;
3) Implementación, donde el diseño se implementa, generalmente como artefactos de software, y se prueba funcionalmente; y
4) Monitorización y adaptación, donde se mide la consecución de los objetivos de negocio y se realizan las adaptaciones posteriores al diseño.

En el proceso de gamificación, la importancia de la actividad de diseño ha sido destacada en numerosas ocasiones (Trinidad, Ruiz, & Calderón, 2021). Si observamos la literatura, cuando se aborda esta actividad, la mayoría de las experiencias publicadas tienen como objetivo comprender y seleccionar los

componentes, dinámicas y mecánicas de juego que se consideran adecuados para ayudar a motivar a los usuarios finales (Richards, Thompson, & Graham, 2014). En otras palabras, en el diseño de la gamificación se presta atención principalmente al diseño del juego. Sin embargo, la gamificación no consiste en diseñar "un juego", sino en utilizar el pensamiento de juego para diseñar una estrategia significativa que tenga impacto en el mundo real sobre la motivación y el comportamiento de los usuarios (Ferro, Walz, & Greuter, 2014). Por tanto, la actividad de diseño se convierte en un factor clave para el éxito o fracaso de las experiencias de gamificación (Mora, Riera, Gónzalez, & Arnedo-Moreno, 2015) y necesita del soporte de herramientas y recursos que faciliten la creación de las estrategias de gamificación (Calderón, Boubeta-Puig, & Ruiz, 2018).

Teniendo en cuenta la importancia del diseño de estrategias de gamificación y la necesidad de contar con herramientas que den soporte a esta tarea, el objetivo de este artículo es presentar un entorno que proporcione a usuarios, expertos o no en el ámbito de la gamificación, una herramienta accesible, sencilla y de fácil aprendizaje para el diseño de estrategias de gamificación independientes del contexto en el que se desee aplicar la gamificación.

Trabajos relacionados

El diseño de estrategias de gamificación requiere del uso de recursos adecuados que permitan ocultar los detalles de la implementación y faciliten a los diseñadores de gamificación, tengan o no experiencia con la tecnología o sean expertos o no en el ámbito de la gamificación, a centrarse sólo en lo que es crucial para el éxito de la estrategia. En la literatura, existen algunos recursos específicos que dan soporte a la actividad de diseño de la gamificación. Algunos de estos recursos son Gamicards (Ferro, Walz, & Greuter, 2014), Game On! Toolkit (Arenas, 2013), AddingPlay (Playgen, 2012), MEdit4CEP-Gam (Calderón, Boubeta-Puig, & Ruiz, 2018), o GoRace (Calderón, Trinidad, & Ruiz, 2021).

Los tres primeros recursos proporcionan al diseñador de la gamificación una baraja de cartas que describen diferentes elementos de juego a ser utilizados para diseñar una experiencia de gamificación. Aunque son útiles para que los diseñadores sean conscientes de los diferentes aspectos que deben tenerse en cuenta en el diseño de la gamificación, estos recursos no parecen proporcionar un soporte completo para el diseño de estrategias de gamificación significativas, por lo que al final, pueden llevar a los diseñadores a poner atención nuevamente en los elementos necesarios para definir un “juego”.

El siguiente recurso, MEdit4CEP-Gam, es un entorno basado en ingeniería dirigida por modelos (MDA) para proporcionar a los expertos en estrategia una herramienta de modelado gráfico. Dicha herramienta ayuda en el diseño de estrategias de gamificación de una manera muy intuitiva e independiente de la tecnología. No obstante, a pesar de sus prometedoras ventajas, su uso está orientado a diseñadores que deben ser expertos en tecnología, por lo que no es una herramienta accesible, sencilla y de bajo aprendizaje para cualquier persona interesada en diseñar estrategias de gamificación.

Por último, GoRace es una suite de aplicaciones web que permite la creación de soluciones web a medida para gamificar cualquier contexto. Aunque la suite tiene como objetivo cubrir todo el proceso de gamificación, y sus características y

elementos de juego tienen un papel importante en el diseño de las estrategias de gamificación que se crean a través de ella, la suite no ofrece directamente funcionalidades para llevar a cabo la actividad de diseño (Trinidad, Calderón, & Ruiz, 2021).

Analizando las herramientas identificadas relacionadas con la actividad de diseño del proceso de gamificación podemos observar que son escasas, muy genéricas o específicas para personas expertas en tecnología, por tanto, y de acuerdo a las conclusiones de algunos autores (Ferro, Walz, & Greuter, 2014) (Dicheva, Dichev, Agre, & Angelova, 2015) (Koivisto & Hamari, 2019) (Trinidad, Ruiz, & Calderón, 2021) podemos concluir que existe la necesidad de proporcionar recursos de fácil uso y herramientas de software que ayuden de forma eficaz en el diseño de estrategias de gamificación.

Nuestra propuesta

Una estrategia de gamificación se puede definir, de forma genérica, como un conjunto de actividades que los usuarios han de realizar bajo determinados criterios con el fin de obtener una o varias recompensas.

Con el objetivo de dar soporte a la actividad de diseño del proceso de gamificación, hemos desarrollado un primer prototipo de un entorno web para crear estrategias de gamificación. El objetivo de este entorno es proporcionar a los usuarios una herramienta intuitiva y fácil de usar que les permita diseñar las estrategias para gamificar los contextos deseados a través de la creación de diagramas. Para ello, el entorno permite a los usuarios las siguientes funcionalidades: 1) definir el contexto a gamificar, 2) definir recompensas y 3) diseñar estrategias de gamificación.

Estas funcionalidades definen, a su vez, el proceso que un usuario debe seguir para diseñar sus estrategias de gamificación en el entorno. Primero, los usuarios definirán los tipos de actividades del contexto a gamificar que pueden formar parte de la estrategia de gamificación, así como sus atributos. Por ejemplo, en un contexto educativo, un tipo de actividad puede ser la realización de un Cuestionario y sus atributos la Calificación obtenida, el Usuario que lo realiza, la Fecha de realización, el Identificador del Cuestionario, etc.

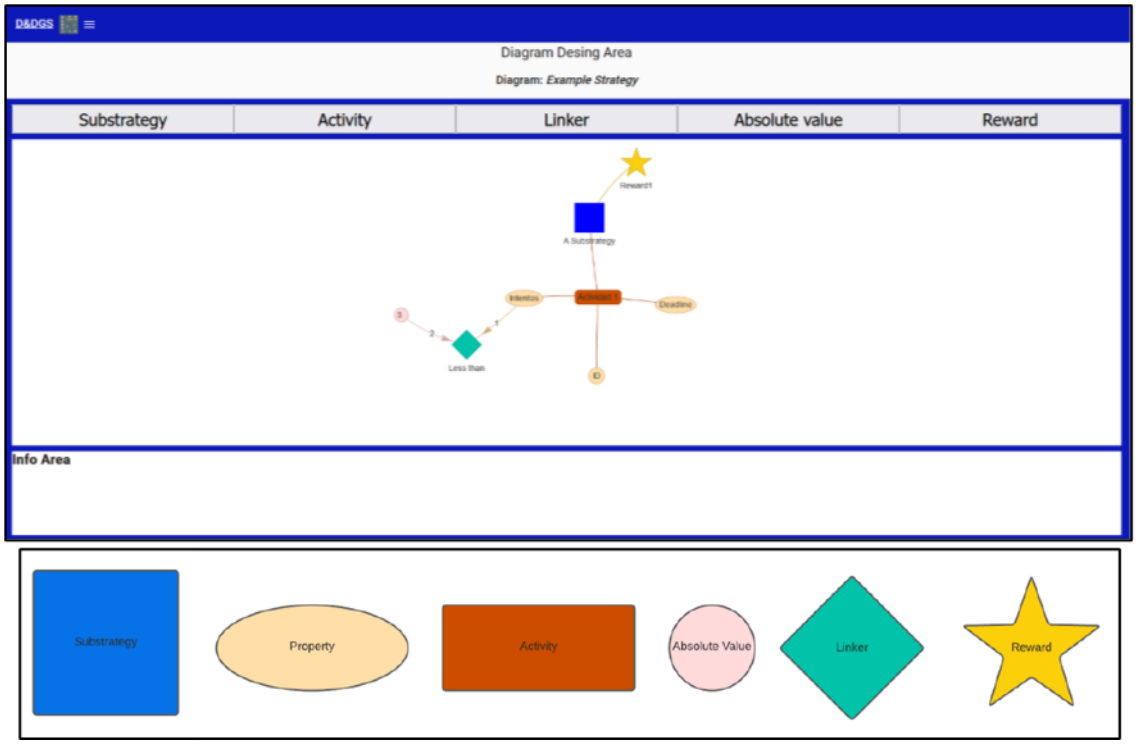
Segundo, los usuarios diseñarán el conjunto de recompensas disponibles y definirán el peso o relevancia de cada una de ellas. Por ejemplo, se podría definir un conjunto de tres recompensas basado en Puntos, Medallas y Trofeos, en donde los Puntos son las recompensas de menor valor, las Medallas las recompensas de valor medio y los Trofeos las de máximo valor.

Por último, los usuarios diseñaran la estrategia de gamificación de forma visual a través de un editor basado en la creación de diagramas. La Figura 1 muestra el entorno de diseño de estrategias de gamificación. En ella podemos observar, a modo de ejemplo, el diagrama de una estrategia de gamificación (*Strategy*), así como la leyenda de los diferentes elementos que forman parte de los diagramas. En concreto, dichos elementos son:

- Las actividades que componen una estrategia (*Activity*).
- Los atributos de las actividades (*Property*).
- Las recompensas (*Reward*).

- Los criterios que se deben cumplir en una estrategia, los cuales se definen en el diagrama mediante el uso de enlazadores (*Linker*). Estos criterios están compuestos por una serie de operadores predefinidos en el entorno que permiten establecer las condiciones que deben cumplir los atributos de las actividades para que se obtenga una o varias recompensas.
- Las subestrategias (*Substrategy*) hacen referencia a una sección del diagrama compuesta por distintas actividades, criterios y recompensas. Esto permite crear estrategias de gamificación complejas mediante la agrupación de distintas subestrategias
- Valores absolutos (*Absolute Value*) que identifican los valores usados para los criterios.

Figura 4. *Entorno de diseño de estrategias de gamificación y leyenda.*



Mediante este editor, los usuarios definirán los criterios (*Linker*) que las actividades concretas (*Activity*) que se realicen en el contexto a gamificar deben cumplir para que los participantes de la experiencia obtengan recompensas (*Reward*). Por ejemplo, podemos definir una estrategia básica que evaluará la realización de una actividad de tipo Cuestionario con identificador Cuestionario1, de forma que cualquier Usuario que obtenga una Calificación superior a 8 obtendrá 5 Puntos. Con esta funcionalidad, los usuarios podrán ir creando estrategias básicas y agrupándolas a través de los diferentes criterios implementados en el entorno para crear estrategias más complejas.

Conclusiones

En este trabajo hemos presentado brevemente un entorno visual basado en la creación de diagramas para diseñar estrategias de gamificación. Un entorno desarrollado con la intención de facilitar a los usuarios, expertos o no en gamificación o tecnología, la labor de diseño del proceso de gamificación. Un

entorno que busca contribuir al ámbito de la gamificación mediante un recurso software accesible, sencillo y de fácil aprendizaje para el diseño de estrategias de gamificación independientes del contexto en el que se desee aplicar la gamificación.

Actualmente el entorno desarrollado se encuentra en su versión prototipo pendiente de validación con usuarios reales, con el fin de comprobar sus funcionalidades y características, así como evaluar la aceptación por parte de los usuarios. No obstante, ya se han identificado diversas líneas de trabajo futuro como mejorar la interfaz gráfica del editor de diagramas o integrar el entorno con otras herramientas que den soporte a otras actividades del proceso de gamificación con el objetivo de explorar la posibilidad de automatizar la implementación y despliegue de las estrategias diseñadas.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido desarrollado gracias al impulso del proyecto EQUAVEL, Aseguramiento temprano de la calidad en entornos novedosos de producción software, con referencia PID2022-137646OB-C33 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER Una manera de hacer Europa; de la red de investigación CALESI con ayuda RED2022-134656-T financiada por MCIN/AEI/10.13039/501100011033; y del grupo de investigación SPI&FM, Mejora del Proceso Software y Métodos Formales (TIC-195).

Referencias

Arenas, S. J. (2013). Game On! Gamification Toolkit.

Calderón, A., Boubeta-Puig, J., & Ruiz, M. (2018). MEdit4CEP-Gam: A model-driven approach for user-friendly gamification design, monitoring and code generation in CEP-based systems. Information and Software Technology, 95, 238-264.

Calderón, A., Trinidad, M., & Ruiz, M. (2021). A General Purpose Based-Narrative Gamification Suite. 1st International Workshop on Gamification and Motivational Technologies (GAMOTEC). Zaragoza.

Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. Educational Technology & Society, 18(3), 75-88.

Ferro, L. S., Walz, S. P., & Greuter, S. (2014). Gamicards-an alternative method for paper-prototyping the design of gamified systems. International Conference on Entertainment Computing (pp. 11-18). Springer Berlin Heidelberg.

Koivisto, J., & Hamari, J. (2019). The rise of motivational information systems: A review of gamification research. International Journal of Information Management, 45, 191-210.

Mora, A., Riera, D., Gónzalez, C., & Arnedo-Moreno, J. (2015). A literature review of gamification design frameworks. Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-Games), 2015 7th International Conference on (pp. 1-8). IEEE.

Playgen. (2012). AddingPlay. Retrieved October 2023, from http://gamification.playgen.com/

Richards, C., Thompson, C. W., & Graham, N. (2014). Beyond designing for motivation: the importance of context in gamification. Proceedings of the first ACM SIGCHI annual symposium on Computer-human interaction in play (pp. 217-226). ACM.

Trinidad, M., Calderón, A., & Ruiz, M. (2021). GoRace: A Multi-Context and Narrative-Based Gamification Suite to Overcome Gamification Technological Challenges. IEEE Access, 9, 65882 - 65905.

Trinidad, M., Ruiz, M., & Calderón, A. (2021). A Bibliometric Analysis of Gamification Research. IEEE Access, 9, 46505-46544.

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). For the win: How game thinking can revolutionize your business. Wharton Digital Press.

La transferencia de valor en los programas de lealtad gamificados

Marchan Moreno, Júlia

Palabras Clave: *Programas de lealtad, Gamificación, Engagement*

Introducción

Para atraer y retener a los clientes, las marcas utilizan distintas herramientas de marketing entre las que destacan los programas de lealtad (Yi y Jeon, 2003). Sin embargo, hoy en día, la efectividad de los programas de lealtad convencionales está disminuyendo (Hollebeek et al., 2021). Por ejemplo, en Estados Unidos, los consumidores están suscritos, en media, a 16,6 programas de lealtad, pero únicamente participan activamente en 7,6 de ellos (Bond Brand, 2022). Esto demuestra que, a pesar de que muchos clientes se unen a los distintos programas de lealtad, nunca se llegan a involucrar activamente.

Para afrontar este problema y aumentar la efectividad de los programas de lealtad, Hwang y Choi (2020) proponen el uso de gamificación. Sin embargo, a pesar del potencial de la gamificación para los programas de lealtad, la comprensión académica acerca de la eficacia de los programas de lealtad gamificados es muy limitada (Bitrián et al., 2022), por lo que recientes trabajos han hecho un llamamiento para que se analice en profundidad, así como para que se estudie el potencial de la gamificación para el desarrollo de un mayor *engagement* (Hollebeek et al., 2021; Lim et al., 2022). Para dar respuesta a este llamamiento, el presente trabajo parte del marco conceptual *"value get, value give"* (Itani et al., 2019) para explicar los mecanismos a través de los cuales los programas de lealtad gamificados crean valor para los consumidores y cómo ese valor se transfiere a la marca en forma de diversos comportamientos de *engagement*.

Modelo propuesto

A partir de la teoría de *engagement* y de la literatura sobre marketing de relaciones, Itani et al. (2019) desarrollan el marco conceptual *"value get, value give"* (o, traducido al español "valor que recibo, valor que doy"). Desde una perspectiva del cliente, este marco conceptual se basa en la norma de reciprocidad para proponer que el valor que los clientes reciben de una empresa (o marca) fomentará el desarrollo de una relación cliente-empresa que los impulsará a crear algún tipo de valor o beneficios para la empresa.

Estudios previos han demostrado que las relaciones entre los clientes y las empresas y los comportamientos de los clientes están influenciados por sus percepciones de valor (Busalim et al., 2021); es decir, cuando los clientes perciben valor de la oferta de la empresa, a cambio, actúan creando valor para la misma. Así, la primera parte del modelo conceptual establece que el valor que los clientes reciben del programa de lealtad fomentará el desarrollo de la relación cliente-empresa (Itani et al., 2019), la cual queda representada a través de la satisfacción del cliente. De acuerdo con Meyer-Waarden et al. (2023), el valor

percibido por el usuario se traduce en cuatro aspectos: (1) *valor hedónico percibido*: se refiere al entretenimiento que proporciona el programa, la diversión o el placer de acumular puntos y canjearlos por recompensas; (2) *valor financiero percibido*: hace referencia a los beneficios económicos del programa, tales como los descuentos, los vales de compra, el atractivo económico de las recompensas, etc.; (3) *valor de personalización percibido*: tiene lugar a través de comunicaciones y ofertas personalizadas en base a los gustos y comportamientos de compra de los clientes; y (4) *valor de trato preferente percibido*: hace referencia al estatus y reconocimiento personal dentro de un grupo privilegiado, como el acceso a determinados productos y servicios en exclusiva. Estudios previos han demostrado que las diferentes fuentes de valor percibidas por los consumidores influyen positivamente en la satisfacción (Kyguoliene et al., 2017; Lee y Kim, 2018; Ryu et al., 2010). Por ello, se plantea la siguiente hipótesis:

H1. *El valor percibido a) hedónico, b) financiero, c) de personalización y d) de trato preferente del programa de lealtad gamificado aumenta la satisfacción del cliente*

La segunda parte del modelo conceptual establece que los clientes tienden a devolver a la empresa o marca el valor recibido a través de diversos comportamientos que muestran su *engagement* con la misma (Itani et al., 2019). Así pues, Pansari y Kumar (2017) definen el concepto de *engagement* con una empresa o marca como *"la creación de valor de un cliente a la empresa, ya sea a través de una contribución directa o indirecta"*. La contribución directa (o transaccional) corresponde al valor de *vida del cliente* y hace referencia al valor actual de los beneficios futuros generados por un cliente a lo largo de su vida comercial con la empresa (Kumar et al., 2010). En otras palabras, cada vez que un cliente realiza una compra, crea valor incrementando las ventas de la empresa. Además de las compras, los clientes muestran su *engagement* con las marcas a través de comportamientos no transaccionales que indirectamente proporcionan valor y contribuyen a las ventas. El primero de ellos es el *valor de influencia del cliente*; es decir, el valor de la influencia social que un cliente ejerce sobre otros clientes potenciales (Kumar et al., 2010). Los clientes comprometidos ejercen influencia social de varias maneras, desde participar en *word-of-mouth* (WOM) tradicional en canales offline, hasta publicar e-WOM en las redes sociales. Además de obtener valor a través del WOM orgánico, las marcas también pueden beneficiarse del *valor de recomendación del cliente* (Kumar et al., 2010), el cual hace referencia a programas de referidos en los cuales los clientes tienen incentivos para adquirir clientes rentables para la marca. Los programas de referidos, tipo "trae un amigo", son comunes en programas de lealtad; de hecho, muchas marcas motivan a sus clientes a traer amigos, familiares o contactos de redes sociales a cambio de puntos, descuentos o regalos. Finalmente, los clientes pueden también proporcionar valor de manera indirecta a las empresas a través del *valor del conocimien*to del cliente (Kumar et al., 2010); es decir, el valor de la información proporcionada a la empresa sobre ideas para innovaciones y mejoras basada en el conocimiento y la propia experiencia de los clientes.

La satisfacción del cliente es, probablemente, el antecedente más recurrente de los comportamientos de *engagement* del cliente (Pansari y Kumar, 2017). Estudios previos han demostrado que aquellos clientes con mayores niveles de

satisfacción presentan un mayor *engagement* (Bravo et al., 2020). En concreto, se ha demostrado que la satisfacción tiene un efecto positivo sobre los comportamientos de compra y recompra de los clientes (Verhoef et al., 2002). Además, aquellos clientes satisfechos están dispuestos a llevar a cabo una mayor promoción de los productos y/o servicios ofrecidos por la marca, a realizar *word-of-mouth* (Choi y Kandampully, 2019) y a dar recomendaciones a otros potenciales clientes (Bravo et al., 2020). Finalmente, mientras que algunos investigadores consideran que los clientes satisfechos tendrán menos sugerencias para mejorar (Choi y Kandampully, 2019), otros estudios afirman que la satisfacción promueve que los clientes proporcionen *feedback* a las marcas mediante sugerencias o quejas (Bravo et al., 2020). Teniendo en cuenta lo anterior, se propone la siguiente hipótesis:

H2. *La satisfacción con el programa de lealtad gamificado aumenta el a) valor de vida del cliente, b) valor de influencia, c) valor de recomendación y d) valor de conocimiento*

Metodología

Para testar el modelo propuesto, se ha llevado a cabo una investigación de mercados en el contexto del programa “Más Renfe”, el programa de lealtad gamificado de Renfe, la principal empresa de transporte ferroviario de España. La recogida de datos se realizó en España en mayo de 2023, mediante una encuesta dirigida a usuarios del programa "Más Renfe" mayores de 18 años. Debido a la dificultad para acceder a miembros activos del programa, se optó por realizar las encuestas en tres estaciones Renfe: la estación de Sants de Barcelona, la estación de Camp de Tarragona y la estación Delicias de Zaragoza. De manera paralela, la encuesta online fue distribuida por redes sociales, como Facebook y LinkedIn. Las variables incluidas en el estudio se midieron mediante escalas tipo Likert de 7 puntos basadas en literatura previa, que fueron cuidadosamente modificadas para asegurar que los ítems se ajustaban al contexto de la investigación. Tras eliminar los cuestionarios no válidos, se obtuvieron 134 cuestionarios válidos.

Resultados

Los datos se analizaron mediante un modelo de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS) con SmartPLS 3.0. Para evaluar el modelo de medición, se evaluaron las propiedades de las escalas. Se confirmó la fiabilidad individual de los ítems para todas las cargas factoriales, ya que todas eran superiores a 0,60 y estadísticamente significativas al 1%. También se confirmó la consistencia interna, ya que la fiabilidad compuesta de todos los constructos era superior a 0,7. Además, los valores de la varianza media extraída (VME) fueron superiores a 0,5, indicando que los constructos cumplen los criterios de validez convergente. A continuación, también se examinó la validez discriminante. Siguiendo el criterio de Fornell-Larcker, se confirmó que las raíces cuadradas de los AVE de cada constructo eran mayores que las correlaciones entre los constructos. Por último, se evaluó la significación de las relaciones propuestas mediante un procedimiento de bootstrapping con 5.000 submuestras.

La Tabla 1 muestra los resultados obtenidos.

Tabla 1. *Resultados del modelo estructural*

HIPÓTESIS	β	t-valor	p-valor	Confirmada
H1a: Valor hedónico → Satisfacción	0,214	2,251	0,024	Sí
H1b: Valor financiero → Satisfacción	0,427	5,068	0,000	Sí
H1c: Valor de personalización → Satisfacción	0,152	1,808	0,071	No
H1d: Valor de trato preferente → Satisfacción	0,060	0,665	0,506	No
H2a: Satisfacción → Valor de vida	0,335	3,701	0,000	Sí
H2b: Satisfacción → Valor de influencia	0,395	5,027	0,000	Sí
H2c: Satisfacción → Valor de recomendación	0,255	3,185	0,001	Sí
H2d: Satisfacción → Valor de conocimiento	0,209	2,257	0,024	Sí

Conclusiones

Partiendo del marco conceptual "*value get, value give*" desarrollado por Itani et al. (2019), este estudio propone y testa empíricamente un modelo que permite explicar cómo el valor percibido por los usuarios de un programa de lealtad gamificado mejora la satisfacción con el mismo y, consecuentemente, se traslada en unos comportamientos de *engagement* que proporcionan valor a la marca.

Los hallazgos demuestran que los distintos valores percibidos del programa de lealtad contribuyen de manera diferente a la satisfacción con el mismo. Este estudio proporciona evidencia empírica de la influencia positiva del valor hedónico y del valor financiero, lo que demuestra que tanto el entretenimiento y la diversión proporcionados por el programa de lealtad gamificado como las recompensas ofrecidas favorecen la satisfacción del usuario. Sin embargo, contrariamente a las predicciones iniciales, el valor de personalización, así como el valor de trato preferente, no contribuyen a aumentar la satisfacción del usuario. Por otro lado, este estudio demuestra empíricamente que la satisfacción con el programa de lealtad favorece determinados comportamientos de *engagement* como el valor de vida del cliente, valor de influencia, el valor de recomendación y el valor de conocimiento.

Así pues, el presente estudio responde a la necesidad de abordar cómo las empresas pueden aumentar el *engagement* y la lealtad de los clientes a largo plazo y cómo la tecnología puede mejorar la experiencia del cliente (MSI, 2022), al llamamiento de Hollebeek et al. (2021) para analizar empíricamente los comportamientos de *engagement* propuestos por Pansari y Kumar (2017) en el contexto específico de los programas de lealtad gamificados y a considerar la heterogeneidad de los usuarios a la hora de analizar la efectividad de los programas de lealtad (Meyer-Waarden et al., 2023).

Referencias

Bitrián, P., Catalán, S., y Marchan, J. (2022). Boosting brand engagement and loyalty through gamified loyalty programmes. UCJC Business and Society Review (Formerly Known as Universia Business Review), 19(75), Article 75. https://journals.ucjc.edu/ubr/article/view/4514

Bond Brand. (2022). Pathways to Growth Guide powered by The Loyalty Report 2022. https://info.bondbrandloyalty.com/pathways-to-growth-guide

Bravo, R., Catalán, S., y Pina, J. M. (2020). Intergenerational differences in customer engagement behaviours: An analysis of social tourism websites. International Journal of Tourism Research, 22(2), 182-191. https://doi.org/10.1002/jtr.2327

Busalim, A. H., Ghabban, F., y Hussin, A. R. C. (2021). Customer engagement behaviour on social commerce platforms: An empirical study. Technology in Society, 64, 101437. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101437

Choi, H., y Kandampully, J. (2019). The effect of atmosphere on customer engagement in upscale hotels: An application of S-O-R paradigm. International Journal of Hospitality Management, 77, 40-50. https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2018.06.012

Hollebeek, L. D., Das, K., y Shukla, Y. (2021). Game on! How gamified loyalty programs boost customer engagement value. International Journal of Information Management, 61, 102308. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102308

Hwang, J., y Choi, L. (2020). Having fun while receiving rewards?: Exploration of gamification in loyalty programs for consumer loyalty. Journal of Business Research, 106, 365-376. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01.031

Itani, O. S., El Haddad, R., y Kalra, A. (2020). Exploring the role of extrovert-introvert customers' personality prototype as a driver of customer engagement: Does relationship duration matter? Journal of Retailing and Consumer Services, 53, 101980. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.101980

Itani, O. S., Kassar, A.-N., y Loureiro, S. M. C. (2019). Value get, value give: The relationships among perceived value, relationship quality, customer engagement, and value consciousness. International Journal of Hospitality Management, 80, 78-90. https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2019.01.014

Kumar, V., Aksoy, L., Donkers, B., Venkatesan, R., Wiesel, T., y Tillmanns, S. (2010). Undervalued or Overvalued Customers: Capturing Total Customer Engagement Value. Journal of Service Research, 13(3), 297-310. https://doi.org/10.1177/1094670510375602

Kyguoliene, A., Zikiene, K., y Grigaliunaite, V. (2017). The Influence of Perceived Benefits on the Satisfaction with the Loyalty Program. Engineering Economics, 28(1), Article 1. https://doi.org/10.5755/j01.ee.28.1.14635

Lee, S., y Kim, D.-Y. (2018). The effect of hedonic and utilitarian values on satisfaction and loyalty of Airbnb users. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 30(3), 1332-1351. https://doi.org/10.1108/IJCHM-09-2016-0504

Lim, W. M., Rasul, T., Kumar, S., y Ala, M. (2022). Past, present, and future of customer engagement. Journal of Business Research, 140, 439-458. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.11.014

Meyer-Waarden, L., Bruwer, J., y Galan, J.-P. (2023). Loyalty programs, loyalty engagement and customer engagement with the company brand: Consumer-centric behavioral psychology insights from three industries.

Journal of Retailing and Consumer Services, 71, 103212. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.103212

MSI. (2022). Research Priorities 2022-2024. Marketing Science Institute. https://www.msi.org/wp-content/uploads/2022/10/MSI-2022-24-Research-Priorities-Final.pdf

Pansari, A., y Kumar, V. (2017). Customer engagement: The construct, antecedents, and consequences. Journal of the Academy of Marketing Science, 45(3), 294-311. https://doi.org/10.1007/s11747-016-0485-6

Ryu, K., Han, H., y Jang, S. (Shawn). (2010). Relationships among hedonic and utilitarian values, satisfaction and behavioral intentions in the fast-casual restaurant industry. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 22(3), 416-432. https://doi.org/10.1108/09596111011035981

Verhoef, P. C., Franses, P. H., y Hoekstra, J. C. (2002). The effect of relational constructs on customer referrals and number of services purchased from a multiservice provider: Does age of relationship matter? Journal of the Academy of Marketing Science, 30(3), 202-216. https://doi.org/10.1177/0092070302303002

Yi, Y., y Jeon, H. (2003). Effects of Loyalty Programs on Value Perception, Program Loyalty, and Brand Loyalty. Journal of the Academy of Marketing Science, 31(3), 229-240. https://doi.org/10.1177/0092070303031003002

La gamificación en museos: una Revisión Sistemática de la Literatura

Muro Álava, Lorena

Palabras clave: *Gamificación, turismo, museo, patrimonio cultural, revisión sistemática*

Introducción

La gamificación se define como *"el uso de elementos de diseño de juegos en contextos que no son juegos"* (Deterding *et al.,* 2011). La gamificación constituye una herramienta clave para mejorar la experiencia del usuario en entornos turísticos, con formas únicas y entretenidas, que les permite aprender, experimentar y comprometerse con los destinos visitados. Xu *et al.* (2014) señalan que, gracias a la gamificación, se logra una co-creación de valor, que proporciona una motivación intrínseca y aumento de interacción con la entidad que la utiliza. Aebli (2017) añade que la gamificación es una herramienta de atracción de clientes, mientras que Araujo y Barroso (2019) encuentran que incrementa la competitividad de los destinos turísticos a través de la diferenciación. Finalmente, la gamificación consigue atraer más público, debido a que el juego está relacionado con el placer y esta experiencia sensorial constituye una estrategia de marketing (Bonacini y Giaccone, 2022).

Dentro del sector turístico, un área con especial potencial para la gamificación es el patrimonio cultural y los museos. Sin embargo, los estudios sobre la eficacia de la gamificación en el contexto de patrimonio cultural y de museos son escasos y están dispersos, por lo que es necesario llevar a cabo una revisión de las investigaciones existentes hasta la fecha con el objetivo de determinar qué se ha analizado, de qué modo y cuáles son los resultados obtenidos, que definan futuras pautas de actuación.

Teniendo esto en cuenta, este trabajo realiza una revisión de la literatura en el contexto de la gamificación en patrimonio cultural y museos. El objetivo es avanzar en el conocimiento y atender la brecha de investigación en la literatura reciente. Como metodología se utilizará una revisión sistemática.

Metodología

Este trabajo ha utilizado la metodología de la revisión sistemática de la literatura (RSL) para presentar la información relevante sobre la aplicación de la gamificación en museos. La RSL se llevó a cabo en cuatro bases de datos: SAGE Journal, Science Direct, Scopus, y Web of Science, desde 1960 hasta marzo de 2023. El protocolo de revisión incluyó publicaciones en idioma inglés y español. Como criterio de inclusión, solo se analizaron publicaciones de revistas, a saber, artículos de revisión, de investigación conceptual y empírica, por pasar por un proceso de revisión por pares. En este sentido, como criterio de exclusión, los capítulos de libros, las reseñas de libros y las comunicaciones a congresos, se excluyeron.

El proceso de la RSL consiste en: (1) extracción de datos, (2) estrategia de búsqueda y (3) criterios de elegibilidad. La RSL utilizó las siguientes combinaciones de constructos: Primero: ("gamification") AND ("culture"); Segundo: ("gamification") AND ("cultural heritage"); y Tercero: ("gamification") AND ("museum"). La búsqueda se realizó tanto en el título, resumen y palabras clave (TITLE-ABS-KEY) del correspondiente ("ARTICLE"). Atendiendo a estos criterios, se encontraron: (1) n=12 artículos en SAGE Journal; (2) n=20 artículos en Science Direct; (3) n=175 artículos en Scopus; y, finalmente, (4) n=130 artículos en Web of Science. A continuación, la combinación de los artículos de las 4 bases de datos mostró un total de n=337 artículos. Al eliminar los artículos repetidos (n= 109), se obtuvo una muestra de trabajo de n=228 artículos. En la fase de cribado o "screening", se realizó la lectura del TÍTULO y del ABSTRACT, y se excluyeron los artículos irrelevantes (n=162). Esta revisión se extendió al texto completo del artículo, y tras esta fase de elegibilidad se obtuvieron n= 66 artículos, como siguiente muestra de trabajo. Es aquí, cuando se excluyeron otros artículos por irrelevantes (n=10), o por no poder conseguir el texto completo a través de la institución (Unizar) (n= 8). De esta manera, la muestra final de la RSL estaba constituida por n=48 artículos. Después de una lectura exhaustiva de las publicaciones, la información relevante se organizó en una base de datos (hoja de cálculo Excel) con la codificación correspondiente para su análisis descriptivo. Se recoge la información relativa a: autores, año, revista, metodología, muestra, contexto, variables, marco teórico, tipo de museo, tecnología, país y tipo de publicación. Posteriormente, se realizó un análisis temático, identificando los principales temas y patrones emergentes.

Análisis de resultados

Este apartado recoge el análisis sistemático de los artículos seleccionados tras la RSL (n= 48) para identificar los estudios más relevantes sobre gamificación en museos y patrimonio cultural, así como analizar las principales tendencias y tecnologías en este ámbito de estudio.

Con respecto a la evolución temporal de las publicaciones sobre el tema, comenzando en 2015 (n= 4), se observa una tendencia de publicación ascendente que alcanza su año más productivo en el 2021 (n= 12).

Además, atendiendo a la revista en la que se han publicado los trabajos analizados, las cuatro revistas que destacan son *Applied Sciences* y *Journal on Computing and Cultural Heritage*, con 3 artículos publicados en cada una, seguidas de *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage* y *Multimedia Tools and Aplications*, con 2 artículos cada una, que contribuyen con el 6% y el 4% al total de artículos seleccionados, respectivamente. El resto de los artículos publicados se encuentran dispersos en otras 38 revistas. Se observa que las cuatro revistas con mayor porcentaje de artículos publicados se encuentran en el primer cuartil de su respectiva área de investigación.

Atendiendo al país objeto de análisis, destacan los estudios realizados en Europa, fundamentalmente en Italia (n=11), España (n=5), Grecia (n=4), y Estados Unidos (n=4), que representan el 23%, 10% y 8% cada uno, respectivamente, respecto del total de artículos.

Según la metodología utilizada, se observa un predominio de estudios con cuestionarios (n=17), seguidos por los estudios del caso (n=11) y la observación y análisis de juegos (n=9), que representan el 35%, el 23% y el 19% respecto del

total, respectivamente. Asimismo, se utilizan entrevistas (n=3), la metodología mixta cuestionario y entrevista (n=2), el análisis teórico (n=2), y el experimento (n=1). Finalmente, se recogen 3 revisiones sistemáticas de literatura.

La RSL de Borrero *et al*. (2015) centrada en APP móviles; y las otras dos con enfoque específico en tecnología AR (Boboc *et al*., 2022) o videojuegos, realidad aumentada o AR, y realidad virtual o VR (Camps-Ortueta, 2021). Los resultados de Boboc *et al.* (2022), en Scopus y Web of Science (WoS), indican que el uso de AR se centra principalmente en la "reconstrucción 3D"; y, luego en "patrimoniol digital" (o digital cultural heritage). El apartado de "gamificación", no se comenta específicamente y se recoge en último lugar en la revisión, con interés para experiencias "inmersivas" de los visitantes. La RSL de Camps-Ortueta *et al.* (2021), es de 2015 a 2018, utilizando como términos de búsqueda: "Museums & Video Games"; "Museums"; "Videogames.", resultó en 21 artículos con 15 videojuegos de museos (sólo 2 activos en la actualidad). No recogen aspectos de gamificación fuera de los videojuegos, por ejemplo, relativos al aprendizaje, las autoguías, co-creación de recorridos, entre otros. La RSL de Borrero *el al.* (2015), explora las bases ScienceDirect, IEEE Xplore, Springer y ACM Digital Library, hasta abril de 2015, para aplicaciones de móviles y desarrollo de una aplicación en el Museo Casa Mosquera, museo histórico de la red de museos institucionales de la Universidad del Cauca en Colombia.

Por tanto, se constata la necesidad de la RSL realizada en este trabajo. Además, la reciente RSL realizada en este trabajo es novedosa respecto de estudios anteriores dado que utiliza 4 bases de datos para la búsqueda, dos de ellas no utilizadas en los estudios anteriores; y los términos de búsqueda son diferentes, y no centrados únicamente en las tecnologías citadas.

Por otro lado, se han clasificado los artículos de la RSL según la tecnología utilizada. Los resultados reflejan el esfuerzo realizado por las instituciones públicas y privadas en digitalizar contenidos de su patrimonio cultural e histórico, e introducir tecnologías digitales, destinadas al público infantil y adolescente (visitas en familias o actividades escolares), para contemplar las colecciones (presencialmente o en línea), aprender de los juegos serios y el entretenimiento individual o colaborativo. Se observa que el 40% de los artículos utilizan la tecnología de juegos a través de apps para móviles y plataformas web (en el museo o en línea), seguido del 9% que utiliza realidad virtual, el 8% realidad mixta y el 6% realidad aumentada. Asimismo, se recogen modelados en 3D y recorridos "touch-tour" para discapacitados visuales y accesos a zonas frágiles o inaccesibles. Finalmente, el 3% del total corresponde al uso de inteligencia artificial con interacción usuario-máquina, con avatares, robots y chatbots.

En el análisis de los diferentes tipos de museos o red de museos en ciudades, destacan los trabajos realizados en conjuntos históricos en ciudades (n=11 artículos), seguidos por los museos dedicados a preservar el patrimonio y tradiciones culturales locales (n=8), los museos virtuales (n=7) y los museos de Historia (n=6), Ciencias (n=6), Tecnología (n=5) y Arte (n=5).

Asimismo, en relación con el contexto en el que se desarrollan las actividades de gamificación, destaca el aprendizaje especialmente enfocado a niños y adolescentes (n=12), el entretenimiento (n=11) y la co-creación con actividades colaborativas (n=10). Luego las publicaciones de investigación y desarrollo de tecnología para la digitalización (n=9), la creación artística (n=4), la ética y la protección de personas con discapacidad visual (n=2).

Seguidamente, se recogen una variedad de 41 teorías y modelos diferentes. El marco “Building Information Modelling” (n=2), el Modelo de referencia conceptual del Comité Internacional para la Documentación (CIDOC CDM) (n=2), el Modelo Mecánica-Dinámica-Estética (n=2) y la Teoría del Aprendizaje (n=2) son los más utilizados, por ejemplo, en gamificación en museos con reconstrucciones de edificios, elaboración de documentación y narrativa digital. Otras teorías, como la Teoría de la Autodeterminación y la Teoría de la Actividad, se utilizan para el diseño de sistemas gamificados y juegos serios. Asimismo, las teorías del aprendizaje experiencial, sociocultural y constructivista, guían el diseño de entornos virtuales en juegos serios para parecerse a entornos reales y contextos de resolución de problemas, para promover experiencias, observación y experimentación. Otras teorías centradas en el comportamiento también se recogen. Finalmente, hay 20 artículos cuyos estudios no reflejan marcos teóricos previamente publicados en la literatura y sólo 5 artículos que realizan estudios empíricos con marcos conceptuales y las correspondientes hipótesis. Estos resultados sugieren la necesidad de futuras actuaciones utilizando nuevos marcos conceptuales de investigación.

Por último, se analizan las variables analizadas en los artículos de la RSL. En primer lugar, destaca el “*aprendizaje*” (n=37), el compromiso o *“engagement”* (n=24), seguido de la diversión o “*disfrute*” (n=22), la “*motivación*” (n=16), el “*entretenimiento”* (n=14), la “*intención colaborativa”* (n=9), la “*satisfacción”* (n=6), la “*usabilidad”* (n=6) y la “*empatía”* (n=3). El contexto educativo del museo, mostró que la motivación de alta calidad, por ejemplo, la motivación intrínseca, se relaciona con mejores resultados que la motivación de baja calidad, por ejemplo, la motivación a través de recompensas extrínsecas. Muchos artículos presentan juegos con logros (puntos, tablas de clasificación, insignias) que resultan en actitudes positivas hacia el juego, inmersión y *flow*. Finalmente, se recogen otras 10 diferentes variables (n=1).

Si bien este trabajo presenta resultados interesantes, no está exento de limitaciones. Como ocurre en estudios similares de RS, existe riesgo de excluir algunas publicaciones. Asimismo, solo se consideran publicaciones de revistas en inglés y español. Finalmente, la revisión se limita a artículos publicados con revisión por pares.

Bibliografía

Aebli, A. (2017). Tourists motives for gamified Technology use. Annals of Tourism Research, 78, 1-18.

Araujo, N., & Barroso, B. (2019). La Gamificación Aplicada al Sector Turístico: Análisis sistemático sobre la base de datos Scopus. International Journal of Marketing, Communication and New Media, 7(12), 1–19.

Boboc, R. G., Băutu, E., Gîrbacia, F., Popovici, N., & Popovici, D. M. (2022). Augmented Reality in Cultural Heritage: An Overview of the Last Decade of Applications. Applied Sciences, 12(19), 9859.

Bonacini, E., & Giaccone, S. C. (2022). Gamification and cultural institutions in cultural heritage promotion: A successful example from Italy. Cultural Trends, 31(1), 3-22.

Borrero, F., Sanjuán, P., & González, G. R. (2015). Gamification techniques in

tourism, application test, Casa Mosquera Museum. Sistemas & Telemática, 13(33), 63-76. .

Camps-Ortueta, I., Deltell-Escolar, L., & Blasco-López, M. F. (2021). New technology in Museums: AR and VR video games are coming. Communication & Society, 193-210.

Deterding, S.; Dixon, D.; Khaled, R.; Nacke, L. (2011) From game design elements to gamefulness: Defining gamification. In Proceedings of the MindTrek ’11: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, Tampere, Finland, 28–30 September; 9–15.

Xu, F., Weber, J., & Buhalis, D. (2014). Gamification in Tourism. En: Information and Communication Technologies in Tourism - Proceedings of the International Conference in Dublin, Ireland (pp.525-537).

Creación de un Juego de cartas para la marca de hamburguesas Goiko

Creation of a card game for Goiko brand's

López Iglesias, Matías[a]; Matellanes Lazo, Mónica[b] y Espiga Paz, Sandra [c]

[a] *Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Europea Miguel de Cervantes, Calle Padre Julio Chevalier 2 Valladolid, 47012, España; Email: mlopez@uemc.es*

[b] *Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Europea Miguel de Cervantes, Calle Padre Julio Chevalier 2 Valladolid, 47012, España; Email: mmatellanes@uemc.es*

[c] *Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Europea Miguel de Cervantes, Calle Padre Julio Chevalier 2 Valladolid, 47012, España; Email: sespiga20243@alumnos.uemc.es*

Palabras clave: *Ludificación, Goiko, juego de mesa, advergaming, advertainment, marketing de contenidos.*

Resumen

Mediante la ludificación, hemos creado un juego de mesa como estrategia de marketing de contenidos para la marca Goiko. Hemos diseñando un juego de cartas llamado “El juego del Ñam” y propuesto una campaña de comunicación para dar a conocer el juego de mesa con un objetivo de viralidad y acciones low cost.

Through gamification, we have created a board game as a content marketing strategy for the brand Goiko. We have designed a card game called "El juego del Ñam" and proposed a communication campaign to advertise the board game with the objective of virality and low cost actions.

Objetivos

El principal objetivo es investigar la ludificación y el advergaming dentro del marketing. Estos términos hacen referencia a la incorporación de juegos, tanto videojuegos como juegos de mesa, en acciones publicitarias de marcas.

Se ha elegido este tema debido a que existen pocos conocimientos sobre esta área en el sector publicitario y pocas acciones al respecto en el sector de la restauración, por lo que es interesante profundizar en esta herramienta.

Por otro lado, resulta atractivo combinar dos sectores, como son el de la publicidad y el de los juegos de mesa. Hemos elegido la marca Goiko para el juego de mesa, ya que tienen un tono juvenil y cercano y han realizado acciones de *advergaming* previamente, por lo que es una iniciativa que va acorde con su estrategia de marca. El juego de mesa propuesto pretende a marcar una ventaja competitiva respecto a las demás cadenas del sector, ya que se trata de un elemento de entretenimiento siempre es de valor para los jóvenes.

Metodología

Logramos contactar con Manuel Taboada García, *Head of Brands of Goiko*, que nos comentó su interés por el proyecto. Para buscar información, se ha acudido sobre todo a revistas de marketing y publicidad. Otras fuentes que hemos utilizado han sido otros trabajos de investigación sobre el sector del *advergaming* y de los juegos de mesa.

Antecedentes de la marca Goiko en el *advergaming*

Goiko es una empresa en el sector de la restauración creada en el año 2013 con su primer local en Madrid. Tienen ya más de 100 locales en España sin recurrir al modelo de franquicia, y también cuentan con opción de *delivery* (Goiko, 2023).

La marca Goiko ha estado involucrada en varias acciones de advergaming, ya que se ajustan bastante con su público objetivo, más concretado posteriormente.

La primera acción oficial de Goiko en este sector fue en mayo de 2021. Invitó a varios *gamers*, como *The Catacroquer* o El Ojo Ninja, al estudio de Goiko para compartir sus mejores trucos sobre el videojuego League of *Leyends* (Garrido, 2021).

Ese mismo año, en julio, realizó su segunda acción en el famoso videojuego Fortnite. Presentó un nuevo mapa llamado La isla Goiko en el que aparecían elementos como el Bosque Lechugo, el Lago Chipotle o el Puente Brocheta. En este juego la misión consiste en que la Presidenta Ñamberta les ha pedido exterminar a los zombies para que la paz vuelva al Paraíso del ÑAM. El mapa estuvo disponible de forma gratuita durante dos meses (Garrido, 2021).

Figura 1*. Mapa de La isla Goiko en Fortnite (Marketing Directo, 2021). y Juego de Goiko para la campaña Merry Christ-SMASH (Romero Gómez, 2022).*

Estas dos acciones las ha realizado Goiko de la mano de *Well Played Brands*, una agencia especializada en la industria del *gaming* y los *e-sports* (Garrido, 2021).

Su última acción relacionada con el mundo del *advergaming* ha sido en diciembre de 2021. Realizó una campaña de lanzamiento de una de sus hamburguesas, La *Smash*, y para ello creó un juego de realidad aumentada al que se podía acceder a través de un código QR. La campaña fue en Navidad, por lo que se llamó *Merry Christ-Smash*. El insight del juego consistía en aplastar los elementos menos importantes de esta época del año y quedarse con las cosas buenas, por ejemplo esta nueva hamburguesa. Además, la dinámica del juego iba acorde con este insight, ya que consistía en un personaje aplastando hamburguesas (Garrido, 2021).

El objetivo principal de del proyecto es la realización de una única acción, crear un juego de mesa para la marca de restauración Goiko. El tipo de advergaming de esta acción es un advergaming ilustrativo, ya que el juego de mesa muestra el principal producto, las hamburguesas.

Público objetivo al que va dirigido

El *core target* es la generación Z de entre 20 y 25 años que eligen Goiko como opción para darse un capricho gastronómico y pasar un buen rato con sus amigos mientras disfrutan de una buena hamburguesa.

El tiempo desde que los consumidores piden la comida y esperan a que se la traigan se hace eterno, ya que solo pueden pensar en las ganas que tienen de comer. Durante esta espera, que suele ser de al menos unos 15 minutos, tendrán el juego de mesa para entretenerse (Bartalent Lab, 2020).

No saben exactamente cuándo va a llegar la comida, por lo que es mejor un juego del que puedan dejar de jugar rápidamente sin interrumpir la partida. Únicamente con el objetivo de disfrutar durante el mismo con sus amigos y que el tiempo pase de forma entretenida.

El tono de la marca es humano y fresco, con un lenguaje divertido, provocativo y cercano a los jóvenes, su público objetivo (Villacampa, 2023).

Hemos seleccionados al proveedor de juegos de mesa, Ludotipia (2023), web de accesorios de juegos de mesa, prototipos, juegos y barajas de cartas en pequeña tirada y productos print-on-demand.

El juego del Ñam

El nombre que se ha decidido poner al juego es “El juego del Ñam”. Esto es debido a su acción de advergaming en Fortnite con La isla Goiko. Varios nombres de los personajes y de los escenarios tenían mucho que ver con la palabra Ñam, como por ejemplo la Presidenta Ñamberta o el Paraíso del *Ñam* (López, 2021).

***Figura 2**. Mock-up de las cartas de Friends, Chorreo y cajas*

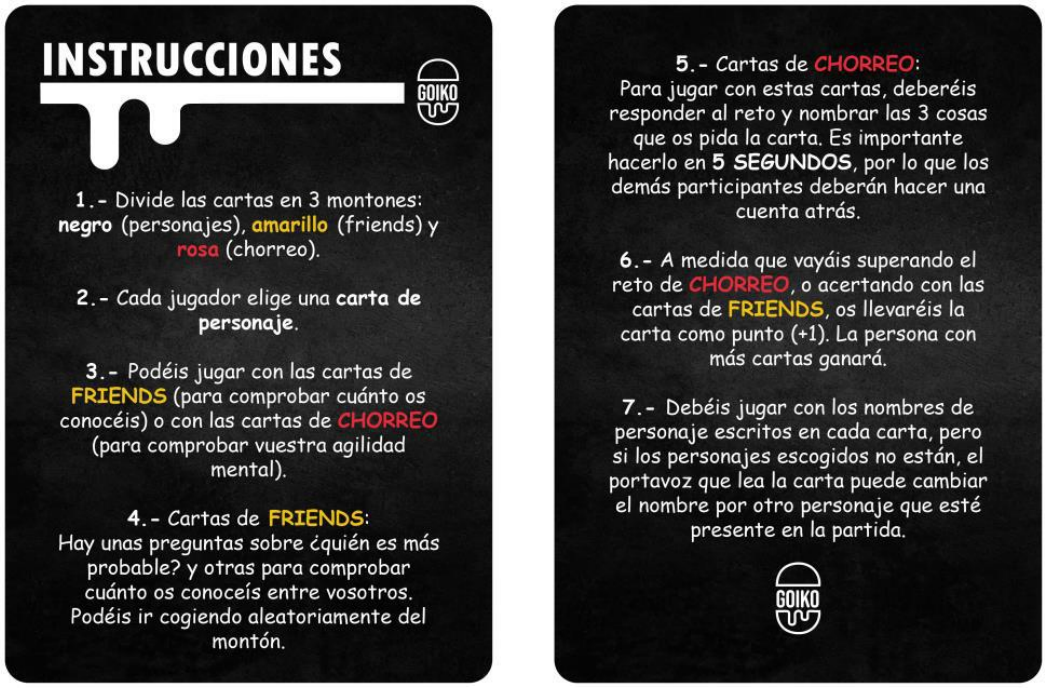
Es un nombre apropiado, ya que en general los españoles asociamos la palabra Ñam a la comida. Al ser una empresa de restauración con un público objetivo principalmente orientado a jóvenes, con un tono cercano y divertido, es coherente.

Dinámica del juego

Para comenzar el juego cada participante deberá elegir una carta de personaje. Hay cinco cartas en total y los personajes están relacionados con las

hamburguesas de la carta. Muchas de sus hamburguesas tienen nombres de personas famosas, por lo que tiene sentido esta asociación. En estas cartas, las hamburguesas son personajes humanizados, es decir, cada uno tiene un estilo visual propio asociado a la misma. Debajo de sus nombres hay una breve descripción de cada personaje para que los participantes puedan escoger los más afines a ellos mismos. Los cinco personajes protagonistas del juego son: Kevin Bacon, Tomatella Versace, La Kiki, Baby Yankee y Kendall Bacon.

Figura 3. *Instrucciones del juego. Anverso y reverso.*



A partir de la elección del personaje se deberá elegir la categoría de juego. Hay dos categorías principales: cartas de *Friends* y cartas de *Chorreo*. Las cartas de *Friends* tienen una dinámica basada en comprobar cuánto conoces a tus amigos.

Figura 4. *Cartas de personajes: Kevin Bacon, Tomatella Versace, La Kiki, Baby Yankee y Kendall Bacon*

Hay dos dinámicas de preguntas, la primera sobre "¿Quién es más probable?" y la segunda incluye preguntas más directas entre los propios personajes. Un ejemplo de la segunda sería: "*Kevin*, ¿cuál es el viaje soñado de… *Tomatella*?". En las preguntas siempre se utiliza el nombre de los propios personajes para apelarles a que respondan y participen.

El nombre “cartas de *Friends*” viene de la sección de Goiko llamada “*Friends with benefits*”, en la que se pueden ganar *Goikoins*, y por lo tanto beneficios en la marca.

La dinámica consiste en ir sacando cartas del mazo amarillo *Friends* aleatoriamente. Si sale el nombre de algún personaje escogido por los participantes, se juega con ese nombre, pero si en la carta aparece un nombre de un personaje que no se ha escogido, el portavoz debe cambiar el nombre por otro personaje que esté presente en la partida.

Figura 5. *Cartas de juego, y reverso*

Las cartas de *Chorreo* tienen una dinámica más relacionada con la agilidad mental. En esta sección el reto es individual, a diferencia de las cartas de *Friends*. El tipo de preguntas en estas cartas se basa en nombrar 3 elementos aleatorios, pero el reto consiste en que lo tienen que hacer en 5 segundos. Un ejemplo sería: “*Kevin*, nombra 3 equipos de baloncesto de la NBA”. Los demás participantes deberán hacer una cuenta atrás con las manos, cronómetro o como les apetezca. También se apela directamente a un jugador, por lo que como en el apartado anterior, si en la carta aparece un nombre de un personaje que no se ha escogido, el portavoz debe cambiar el nombre por otro personaje que esté presente en la partida.

El nombre de cartas de *Chorreo* viene de su último y actual rebranding en el que el chorreo es gran parte de la imagen de marca. He decidido usarlo para esta sección debido a que tiene similitud con el término coloquial “preguntas de chorra” referido a preguntas aleatorias.

Cada vez que un jugador consiga nombrar en la carta de *Chorreo* los 3 elementos en 5 segundos o acierte la carta de *Friends*, se llevará esa carta y tendrá 1 punto más. La persona que tenga más cartas al final de la partida, ganará. El juego puede interrumpirse en cualquier momento ya que no hay un objetivo final estratégico. Finalmente se crearon 51 cartas.

Conclusiones

En esta investigación se ha logrado los objetivos de crear un juego de mesa para la marca Goiko, La propuesta de “El juego del Ñam”, utiliza un estilo *cartoon* en el diseño de las cartas, muy acorde a la marca y a sus elementos gráficos. En la dinámica de juego, al comienzo, los participantes podrán elegir una carta de personaje. Cada nombre de personaje es una hamburguesa de Goiko. Los jugadores, deberán jugar a las cartas de CHORREO en la que se enfrentan a un

reto de agilidad mental o a las cartas de FRIENDS para comprobar cuánto se conocen entre ellos. El ganador de la partida será el que más cartas de juego tenga en la mano, ya que se corresponderá con las cartas acertadas. El juego está pensado para poder parar la partida en cualquier momento, ya que la comida puede venir inesperadamente y el recuento se puede hacer en el momento que se desee.

Referencias

Brandfetch. (s.f.). GOIKO Logos and Brand Assets. Brandfetch. https://brandfetch.com/goiko.com

Garrido, L. (27 de marzo de 2021). McDonald's trae de vuelta a sus restaurantes tres de los juegos de mesa más míticos de los 90. Marketing Directo. McDonald's trae de vuelta los juegos de mesa más míticos de los 90 (marketingdirecto.com)

Goiko. (2020). Estado de información no financiera. Goiko. https://uclck.ru/IMxwQ Goiko. (27 de enero de 2023) Nuestra historia – Goiko. https://www.goiko.com/conocenos/nuestra-historia/ HypeAuditor. (s.f.). Estadísticas y análisis de Tiktok para Juanbeeato (@juanbeeaato).

López, E. (8 de julio de 2021). Goiko funda su propia isla en fortnite. Goiko Blog. GOIKO funda su propia isla en Fortnite - GOIKO

Ludotipia. (2023). Tu web de accesorios de juegos de mesa, prototipos, juegos y barajas de cartas en pequeña tirada y productos print-on-demand. Ludotipia. https://www.tipia.es/ludotipia

Marketing Directo. (27 de diciembre de 2021). GOIKO desea Merry Christ-SMASH con su última burger especial. [Nota de prensa]. Marketing Directo. La anti-navidad de Goiko (marketingdirecto.com) –

Romero Gómez, I. (5 de mayo de 2022). Realidad aumentada y marketing: los nuevos modelos de publicidad digital. Onirix. https://www.onirix.com/es/realidad-aumentada-marketing-digital-publicidad-beneficios-ejemplos/ Villacampa, O. (21 de marzo de 2023). Caso de estudio Goiko Grill. La marca como motor en la cocina. Ondho. https://www.ondho.com/caso-estudio-goiko-grill-marca-como-motor-cocina/