

Playing it right: Empirical validation of the Gamertype scale for game-based learning in higher education

Jugar correctamente: validación empírica de la escala Gamertype para el aprendizaje basado en juegos en la educación superior

Joel-Manuel PRIETO-ANDREU, PhD. Associate Professor. Universidad Internacional de La Rioja (joelmanuel.prieto@unir.net).

Pablo MORENO-GER, PhD. Professor. Universidad Internacional de La Rioja (pablo.moreno@unir.net).

Abstract:

The growing interest in applying gamified designs in higher education is challenged by mixed results in terms of student acceptance. Different players are attracted to games for different reasons and game design elements, and a better understanding of how each learner will connect to different game mechanics provides valuable input for game design and evaluation. In this paper, we present and validate a scale to measure the affinity of each player with different game elements. First, a theoretical review was carried out on three profile classifications and six motivational theoretical models, proposing a taxonomy for twelve player profiles based on three axes: relational, competence and motivational. Then,

a pilot test was carried out with 54 subjects, analysing content and comprehension validity through the judgment of six experts and construct validity through an exploratory factorial analysis. Subsequently, with a sample of 1010 subjects, a confirmatory factor analysis was performed. The scale was made up of 30 items, with a Cronbach's alpha of 0.822; three main components were obtained: dominators, interactors and trackers. The results show the validity of the scale, with high levels of confidence. It provides an understanding of the player's profile in a playful context, their motivational orientation and their affinity with the specific game design. This can be used to improve the design of gamified experiences in higher education.

Date of reception of the original: 2023-10-17.

Date of approval: 2023-12-14.

Please cite this article as follows: Prieto-Andreu, J.-M., & Moreno-Ger, P. (2024). Playing it right: Empirical validation of the Gamertype scale for game-based learning in higher education [Jugar correctamente: validación empírica de la escala Gamertype para el aprendizaje basado en juegos en la educación superior]. *Revista Española de Pedagogía*, 82 (288), 243-270. <https://doi.org/10.22550/2174-0909.4056>

Keywords: scale, gamification, profile, player, validation, motivation, game-based learning, games, design, education, confirmatory analysis, exploratory analysis, factor analysis.

Resumen:

El interés creciente por la aplicación de diseños gamificados en la educación superior se ve cuestionado por un nivel de aceptación desigual de los alumnos. Cada jugador siente atracción por el juego por distintos motivos y por ítems de diseño diferentes. Por ello, comprender mejor la conexión de cada alumno con las distintas mecánicas del juego resulta de gran valor para su diseño y evaluación. En este artículo, se presenta y valida una escala para medir la afinidad de cada jugador con los distintos ítems del juego. En primer lugar, se llevó a cabo una revisión teórica de tres clasificaciones de perfiles y seis modelos motivacionales teóricos. Como resultado, se propuso una taxonomía de doce perfiles de jugador basada en tres ejes: relacional, competencial y motivacional. A continuación, se rea-

lizó una prueba piloto con 54 sujetos en la que se analizó, por un lado, la validez del contenido y la comprensión mediante la valoración de seis expertos y, por otro, la validez de los constructos mediante un análisis factorial exploratorio. Posteriormente, se efectuó un análisis factorial confirmatorio con una muestra de 1010 sujetos. La escala se compuso de 30 ítems, con un alfa de Cronbach de 0.822; se obtuvieron tres componentes principales: dominadores, interactuadores y rastreadores. Los resultados muestran la validez de la escala, con altos niveles de confianza. Permite conocer el perfil del jugador en un contexto lúdico, su orientación motivacional y su afinidad con el diseño de juego específico. Esta información puede utilizarse para mejorar el diseño de experiencias gamificadas en la educación superior.

Palabras clave: escala, gamificación, perfil, jugador, validación, motivación, aprendizaje basado en juegos, juegos, diseño, educación, análisis confirmatorio, análisis exploratorio, análisis factorial.

1. Introduction

Different players are drawn to different reasons and game elements, and a better understanding of how each learner will connect with different game mechanics is a valuable input for game design and evaluation. As indicated in a review by Prieto (2022), studies have combined gamification with other alternatives such as game-based learning (GBL). On the one hand, gamification is the practice of using game design elements, game mechanics and game thinking in non-game activities to motivate par-

ticipants. On the other hand, GBL is being used to encourage students to participate in learning while playing and to make the learning process more interesting by adding an element of fun (Al-Azawi et al., 2016).

GBL and gamified educational proposals have been widely studied and are capable of modifying human behaviour (Krath et al., 2021).

In a systematic review, Johnson et al. (2016) determined that 59% of the gamified

experiences analysed had positive effects on behaviours related to health and well-being, while 41% of the effects were mixed. However, these data suggest that we cannot always predict the impact of these experiences on all players, with different students reacting differently to the same games. This problem is relevant, given that these learning experiences are typically costly to design and implement. As a result, a number of questions emerge: Are we wasting efforts on GBL experiences that are not well accepted by students? Why are some players deeply affected by these experiences while others do not feel the same? Can we design games that are more widely accepted by all types of players? How can we help students feel more fulfilled and comfortable with their own decisions in a gaming environment?

For these reasons, this study aims to validate a scale that allows gamified proposals to be adapted the characteristics of the players. It also gathers the experiences of different studies that have identified or categorised different player profiles or theorised about different profiles based on various personality models and player types (Bartle, 1996; Ferro et al., 2013; Fullerton, 2008; Hamari & Tuunanen, 2014; Marczewski, 2015; Nacke et al., 2013; Schuurman et al., 2008; Vahlo et al., 2017; Yee, 2015). In this section, we delve deeper into these existing studies and propose a specific instrument to measure and catalogue student/player profiles. Then, we conduct a two-stage experiment to validate the instrument, conducting a first pilot study to assess and improve the instrument and then validating the results in a wider study.

1.1. Theoretical framework

In particular, the twelve dimensions (grouped into six player motivation profile)s by Yee (2015) are empirically supported, although they lack a standardised assessment tool. The seven BrainHex archetypes, which denote different player motivations (Nacke et al., 2013), obtained low reliability. In turn, Hamari & Tuunanen (2014) suggested five dimensions related to game motivations, although their use in a non-game field, such as the educational field, is limited. In another relevant approach, Ferro et al. (2013) determined five categories of players according to the prioritised elements of the game (dominant, objectivist, inquisitive, creative and humanistic), although their work was theoretical and lacks empirical validation. The studies by Vahlo et al. (2017) and Schuurman et al. (2008) categorised the different motivations of video-game players by conducting a pilot study, while Fullerton (2008) classified players based on the satisfaction of the participants.

Most of these studies were not based on experimental data and were aimed exclusively at categorising video-game players. Among all of them, those considered as references are the Bartle test (Bartle, 1996) and the Tondello test (Tondello et al., 2019) based on the work of Marczewski (2015).

On the one hand, Bartle's taxonomy (1996) is based on character theory, establishing a classification of four video-game players based on two axes: on the relationship axis, whether players prefer to relate to other players (socialisers and killers) or to the game world (explorers and achievers), and, on the competition axis, whether they

prefer action (killers and winners) or interaction (socialisers and explorers). The new model proposed by Bartle divides the four original types of players according to whether they are of the implicit type (they act without thinking) or the explicit type (they act with prior planning). This division gives rise to eight types of players (Bartle, 2005): socialisers (“explicit networker” and “implicit friend”), assassins (“explicit politician” and “implicit griefer”), winners (“explicit planner” and “implicit opportunist”) and explorers (“explicit scientist” and “implicit hacker”). Bartle’s taxonomy is very orientated towards video games, so it is not appropriate to use this model in an educational environment. However, the types of players identified in this model can be adapted and found in environments other than video games. Following Bartle (2005), the four profiles emerging from the orientation of their axes are considered as the suits of a standard deck of cards. Interaction with the game world consists of finding out everything that is possible about its dynamics (the explorers would be like spades, digging for information); action towards the world consists of finding out everything you can about its mechanics (the winners would be like diamonds, always looking for treasure); interaction with other players prioritises conversation contexts and communication facilities (socialisers would be hearts, empathising with other players); and action towards other players prioritises manipulating, annoying and confronting others or, on rare occasions, helping them (the assassins would be clubs, they hit others with them for a purpose).

On the other hand, Marczewski’s (2015) model is much more orientated towards

gamification systems, establishing a somewhat different classification based on six types of players: philanthropists, socialisers, free spirits, achievers, gamers and disruptors. This ranking is more related to the ultimate goal of each profile rather than how they relate to other players or the game. Tondello et al. (2019) developed and validated a standard scale of 24 items to qualify an individual according to each of the six types of users proposed by Marczewski. They have continued their research with the aim of improving some of the psychometric problems identified in the profiles.

1.2. Designing the Gamertype scale

Based on these experiences, we aim to construct a specific scale to classify students according to their gaming preferences and playing styles. As the validated scale is focused on an educational environment, both the students’ own motivations and the type of player they most resemble have been taken into account for the proper design and interpretation of the scale.

To create the profiles, we combined the classification of six profiles by Tondello et al. (2019) with Bartle’s taxonomy (1996), composed of four profiles based on their relationship and competence axes. Additionally, a third motivational axis has been added to those proposed by Bartle: intrinsic motivation with an enjoyable goal of self-realisation versus extrinsic motivation with a task-orientated goal of obtaining rewards, following the postulates of Ryan and Deci (2000).

A model is presented with twelve profiles (named from profile A to profile L). These profiles arise from three axes

(relational, competence and motivational) and from the three main components to emerge from the exploratory analysis carried out to validate the scale in this study: dominators, trackers and interactors (Figure 1). Self-determination theory (SDT) (Deci & Ryan, 1985) highlights the importance of integrating 3 human psychological needs for a task to be intrinsically enjoyable: competence (dominating component), autonomy (tracking component) and relationship (interacting component). However, each of the main components focuses on one of the three psychological needs, stressing the importance of having self-motivation, obtaining a balanced score between the three components for the adequate development and mental health of the person, as indicated by Ryan et al. (2016).

The three main components seen in Figure 1 have been related to the suits and figures of Spanish playing cards. The dominators are kings (anxious to achieve their goals and have an impact on others), the interactors are jacks (they prefer group-work with fairness and cooperation, using the club to give a warning to their teammates) and the trackers are knights (eager to explore, get rewards and have an impact on the elaborate gamified system, with the priority of collecting coins and cups).

The aim of this study is to validate a scale that analyses the player's profile in a GBL context in higher education. Once the taxonomy has been specified, the essential terms for the measurement of results are proposed in the methodology.

FIGURE 1. Gamertype taxonomy.

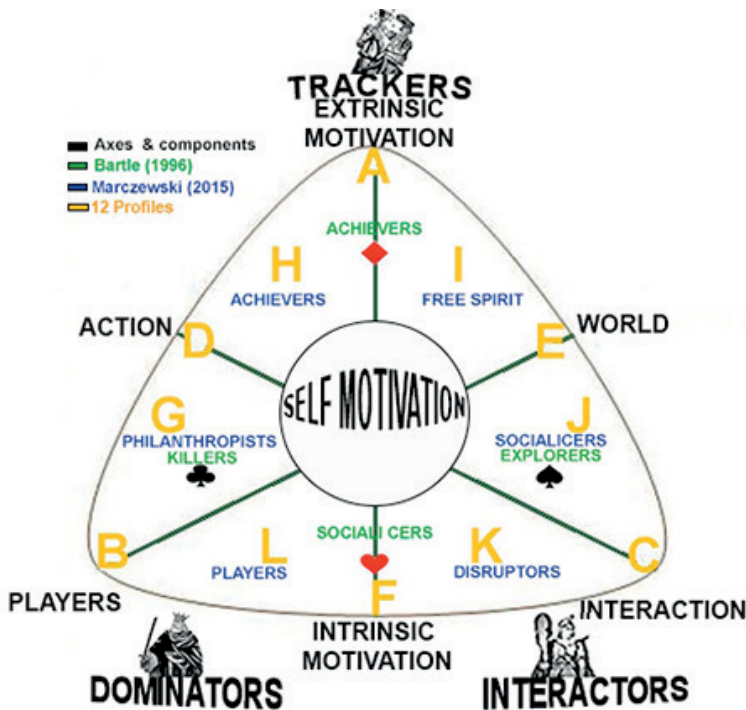


FIGURE 2. Characteristics of the three main components according to theoretical motivational models and empirical theories on types of players.

	Dominators	Trackers	Interactors
INTERACTION STYLES (Marczewski, 2019)	ACHIEVEMENTS	REWARDS	SOCIALIZATION
Essential elements of the gamified system (Kapp, 2012)	Commitment Feeling of progress Autonomy	Master's degree Feeling of progress Autonomy	Commitment Master's degree
PREFERRED MECHANICS / DYNAMICS	Leaderboards, levels, public progress bars, rankings, achievements, trophy shelf, use of virtual asynchronous communication platforms / Status, elitism, achievements, progression, competition, time trials	Points, redeemable points, virtual goods, missions, challenges, unlocks, challenges, incentives, badges, certificates, prizes, treasures, gifts / Collection, continuous, sudden or random rewards, self-expression, virtual story-telling, immersive aesthetics, avatars, feedback dynamic, boosters, setting, miniquests	Teamwork, relations in social networks and/or virtual platforms and use of synchronous communication tools / Cooperative or collaborative dynamics, cooperativism, solidarity, debates, voting, tutorials, assumption of roles, group quests
STRONG POINTS / WEAKNESSES / TYPICAL PHRASE	Competitiveness, Overcoming, Order, Clarity / Frustration due to lack of social recognition or loss of status and/or fear of change and uncertainty / I can't believe she's already at level 7!	Creativity, Persistence, Autonomy, Self-actualization / Extrinsic motivation if they are reward-oriented and tend to avoid gratuitousness and routine / I'll help you, but what do I get?	Collaboration, Cohesion, Altruism, Empathy / Distraction if they maximize social relations, fear of rejection, do not support inequity and avoid overexertion / Sounds good to me... Shall I tell you what I did yesterday?
PROFILES			
PROFILES (Bartle, 1996)	Socializers: Networker / Friend Killers: Political / Griefer	Achievers: Planner / Opportunist	Explorers: Scientific / Hacker
7 BRAINHEX ARCHETYPES Nacke et al. (2013)	Mastermind (Individualistic): (Strategic Reasoning) Achievers (Completion)	Conquistador (Challenge) Dardevil (Emotion and Risk) Survivor (Experiences)	Mastermind (cooperativist): (Strategic Reasoning) Seeker (Exploration) Socialicer (Interactions)
PROFILES (Marczewski, 2019)	Players Philanthropists	Achievers Free Spirit	Socialicers Disruptors
MOTIVATIONAL THEORIES			
MOTIVATION (Ryan y Deci, 2000)	COMPETENCE	AUTONOMY	RELATIONSHIPS
10 MOTIVATIONAL COMPONENTS (Yee et al., 2012)	Achievement (Progress, Mechanics and Proficiency)	Immersion (Discovery, Role Playing, Personalization and Escapism)	Social (Socialization, Relationship and Teamwork)
5 Motivations of the game (Hamari y Tuunanen, 2014)	Achievement and Domination	Immersion and Exploration	Sociability
6 Player motivational profiles (Yee, 2015)	Achievement (Competence and Power over others) Action (Enthusiasm) Domain (Strategy)	Achievement (Proficiency in the system) Immersion (Fantasy and Narrative) Creativity (Discovery)	Social (Community)
Motivation Octagon (Chou, 2015)	1-Meaning (positive intrinsic) 6-Scarcity and impatience (extrinsic negative) 8-Loss (intrinsic negative)	2-Development (positive extrinsic) 3-Creativity (intrinsic positive) 4-Ownership and possession (positive extrinsic) 7-Unpredictability (intrinsic negative)	5-Social influence and affinity (intrinsic positive)
Wheel of Motifs (Valderrama, 2018)	Power, achievement and security	Autonomy, Exploration and Conservation	Affiliation, Cooperation, Hedonism and Contribution

2. Methodology

This research project is based on a description of the construction and validation process of a scale developed ad hoc to understand different player profiles in a gamified context. The aim is to analyse the construct validity and examine the reliability of the scale. It is a methodological research project based on the survey technique to implement the validated scale (Espinoza & Toscano, 2015).

Firstly, the existing literature on taxonomies and classification models for player profiles was reviewed. Secondly, a bank of possible questions formulated

in 39 elements classified in 3 constructs was created, resulting in an initial version that provided an understanding of different player profiles in a game context.

Then, the initial 39-item scale was discussed with a group of six social science experts. Once the degree of adequacy and relevance of each item had been analysed, the items that best analysed the contents in each of the constructs were selected. Any items that three or more experts raised doubts about in relation to the design of the scale were eliminated, resulting in 33 items.

This 33-item scale was used in a pilot test with 54 subjects to analyse the validity of comprehension, eliminating items after analysing the high response frequency, resulting in a more refined version of the scale made up of 30 items.

The construct validity of this scale was analysed through an exploratory factor analysis (EFA) on the pilot sample. This was then tested more widely, performing a confirmatory factor analysis (CFA) with a sample of 1010 subjects, giving rise to the final version of the scale. This final version consisted of 30 items, with all the items related to the total score of the test.

2.1. Participants

The expert consultation phase was performed with six experts from the field of social sciences. They all held the title of doctor and had a professional background of more than seven years on average, as well as an extensive knowledge about the scientific method. Reputation and availability were also taken into account. They were emailed a dossier explaining each of the constructs to be evaluated, together with a cover letter, requesting the degree of formulation, adequacy and relevance of each item. The items that best analysed the contents of each construct were selected, eliminating those that the experts deemed unsuitable.

For the pilot test, a sample of 54 Spanish postgraduate students on a master's degree in Educational Technology and Digital Competences was formed through

non-probabilistic sampling. This was an intentional and convenience-based sampling due to accessibility to the sample. The second sample was composed of 1010 Spanish subjects (94.6% men and 5.4% women), 10.8% at 20-25 years old, 27.4% at 26-30 years old, 31.8% at 31-35 years old, 16.4% at 36-40 years old and 13.6% over 40 years old. For the second sample, non-probabilistic sampling was used in the form of a snowball, promoting the form on social networks and video-games forums. The respondents agreed to participate in the scale online through the Google Forms platform, using a virtual sample on social networks and in Spanish video-game forums, under the inclusion criterion that they were university students. The participants were informed of the anonymity of their participation and that in no case would any of the collected data be transferred or provided to third parties or companies, being protected according to current legislation (Organic Law 3/2018) and the Declaration of Helsinki (2013) on research with human beings.

2.2. Measures

The player profile scale, or Gamertype (Appendix 1), has been designed and validated in its original Spanish version. The scale consists of 30 items with a Likert-type scale with answers ranging between 1 ("Totally disagree") and 4 ("Totally agree"). The aim of the scale is to qualify a subject's tendency towards each of the twelve player profiles that emerge from its three main components: dominator (items 5, 7, 9, 10, 12, 15, 18, 21, 24 and 26), tracker (items 2, 3, 8, 13,

16, 17, 19, 20, 22 and 27) and interactor (items 1, 4, 6, 11, 14, 23, 25, 28, 29 and 30, with items 4, 11 and 25 being inverted to control bias in response style). To create a graphic representation of the gamertype, a somatochart has been used and modified, a tool used by nutritionists working in the sports branch of nutrition. The region in which the x and y coordinate point sits denotes a range of different meanings (Martínez-Sanz et al., 2011). To find the point and the corresponding profile, the following equation is used: Axis x = Interactor - Dominator / Axis y = $2 \times$ Tracker - (Interactor + Dominator). Automatic measurement at www.joelprieto.eu.

2.3. Data analysis

For the statistical analysis of the scale's psychometric properties, the SPSS statistical program, version 25.0, and the AMOS program were used, considering statistical analysis with a significance level of $p < 0.05$.

To assess construct validity, an EFA was performed by principal components and varimax orthogonal rotation, using the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) sample adequacy index and the Bartlett method.

Subsequently, a CFA was performed to check if the previous theoretical factorial structure resulting in the EFA was adjusted to the data through hypothesis contrasts. Following the guidelines of Merenda (2007) for instrument validation, a CFA with the maximum likelihood extraction method was used to provide estimates of the parameters

that the observed correlation matrix had most likely produced. On the other hand, for the evaluation of the fit of the model, the following indices were used: root mean square error of approximation (RMSEA), the comparative fit index (CFI), the Tucker-Lewis index (TLI) and the normed fit index (NFI).

3. Results

3.1. Content validity and comprehension

Content validation was carried out by six experts, indicating the degree of precision in the formulation, relevance and suitability of each item in terms of its definition and wording (1 = "Not at all suitable/relevant"; 5 = "Totally suitable/relevant"). Once the feedback from the experts was received, certain items in the 39-item Q-initial were amended or removed. Assuming that the three variables (formulation, suitability and relevance) had an equal weighting in the validation of the content of the scale, the assessments generated the following measures of central tendency: $x = 4.6$, that is, between quite suitable and relevant (4) and totally suitable and relevant (5); with $S(x) = 0.5452$, $Me = 4$ (fairly suitable and relevant) and $Md = 4$ (fairly suitable and relevant). It is evident that at least 92% of the assessments were in the categories of quite and totally suitable and relevant. On the other hand, at least 50% ($f = 3$) of them suggested the removal of six items and amendment of four items in the initial version of the scale. In terms of the validity of comprehension, a pilot study was carried out in

which the 54 subjects' degree of understanding was assessed. This resulted in the decision to remove items 9, 27 and 32 because they presented the same response in more than 90% of the answers (high response rate).

Regarding the validity of comprehension, in the pilot study, the initial scale consisting of 33 items was presented to the

54 subjects to assess their degree of understanding. Subsequently, the pre-scale consisting of 30 items (removing the three items from the initial scale) was presented to the 1010 participants. A Cronbach's alpha coefficient of 0.822 was obtained for the entire 30-item scale, assuming unidimensionality, noting that all the items were strongly related to the total test score (see Table 1).

TABLE 1. Total test score and its item/test correlation with the 30 items of the final scale.

Item	Scale mean if removed	Scale variance if removed	Total item correlation corrected	Cronbach's alpha if removed
1	77.0743	103.026	.328	.817
2	77.1782	103.175	.360	.816
3	76.9931	112.582	-.197	.837
4	77.7455	110.733	-.114	.831
5	77.1673	100.839	.496	.811
6	77.0802	100.716	.501	.811
7	76.9693	100.613	.397	.814
8	76.9941	104.254	.281	.818
9	77.8693	97.571	.556	.807
10	77.1782	97.138	.598	.806
11	77.9723	108.308	.026	.827
12	78.3079	104.106	.273	.819
13	77.2317	102.519	.331	.817
14	77.3505	104.117	.255	.820
15	77.6990	98.466	.528	.809
16	76.9703	103.355	.364	.816
17	76.9347	101.334	.463	.812

18	78.2178	105.045	.185	.822
19	76.7327	105.050	.241	.820
20	76.7465	103.018	.409	.815
21	77.6040	100.499	.450	.812
22	76.7168	107.057	.131	.823
23	77.5673	101.144	.455	.812
24	77.9842	97.375	.600	.806
25	77.4139	112.604	-.215	.835
26	78.2020	101.927	.346	.816
27	77.5040	98.151	.514	.809
28	77.1139	99.669	.535	.809
29	77.0317	99.714	.494	.810
30	76.7941	103.301	.351	.816

On the one hand, item/test correlations were established for each dimension, with all items having a Cronbach's alpha coefficient of over 0.700, as in the test, in which unidimensionality was assumed. A Cronbach's alpha of 0.731 was obtained for the *dominator* (D) component, 0.714 for the *tracker* (T) component, and 0.730 for the *interactor* (I) component. On the other hand, the method of the two halves was applied (first 15 items + last 15 items), obtaining appropriate scores: a value of 0.716 in the first and a value of 0.723 in the second, with a Spearman-Brown coefficient of 0.854.

3.2. Construct validity

First, an EFA was performed using varimax orthogonal rotation principal component extraction. The Kaiser-Meyer-Oldin (KMO) sample adequacy index rea-

ched a value of 0.863 and the Bartlett sphericity test was 12302.118 ($df = 435$, $p = 0.000$), which indicates the adequacy of the data. The Kolmogorov-Smirnov normality test was performed, obtaining adequate values in all cases ($p > 0.05$). On the other hand, following the abscissa axis of the sedimentation graph and taking into account the drop contrast criterion, two models were selected, a three-factor model and another twelve-factor model, since the rest of the variance factors tend to stabilise. Likewise, using Kaiser's rule, the eigenvalues greater than 1 also turned out to be twelve. Once the main components have been analysed, after the varimax rotation, including the 30 items that make up the scale, the convergence in three factors explained 56.26% of the variance, and the convergence in 12 factors explained 74.59% of the variance, as seen in Table 2.

TABLE 2. Total explained variance of the scale and goodness-of-fit test for both models.

Factors	Initial eigenvalues			Sums of the squared loadings of the rotation		
	Total	% variance	% variance accumulated	Total	% variance	% variance accumulated
3 factor model						
1	6.784	22.615	22.615	5.164	17.213	17.213
2	3.648	20.158	40.773	4.985	16.616	39.829
3	2.849	13.496	56.269	3.132	10.441	56.269
12 factor model						
1	6.784	22.615	22.615	4.792	15.974	15.974
2	3.648	12.158	34.773	4.188	13.960	29.934
3	2.849	9.496	44.269	1.962	6.540	36.474
4	1.766	5.885	50.155	1.786	5.953	42.427
5	1.155	3.852	54.006	1.622	5.407	47.834
6	1.082	3.606	57.613	1.458	4.861	52.695
7	1.029	3.428	61.041	1.261	4.202	56.897
8	1.001	3.336	64.377	1.190	3.968	60.865
9	.817	2.725	67.102	1.134	3.780	64.645
10	.804	2.682	69.784	1.095	3.651	68.297
11	.759	2.529	72.313	1.057	3.523	71.819
12	.684	2.280	74.593	1.002	2.773	74.593

Following the variance percentages that explain each factor, in the three-factor model, the first factor explains 22.61% of the variance in the collected information, the second factor 20.15%, and the third factor 13.49%. The analysis detects the three and twelve latent factors that were indicated by the literature and that explain 56.26% and 74.59% of the common variance, respectively, describing the goodness of fit of these structures of three and twelve factors calculated through two hypothesis tests with an χ^2 distribution. On the other hand, for the interpretation

of the factors, we started from the initial matrix of rotated components. As seen in Table 2, these components determined different factor saturations for the selection of the items included in each of the three- and twelve-factor models. To interpret the extracted factors, Table 3 presents the rotated component matrix with the varimax rotation method with Kaiser normalisation, with the factorial saturations that express the magnitude of the correlation between the item and the factors, ordered by size. Small coefficients, with a low absolute value of 0.25, have been suppressed.

TABLE 3. Variables of each factor in the matrix of three and twelve rotated components.

Matrix of 3 componets					Matrix of 12 components													
Items	1	2	3	C	Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C
GT23	.773			62%	GT23	.688									.698			74%
GT28	.758	.274		66%	GT29	.679									.682			73%
GT1	.752			58%	GT28	.772	.247	.201										74%
GT25	-.731		.275	61%	GT30	.753												75%
GT6	.729	.208		48%	GT6	.710					.301							74%
GT29	.718			56%	GT1	.512								.518				70%
GT14	.694			56%	GT25	-.509							.322		.289			73%
GT30	.692			59%	GT14	.299										.501		74%
GT5	.435	.437		52%	GT24	.828												78%
GT4	-.402			42%	GT15	.792												72%
GT2	.353		.347	42%	GT9	.776												69%
GT24		.774		64%	GT27	.630								.634				70%
GT9		.761		60%	GT26	.392					-.314						.492	74%
GT26		.742		57%	GT10	.293	.388				-.259	.425						69%
GT10		.700		61%	GT13		.830											78%
GT27		.579	.679	51%	GT17		.719									.352		73%
GT15		.578		55%	GT20		.501					.459	.567					71%
GT7		.554		45%	GT18				.742	-.331								75%
GT21		.538		54%	GT11				.739	.252								73%
GT3		-.536	.542	51%	GT12		.292		.705									76%
GT12		.411		40%	GT3		-.296			.740								71%
GT18		.392		41%	GT19			.345		.724					.285			70%
GT17			.708	55%	GT7		.304					-.763						82%

GT20	.674 59%	GT5	.323 .347	.659	81%
GT22	.623 55%	GT8		.908	88%
GT19	.619 53%	GT22		.271 .811	82%
GT13	.592 45%	GT2		.862	87%
GT16	.342 .481 49%	GT4		.883	88%
GT8	.410 42%	GT16		.844	89%
GT11	-.349	.342 41%	GT21	.552	.594 79%

Note: The items of the final questionnaire appear in order by correlation size between item/factor. C=communalities (principal components analysis).

Regarding the communalities, the twelve-factor model can fully reproduce the variability of all the items in appropriate proportions in each case, with an average of 76%. On the other hand, in the three-factor model, the average is 53%. Considering the similarity of the items that correlate with each factor, Table 5 shows that the items with the highest correlation with factor 1 (interactor) are, in descending order, items 23, 28, 1, 25, 6, 29, 14, 30, 4 and 11, with a factor loading between 0.402 and 0.773. The items with the highest correlation with factor 2 (dominator) are items 24, 9, 26, 10, 15, 7, 21, 5, 12 and 18, with a factor loading between 0.411 and 0.774. And the items with the highest correlation with factor 3 (tracker) are 17, 20, 22, 19, 13, 27, 3, 16, 8 and 2, with a factor loading between 0.347 and 0.708. As for the saturations of the 12-factor model, they are between 0.100 and 0.908. Therefore, it is interpreted that the items that have been extracted for each factor have acceptable saturations and that both the three-factor model and the twelve-factor model

can be constituted as three and twelve one-dimensional scales that represent more than 74% of the variance. The denomination of the resulting twelve factors has been determined based on their constituting elements. These twelve factors are:

- Factor 1 (items 6, 28 and 30): E. The tracker and interactor components are similar, and the dominator component is smaller. Orientated towards the world of the game. This group has been called *seekers*. They are thrill seekers trying new experiences, they love the aesthetics and narrative of both the system and the mechanics, dynamics and aesthetics (MDA) approach and they enjoy trying new things.
- Factor 2 (items 9, 15 and 24): B. The dominator component is dominant, while the interactor and tracker components are similar. Player orientated. This group has been called *raptors*. They want their actions to have an

impact on the other players, getting very involved in achieving goals and feeling frustrated if they don't receive social recognition.

- Factor 3 (items 13 and 17): H. The tracker component is dominant, and the dominator component is greater than the interactor component. Orientated towards relating to action and extrinsic motivation. This group has been called *achievers*, as in Marczewski and Bartle's theory. They are mastery-driven, independent, competitive and success-focused. They seek to learn new things and improve through self-improvement challenges, climbing and unlocking levels or gaining status within the community or team.
- Factor 4 (items 11, 12 and 18): G. The dominator component is dominant, and the tracker component is greater than the interactor component. Orientated towards interaction with other players and action. This group has been called *vehement*, following Marczewski's classification. They are motivated by purpose and meaning.
- Factor 5 (items 3 and 19): D. The tracker and dominator components are similar, and the interactor component is smaller. Action orientated. This group has been called *tenacious*. They look for novelty and originality both in the system and in the MDA approach, getting very involved in missions, quests and challenges. They may feel too self-absorbed with use of the MDA approach.
- Factor 6 (items 5, 7 and 10): F. The dominator and interactor components are similar, and the tracker component is smaller. Orientated towards interacting with other players and interaction. This group has been called *explorers*, they seek to interact with other players to share ideas and/or experiences, enjoying teamwork and interacting with other players and not so much the game itself.
- Factor 7 (items 8 and 27): A. The tracker component is dominant, while the interactor and dominator components are similar. Orientated towards relating to the world of the game and the action. This group has been called *victors*. They want their actions in the game world to have an impact, getting very involved in the MDA approach and feeling disappointed if their efforts are ignored.
- Factor 8 (items 22 and 25): I. The tracker component is dominant, and the interactor component is greater than the dominator component. Orientated towards relating to the world and orientated towards extrinsic motivation. This group has been called *conquerors* and is also referred to as *free spirit* by Marczewski. They are motivated by autonomy and have a preference for creating and exploring.
- Factor 9 (items 1, 2 and 20): J. The interactor component is dominant, and the tracker component is greater than the dominator component. Orientated towards relating to the game world and

interaction. This group has been called *socialisers*, following Marczewski's classification. They are motivated by relationships, improvement and continuous learning, preferring to interact with others and create social connections.

- Factor 10 (items 4, 23 and 29): C. The interactor component is dominant, while the dominator and tracker components are similar. Interaction orientated. This group has been called *colleagues*. They seek to interact and have fun with other players, getting involved in social networks.
- Factor 11 (items 14 and 16): K. The interactor component is dominant, and the dominator component is greater than the tracker component. Orientated towards relating to interaction and orientated towards intrinsic motivation. This group has been called *disruptors*, following Marczewski's classification. They are motivated by change and generally want to disrupt the game system, either directly or through other users to force positive or negative change.
- Factor 12 (items 21 and 26): L. The dominator component is dominant, and the interactor component is greater than the tracker component. Orientated towards relating to other players and orientated towards intrinsic motivation. This group has been called *players*, following Marczewski's classification. They are not motivated by rewards, and they are motivated by making themselves known.

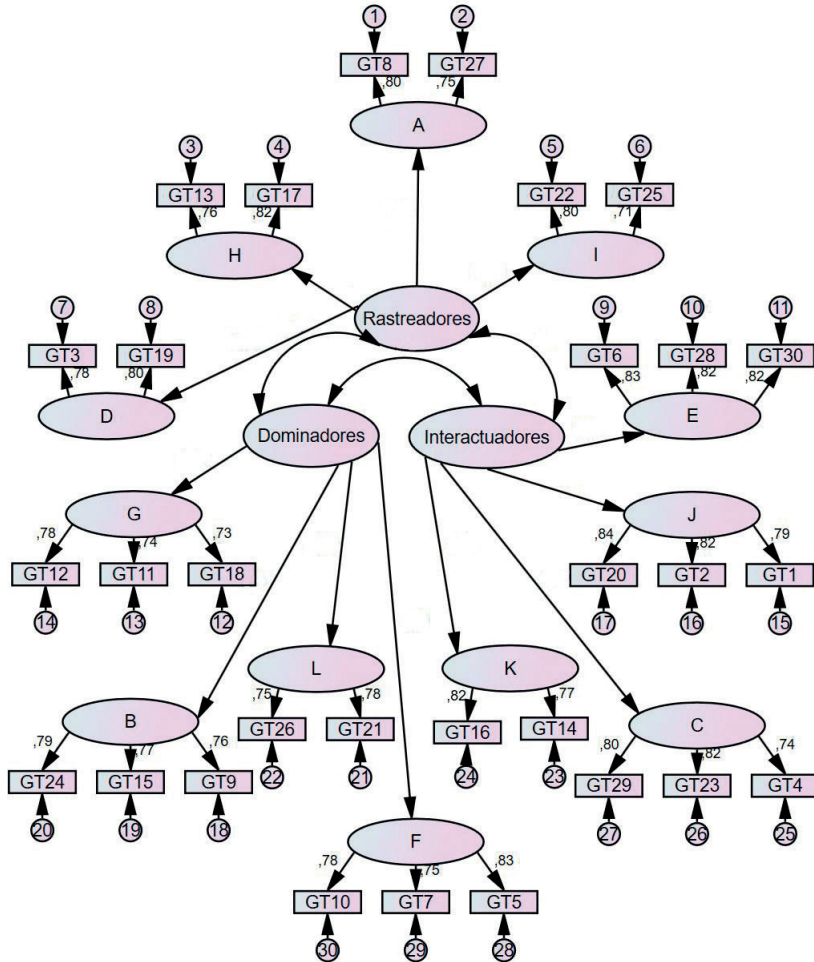
Following the EFA, a CFA was carried out with a sample of 1010 subjects in order to understand the resulting factorial structure in the EFA and to check if said previous theoretical structure fitted the data through hypothesis contrasts. It was verified that the matrix was not affected by the common variance bias through Harman's single factor test. However, two models were tested to check the factorial validity of the scale. In the first model, the factorial structure of the model with three factors was analysed, introducing the 30 items on the scale as reagents (10 items in each factor), showing factorial structure regression weights of between 0.36 and 0.68. In the second model, the factorial structure of a model with three main components was analysed, with twelve latent factors, grouping the 30 items into twelve second-order factors, with regression weights ranging between 0.30 and 0.91.

After the results of the maximum likelihood method and the eigenvalue criterion >1 , the significance associated with χ^2 (218.273) being 0 for the three-factor model and χ^2 (222.969) for the twelve-factor model, the RMSEA was used to assess the fit of the model. The model is thought to have a good fit if the RMSEA is less than 0.06 (Hu & Bentler, 1999), being 0.043 for the twelve-factor model and 0.057 for the three-factor model. On the other hand, χ^2/df was used, considering values of less than 5 as acceptable, with values of 0 in both models. The CFI, TLI and NFI indices considered by Hu and Bentler (1999), with acceptable values being greater than 0.90, were 0.75, 0.83 and 0.92 in the three-factor

model, and 0.97, 0.95 and 0.92 in the twelve-factor model, being considered acceptable. Figure 3 shows the factorial

structure of the model with three first-order principal components and twelve second-order latent factors.

FIGURE 3. Factorial structure of the model with twelve latent factors and three main components.



3.3. Convergent validity

To analyse the convergent validity, Table 4 shows that bilateral bivariate correlations were established between the three-factor and twelve-factor models of the Q-final and their items through the Kendall correlation coefficient. The correlation between items/factor was 0.259 and 0.679 in the three-factor

model, with an average of 0.569, and between 0.594 and 0.898 in the twelve-factor model, with an average of 0.746.

Table 5 shows the correlations and significance levels between the twelve profiles and between the twelve profiles and the three main components.

TABLE 4. Correlations between the factors of the final scale and its items in both models.

Model	Factors	Items of each factor											
		it5:	it7:	it9:	it10:	it12:	it15:	it18:	it21:	it24:	it26:	it27:	it30:
3 factors	Dominator	0.327	0.460	0.643	0.518	0.400	0.565	0.372	0.469	0.679	0.582		
	Tracker	0.281	-0.103	0.348	0.452	0.405	0.413	0.336	0.347	0.259	0.529		
	Interactor	0.476	-0.489	0.522	0.568	0.491	0.618	-0.407	0.588	0.624	0.553		
12 factors	A	it8: 0.594		it27: 0.758									
	B	it9: 0.776		it15: 0.712		it24: 0.777							
	C	it4: 0.610		it23: 0.708		it29: 0.710							
	D	it3: 0.787		it19: 0.673									
	E	it6: 0.703		it8: 0.793		it30: 0.721							
	F	it5: 0.659		it7: 0.706		it10: 0.704							
	G	it11: 0.613		it12: 0.639		it18: 0.696							
	H	it13: 0.898		it17: 0.736									
	I	it22: 0.613		it25: 0.769									
	J	it1: 0.663		it2: 0.668		it20: 0.534							
	K	it14: 0.705		it16: 0.560									
	L	it21: 0.753		it26: 0.724									

Note: it (item).

TABLE 5. Correlations between the twelve latent factors with each other and with the three main components.

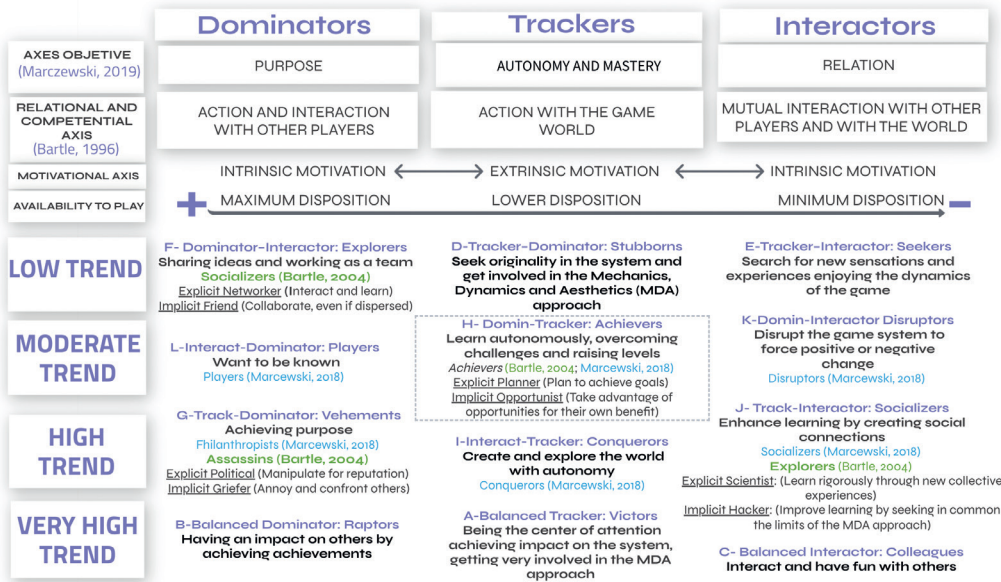
	E	B	H	G	D	F	A	I	J	C	K	L
E	.229**	.137**	.137**	-.014	-.043	.222**	.137**	-.125**	.390**	.453**	.271**	.171**
B	.229**	.154**	.154**	.463**	-.167**	.482**	.455**	-.121**	.152**	.197**	.188**	.532**
H	.137**	.154**	.154**	.099**	.183**	.166**	.520**	.181**	.179**	.062*	.131**	.110**
G	-.014	.463**	.099**	.099**	-.142**	.396**	.092**	.094**	.060*	.060*	.048	.355**
D	-.043	-.167**	.183**	-.142**	-.142**	-.168**	-.471**	.189**	.035	.000	.032	-.168**
F	.222**	.482**	.166**	.396**	-.168**	.376**	.376**	-.165**	.226**	.225**	.195**	.411**
A	.137**	.455**	.520**	.092**	-.471**	.376**	.376**	-.457**	.191**	.116**	.145**	.325**
I	-.125**	-.121**	.181**	.094**	.189**	-.165**	-.457**	-.130**	-.130**	-.180**	-.179**	-.094**
J	.390**	.152**	.179**	.060*	.035	.226**	.191**	-.130**	.280**	.280**	.272**	.062*
C	.453**	.197**	.062*	.060*	.000	.225**	.116**	-.180**	.280**	.267**	.267**	.135**
K	.271**	.188**	.131**	.048	.032	.195**	.145**	-.179**	.272**	.267**	.267**	.094**
L	.171**	.532**	.110**	.355**	-.168**	.411**	.325**	-.094**	.062*	.135**	.094**	
DOM	.258**	.747**	.126**	.324**	-.223**	.538**	.312**	-.124**	.188**	.261**	.182**	.644**
RAS	.129**	.200**	.490**	.104**	.255**	.220**	.574**	.242**	.232**	.135**	.211**	.239**
INT	.677**	.148**	.260**	.073**	.157**	.224**	.118**	-.207**	.487**	.546**	.417**	.101**

Note: * $p < .05$; ** $p < .01$; DOM = dominators; TRA = trackers; INT = interactors.

Figure 4 shows the theoretical objectives of the twelve profiles, following their classification according to the three main components (dominator, tracker and interactor), associating each of the main components with the four profiles that are

most popular. In Figure 4, these twelve profiles are linked to the four profiles devised by Bartle (1996) and the six profiles devised by Marczewski (2015), which are explained in Figure 2, among other profiles and theories related to motivation.

FIGURE 4. Theoretical objectives of the twelve player profiles.



To determine the order of the profiles in each main component, the axes of the model were taken into account, with the lowest scores being those located furthest from the axes. The highest scores were the profiles located closest to the axes, being the profiles with the greatest tendency towards each principal component: B (balanced dominator), A (balanced tracker), and C (balanced interactor).

4. Discussion

The taxonomy presented in this paper is based on both Marczewski's (2016) 6 Hexad profiles model and Bartle's (1996)

four profiles and two axes, since they are more suitable for personalising playful systems. In the validated Marczewski scale, there are nine items below .600 that weaken the fit in four of the six scales: free spirit, achiever, player, and disruptor. Although the calculated RMSEA = .069 (90% CI = [.061, .077]) is just above the recommended cut-off for a well-fitting model (.06), 37.5% of the scale items are below .600 and therefore goodness of fit is not confirmed as the threshold in this study is 100% above .700. Starting from the taxonomy created in this study, the main differences between the resulting profiles are highlighted in comparison with Marczewski's Hexad model (2016).

In Marczewski's Hexad model, the profiles H-achievers, I-free spirits and J-socialisers are intrinsically motivated. In the proposed taxonomy, the profiles L-players, K-disruptors and F-explorers would be intrinsically motivated, with the explorers being the most intrinsically motivated with their goals of sharing ideas, working as a team, interacting and learning. They would also coincide, being intrinsically motivated, although to a lesser degree, with the J-socialisers and the G-vehement. On the other hand, following Huta and Waterman (2014), having a purpose facilitates internalisation, motivation and personal satisfaction. In Marczewski's model (2015), the intrinsically motivated *philanthropist* profile is proposed with the purpose of helping others without expecting any reward. The author points out that philanthropists and socialisers are motivated by interactions, although he admits that he is unable to discriminate between these two types of users. In the theoretical background of the present taxonomy, this profile is recognised as *vehement* due to its orientation towards action and towards the players and due to the coincidence of its axes with the profiles proposed by Bartle (1996). The purpose of vehements is not to help but to manipulate in search of reputation or to annoy and confront others, in line with the "explicit politician" profile and the "implicit griefer" profile, respectively, as proposed by Bartle (1996).

In Marczewski's Hexad model (2016), the profiles L-players, K-disruptors and G-philanthropists or vehement are extrinsically motivated. In the present tax-

onomy, the profiles A-winners, H-winners, and I-free spirit are extrinsically motivated. Following Marczewski (2016), it is agreed that the H-achievers are motivated by achievement and the achievement of goals; it is the H-achievers, not the L-players, who focus on extrinsic rewards. Regarding the disruptors, Marczewski (2016) orientates them towards extrinsic motivation, although, as the author himself indicates, this orientation is indicated by observing said behaviour in online games, not deriving from the SDT model and lacking empirical validity. In the present taxonomy, K-disruptors are orientated towards interaction and intrinsic motivation, with the goal of disrupting the gaming system for fun to force either positive or negative change being considered intrinsic. On the other hand, and in agreement with Marczewski (2015), the I-free spirits are motivated by autonomy and creativity, remaining within the limits of the system without wanting to change it, while the K-disruptors seek to expand beyond the limits of the system. Along with their desire to change the system, the K-disruptors and G-vehement could have cyberbullying or trolling tendencies, hindering the experience of other players with negative attitudes towards a player from the same or a different team.

Naturally, players could cross over from one profile to another, moving between them at different cut-off points depending on their state of mind or strategy in the current game. This highlights that the motivations to interact with game systems are not fix throughout the game. An individual's life and life events vary

over time. When classifying the types of players, it is very important to take into account gaming behaviours, motivation to play and lifestyles, since significant events in the lives of players could also make them fluctuate between different profiles. It is suggested that most players have a main component that they prioritise over the rest: dominator, interactor or tracker, changing only deliberately or subconsciously to allow them to advance through the game. Following Mora et al. (2017), the application of gamification in higher education can be challenging, due to some unwanted effects caused by the lack of proven design methodologies that have been detected. Choosing the most suitable formal process for gamification design and the correct profile has become a key requirement for success.

Determining the profile corresponding to each member of a work team in a gamified context can be quite useful in practice, since the interrelationships that can be established between the different profiles are subtle if a balanced work team is established. However, when the dominance of one of the three main components is a priority in the majority of the subjects in the same team, discrepancies could arise. If the majority have a high score in the tracking component, it will add depth and interest to the spectacular nature of the game world, with their priority being to accumulate rewards if they misdirect their motivation. If the elevated component is the interactor, communication will be prioritised, generating a social network in which the objective of the game can be dissipated.

And if the elevated component is the dominator, emphasis would be placed on gaining achievements by social recognition. This could become complex if all the group members were egomaniacs to a certain degree, since this component usually parasitises both the trackers and the interactors to achieve their goals of social recognition.

5. Conclusions

The creation of this taxonomy and the standardised and validated scale to determine the twelve types of players according to the three main components and the three proposed axes is a promising approach with real potential application in the customisation of gamified systems. As in a review by Sezgin (2020), it is recognised that the typologies of players identified in this study may not be extrapolated to all environments or cultural contexts, as in the studies carried out by other authors who have tried to categorise different types of players. For this reason, use of the gamertype (scale of types of players) in samples from different geographical areas is recommended.

Empirical studies have shown that a user's personality traits can predict their level of enjoyment if different mechanics or dynamics, such as leaderboards, rankings, scoring systems, etc., are used or not used in the design of gamified proposals (Jia et al., 2016; Tondello et al., 2016). Having a validated instrument allows instructional designers to gain a better understanding of the nature of a

specific student population. It can also lead the design of gamified experiences towards more effective proposals that resonate better with heterogeneous student populations or that may even be adapted to cater for different profiles. Regarding gender, a study by Zahedi et al. (2021) suggested that gamification is a gender-neutral learning engagement strategy that improves female students' performance as much as male students. Regardless of improved performance, most women did not actively enjoy or were not motivated by the virtual points or leaderboard. As a future line of research, the motivational differences and the profiles of both genders could be observed and analysed.

Additionally, as another future line of research, it is proposed to cross the results of the Gamertype scale with the big five scales (to evaluate the way a person acts and all aspects related to personality: extraversion, cordiality, conscientiousness, emotional instability, neuroticism and openness to experience), MBTI (to assess an individual's personality type using 4 sets of opposite pairs: extrovert/introvert, sensing/intuitive, rational/emotional and qualifying/perceiving) and MSLQ (to assess motivational orientation and use of different learning strategies by students in a given activity). On the other hand, the scales that could be used to determine the motivations of a user belong to a theory known as *self-determination theory* (STD), the most pertinent being the basic psychological need satisfaction scale. This scale provides a general understanding of the basic motivations of

a user with respect to the three different needs on which the three main components of the scale are based (competence, autonomy and relationships). Another relevant scale is the intrinsic motivation inventory (IMI), which is used to measure levels of user interest/enjoyment, competence, effort, value/utility while using the gamified system. Lastly, additional validation work on the gamertype scale in other languages would be interesting. Regarding the limitations of the validation of the scale, the intra- or inter-rater reliability was not calculated through the Kappa index, nor was temporal stability analysed.

Regarding the practical applicability of the scale, the scale could have practical applicability in other educational stages following the 3 main profiles, in primary or secondary education. The dominators could be students who seek to excel in subjects, the interactors could be those who enjoy group projects and the trackers could be students motivated by exploration and obtaining educational rewards.

The Gamertype scale could also be used in other populations outside of the educational context, in online games, professional settings, sports competitions or health-care settings. In online games, dominators can enjoy competitive challenges and lead teams. A design that includes strategic battles or missions that emphasise conquest and achievement might appeal to this group. In turn, interactors would enjoy cooperative games in which they work as a team to achieve common goals. The

design could encourage communication and collaboration, rewarding mutual help and equity. It could also carry over into work situations where collaboration and interaction are crucial. In the professional corporate environment, where exploration and reward motivate employees to participate in development activities, in gamified games, trackers may enjoy exploring virtual simulations to obtain rewards. Designing a system where exploration and resource accumulation are essential could appeal to this population. In sports competitions, dominators would be those players who constantly seek to improve their technical skills and strategies to beat their opponents. The tournament design could focus on intense challenges, where victory is achieved through skill and leadership on the field. Interactors could be players who enjoy collaboration and group tactics. The game design could promote effective communication between team members, encouraging joint decision making and rewarding fair, cooperative play. In turn,

the design aimed at trackers could pursue an experience that includes interactive activities such as searching for information about players, accumulating points or collecting virtual prizes. Finally, in a medical setting, dominators could be doctors looking to excel in their field, interactors could be nurses who value collaboration and trackers could be researchers looking to discover new solutions. By adapting these profiles and components to different contexts, more engaging and motivating experiences can be designed for a wide variety of audiences.

In short, the development of GBL experiences for higher education is a challenging process that requires significant investment. Having a better understanding of how players relate to games is important to ensure that these experiences are successful, and having a validated instrument to understand player profiles is a positive step in this direction.

Appendix 1.

Gamertype scale

The scale measures your player profile in a learning environment in the form of a game. Put a cross (“X”) on the number that best reflects your response on the scale provided below. There are no right or wrong answers, just express your opinion about the statements.

Totally Disagree 1	Disagree 2	Agree 3	Totally Agree 4
------------------------------	----------------------	-------------------	---------------------------

1. I like to interact, share ideas and learn as a team.	1	2	3	4
2. I love innovative games with scoring systems that cause surprise or uncertainty.	1	2	3	4

3. I consider that looking for new sensations in a game and enjoying its narrative and aesthetics is better than competing.	1	2	3	4
4. I am usually distracted when I collaborate with people in a game.	4	3	2	1
5. I consider scoring systems a good way to improve content learning.	1	2	3	4
6. I enjoy the collective experiences that are presented in the game world.	1	2	3	4
7. I like that you can see the ratings of other players on the leaderboards at the end of the game.	1	2	3	4
8. I only like to learn autonomously if I can solve problems that allow me to level up.	1	2	3	4
9. I usually make an effort in the game to win points and medals with the aim of making myself known.	1	2	3	4
10. I consider it important to improve my skills by winning in a competitive game that brings me rewards.	1	2	3	4
11. I consider myself a rebel, and I don't like to follow the rules of the game.	4	3	2	1
12. I like games that allow me to manipulate others in order to enhance my social reputation.	1	2	3	4
13. I usually plan for myself to achieve goals in the game.	1	2	3	4
14. I consider that to learn it is better to work in a team than alone.	1	2	3	4
15. I think that the use of badges, virtual medals or points in a game can help improve my reputation.	1	2	3	4
16. I usually make the most of the opportunities that arise in a game for my own benefit.	1	2	3	4
17. I like to improve my learning by looking for the limits of the game.	1	2	3	4
18. I prefer games where I can face others with the aim of disturbing.	1	2	3	4
19. Levelling up by exploring the game world is a good way to motivate myself to learn.	1	2	3	4
20. I like to overcome difficulties and master difficult tasks.	1	2	3	4
21. I enjoy interacting on discussion forums in a virtual training environment where my achievements can be seen.	1	2	3	4
22. I usually follow my own path, and I often let myself be guided by curiosity.	1	2	3	4
23. I prefer to improve my learning by creating social connections during the game.	1	2	3	4

24. I like to have an impact on others by making myself known through my achievements during the game.	1	2	3	4
25. Being independent is more important to me than working as a team.	4	3	2	1
26. I like that rankings and classification tables are used because I like to be the centre of attention.	1	2	3	4
27. Recovering the effort invested through points, prizes or badges is important to me.	1	2	3	4
28. It makes me happy to be part of a team and to be able to guide others in the game.	1	2	3	4
29. I enjoy group interaction through chat or other means of communication in real time.	1	2	3	4
30. I enjoy sharing my knowledge with others.	1	2	3	4

Value	Dominators	Trackers	Interactors
Low trend: 1.75-3 (summation between 10 and 17.5)	F (explorers)	D (tenacious)	E (seekers)
Moderate trend: 3.1-4.4 (summation between 17.6 and 25)	L (players)	H (achievers)	K (disruptors)
High trend: 4.5-7 (summation between 25.1 and 32.5)	G (vehement)	I (conquerors)	J (socialisers)
Very high trend: +5.7 (summation between 32.6 and 40)	B (raptors)	A (victors)	C (colleagues)

Dominator = 7 x (summation of items 5, 7, 9, 10, 12, 15, 18, 21, 24, 26) / 40

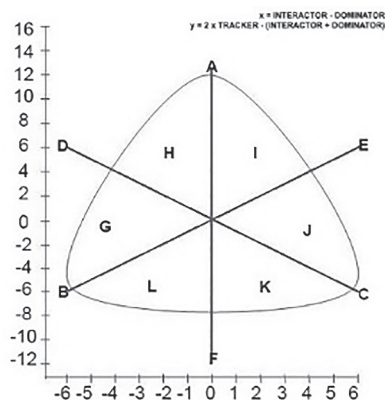
Tracker = 7 x (summation of items 2, 3, 8, 13, 16, 17, 19, 20, 22, 27) / 40

Interactor = 7 x (summation of items 1, 4, 6, 11, 14, 23, 25, 28, 29, 30) / 40

Axis x: Interactor – Dominator

Axis y: 2 x Tracker – (Interactor + Dominator)

Automatic measurement at www.joelprieto.eu



References

- Al-Azawi, R., Al-Faliti, F., & Al-Blushi, M. (2016). Educational gamification vs. game based learning: Comparative study. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 7 (4), 132-136. <https://doi.org/10.18178/ijimt.2016.7.4.659>
- Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD Research*, 1 (1), 19.
- Bartle, R. (2005). Virtual worlds: Why people play. *Massively Multiplayer Game Development*, 2 (1), 3-18.
- Chou, Y. K. (2014, September 22). *Octalysis: Complete gamification framework*. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/20140922202253-5757314-octalysis-complete-gamification-framework/>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>
- Espinoza, E. E., & Toscano, D. T. (2015). *Metodología de investigación educativa y técnica [Educational research methodology and technique]*. UTMach.
- Ferro, L. S., Walz, S. P., & Greuter, S. (2013). Towards personalised, gamified systems: An investigation into game design, personality and player typologies. In Association for Computing Machinery (Ed.), *IE 2013. Proceedings of the 9th Australasian Conference on Interactive Entertainment: Matters of Life and Death*. AMC. <https://doi.org/10.1145/2513002.2513024>
- Fullerton, T. (2008). *Game design workshop. A playcentric approach to creating innovative games*. CRC Press. <http://dx.doi.org/10.1201/b13172-10>
- Hamari, J., & Tuunanen, J. (2014). Player types: a meta-synthesis. *Transactions of the Digital Games Research Association*, 1 (2), 29-53. <http://dx.doi.org/10.26503/todigra.v1i2.13>
- Hu, L., & Bentler, P.M. (1999). Cutoff for fit indexes in covariance structure: Conventional versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6 (1), 1-55. <http://dx.doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Huta, V., & Waterman, A. S. (2014). Eudaimonia and its distinction from hedonia: Developing a classification and terminology for understanding conceptual and operational definitions. *Journal of Happiness Studies*, 15 (6), 1425-1456. <http://dx.doi.org/10.1007/s10902-013-9485-0>
- Jia, Y., Xu, B., Karanam, Y., & Voids, S. (2016). Personality-targeted gamification: a survey study on personality traits and motivational affordances. In Association for Computing Machinery (Ed.), *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2001-2013). ACM. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858515>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.intvent.2016.10.002>
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Krath, J., Schürmann, L., & Von Korfflesch, H. F. (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 125, 106963. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106963>
- Marczewski, A. (2015). *Gamification: Even ninja monkeys like to play. Unicorn edition*. Gamified UK.
- Martínez-Sanz, J. M., Urdampilleta, A., Guerrero, J., & Barrios, V. (2011). El somatotipo-morfología en los deportistas. ¿Cómo se calcula? ¿Cuáles son las referencias internacionales para comparar con nuestros deportistas? [The somatotype-morphology in athletes: How is it calculated? What are the international references for comparison with our athletes?]. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 16 (159), 4. <https://cutt.ly/YXpnpkz>
- Mora, A., Riera, D., González, C., & Arnedo-Moreno, J. (2017). Gamification: A systematic review of design frameworks. *Journal of Computing in Higher Education*, 29 (3), 516-548. <http://dx.doi.org/10.1007/s12528-017-9150-4>

- Nacke, L. E., Bateman, C., & Mandryk, R. L. (2013). BrainHex: A neurobiological gamer typology survey. *Entertainment Computing*, 5 (1), 55-62. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2013.06.002>
- Prieto, J. M. (2022). Revisión sistemática sobre la evaluación de propuestas de gamificación en siete disciplinas educativas [Systematic review about evaluation of gamification in seven educational disciplines]. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 34 (1), 189-214. <https://doi.org/10.14201/teri.27153>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L., & Vansteenkiste, M. (2016). Autonomy and autonomy disturbances in self-development and psychopathology: Research on motivation, attachment, and clinical process. In D. Cicchetti (Ed.), *Developmental psychopathology: Theory and method* (pp. 385-438). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781119125556.devpsy109>
- Ryan, R., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55 (1), 68-78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Schuurman, D., De Moor, K., De Marez, L., & Van Looy, J. (2008). Fanboys, competitors, escapists and time-killers: A typology based on gamers' motivations for playing video games. In Association for Computing Machinery (Ed.), *Proceedings of the 3rd International Conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts* (pp. 46-50). ACM. <https://doi.org/10.1145/1413634.1413647>
- Sezgin, S. (2020). Digital player typologies in gamification and game-based learning approaches: A meta-synthesis. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 9 (1), 49-68. <https://doi.org/10.14686/buefad.610524>
- Tondello, G. F., Wehbe, R. R., Diamond, L., Busch, M., Marczewski, A., & Nacke, L. E. (2016). The gamification user types Hexad scale. In Association for Computing Machinery (Ed.), *Proceedings of the 2016 Annual Symposium On Computer-Human Interaction in Play* (pp. 229-243). ACM. <http://dx.doi.org/10.1145/2967934.2968082>
- Tondello, G. F., Mora, A., Marczewski, A., & Nacke, L. E. (2019). Empirical validation of the gamification user types Hexad scale in English and Spanish. *International Journal of Human-Computer Studies*, 127, 95-111. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.10.002>
- Vahlo, J., Kaakinen, J. K., Holm, S. K., & Koponen, A. (2017). Digital game dynamics preferences and player types. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 22 (2), 88-103. <https://doi.org/10.1111/jcc4.12181>
- Valderrama, B. (2018). La rueda de motivos: hacia una tabla periódica de la motivación humana [The wheel of motives: Toward a periodic table of human motivation]. *Papeles del Psicólogo*, 39 (1), 60-70. <https://doi.org/10.23923/pap.psicol2018.2855>
- Yee, N. (2015). *Gamer motivation model: Overview and descriptions*. Quantic Foundry. <http://quanticfoundry.com/2015/12/15/handy-reference>
- Yee, N., Ducheneaut, N., & Nelson, L. (2012). Online gaming motivations scale: Development and validation. In Association for Computing Machinery (Ed.), *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2803-2806). ACM. <https://doi.org/10.1145/2207676.2208681>
- Zahedi, L., Batten, J., Ross, M., Potvin, G., Damas, S., Clarke, P., & Davis, D. (2021). Gamification in education: A mixed-methods study of gender on computer science students' academic performance and identity development. *Journal of Computing in Higher Education*, 33 (2), 441-474. <https://doi.org/10.1007/s12528-021-09271-5>

Authors' biographies

Joel-Manuel Prieto-Andreu. PhD in Physical Activity and Sport Science (cum laude and international doctorate) from the University of Murcia. He is an Associate Professor, focusing on sport psychology and gamification in education. He has collaborated in 4 research groups; he has presented 5 teaching innovation projects and 3 research projects, in two of which he has

been principal investigator. He has been a speaker at more than 30 international and national conferences. He has published 4 books, 11 chapters and more than 45 articles in peer-reviewed scientific journals. He is an associate editor and reviewer for several scientific journals.



<https://orcid.org/0000-0002-2981-0782>

Pablo Moreno-Ger. PhD in Computer Engineering from the Universidad Complutense de Madrid and Associate Professor at the International University of La Rioja

(UNIR). He is currently the vice rector of Research at UNIR. Previously, he had been director of the School of Engineering and Technology at UNIR and deputy academic director of the same school. He was also a lecturer at the Universidad Complutense de Madrid, where he was also vice-dean of Innovation. His research interests focus on the use of technology in education and, in particular, in higher education. He is the author of more than 200 publications in international journals and conferences.



<https://orcid.org/0000-0003-4817-8150>

Jugar correctamente: validación empírica de la escala Gamertype para el aprendizaje basado en juegos en la educación superior

Playing it right: Empirical validation of the Gamertype scale for game-based learning in higher education

Dr. Joel-Manuel PRIETO-ANDREU. Profesor Contratado Doctor. Universidad Internacional de La Rioja (joelmanuel.prieto@unir.net).

Dr. Pablo MORENO-GER. Catedrático. Universidad Internacional de La Rioja (pablo.moreno@unir.net).

Resumen:

El interés creciente por la aplicación de diseños gamificados en la educación superior se ve cuestionado por un nivel de aceptación desigual de los alumnos. Cada jugador siente atracción por el juego por distintos motivos y por elementos de diseño diferentes. Por ello, comprender mejor la conexión de cada alumno con las distintas mecánicas del juego resulta de gran valor para su diseño y evaluación. En este artículo, se presenta y valida una escala para medir la afinidad de cada jugador con los distintos elementos del juego. En primer lugar, se llevó a cabo una revisión teórica de tres clasificaciones de perfiles y seis modelos motivacionales teóricos. Como resultado, se propuso una taxonomía de doce perfiles de jugador

basada en tres ejes: relacional, competencial y motivacional. A continuación, se realizó una prueba piloto con 54 sujetos en la que se analizó, por un lado, la validez del contenido y la comprensión mediante la valoración de seis expertos y, por otro, la validez de los constructos mediante un análisis factorial exploratorio. Posteriormente, se efectuó un análisis factorial confirmatorio con una muestra de 1010 sujetos. La escala se compuso de 30 ítems, con un alfa de Cronbach de 0.822; se obtuvieron tres componentes principales: dominadores, interactuadores y rastreadores. Los resultados muestran la validez de la escala, con altos niveles de confianza. Permite conocer el perfil del jugador en un contexto lúdico, su orientación motivacional y su afinidad con el diseño

Fecha de recepción del original: 17-10-2023.

Fecha de aprobación: 14-12-2023.

Cómo citar este artículo: Prieto-Andreu, J.-M., y Moreno-Ger, P. (2024). Jugar correctamente: validación empírica de la escala Gamertype para el aprendizaje basado en juegos en la educación superior [Playing it right: Empirical validation of the Gamertype scale for game-based learning in higher education]. *Revista Española de Pedagogía*, 82 (288), 243-270. <https://doi.org/10.22550/2174-0909.4056>

de juego específico. Esta información puede utilizarse para mejorar el diseño de experiencias gamificadas en la educación superior.

Palabras clave: escala, gamificación, perfil, jugador, validación, motivación, aprendizaje basado en juegos, juegos, diseño, educación, análisis confirmatorio, análisis exploratorio, análisis factorial.

Abstract:

The growing interest in applying gamified designs in higher education is challenged by mixed results in terms of student acceptance. Different players are attracted to games for different reasons and game design elements, and a better understanding of how each learner will connect to different game mechanics provides valuable input for game design and evaluation. In this paper, we present and validate a scale to measure the affinity of each player with different game elements. First, a theoretical review was carried out on three profile classifications and six motivational

theoretical models, proposing a taxonomy for twelve player profiles based on three axes: relational, competence and motivational. Then, a pilot test was carried out with 54 subjects, analysing content and comprehension validity through the judgment of six experts and construct validity through an exploratory factorial analysis. Subsequently, with a sample of 1010 subjects, a confirmatory factor analysis was performed. The scale was made up of 30 items, with a Cronbach's alpha of 0.822; three main components were obtained: dominators, interactors and trackers. The results show the validity of the scale, with high levels of confidence. It provides an understanding of the player's profile in a playful context, their motivational orientation and their affinity with the specific game design. This can be used to improve the design of gamified experiences in higher education.

Keywords: scale, gamification, profile, player, validation, motivation, game-based learning, games, design, education, confirmatory analysis, exploratory analysis, factor analysis.

1. Introducción

Los jugadores sienten atracción por diversos motivos y por elementos de juego diferentes. Comprender mejor la conexión de cada alumno con las distintas mecánicas de juego resulta de gran valor para el diseño y la evaluación de los juegos. Tal como se indica en una revisión de Prieto (2022), los estudios han combinado la gamificación con otras alternativas como el aprendizaje basado en juegos (ABJ). Por una parte, la gamificación o ludificación es la práctica de

emplear elementos de diseño de juegos, mecánicas de juego y pensamiento de juego en actividades no lúdicas a fin de motivar a los participantes. Por otra parte, el ABJ se utiliza para fomentar que los alumnos participen en el aprendizaje mientras juegan y, de este modo, hacer que el proceso de aprendizaje resulte más interesante al añadir un elemento de diversión (Al-Azawi *et al.*, 2016).

El ABJ y las propuestas educativas gamificadas han sido objeto de numerosos

estudios y han demostrado su capacidad de modificar el comportamiento humano (Krath *et al.*, 2021).

En una revisión sistemática, Johnson *et al.* (2016) determinaron que el 59 % de las experiencias gamificadas analizadas tuvo efectos positivos en el comportamiento en relación con la salud y el bienestar, mientras que el 41 % tuvo efectos mixtos. No obstante, estos datos sugieren que no siempre podemos predecir el impacto de estas experiencias en todos los jugadores, ya que los alumnos reaccionan de manera diferente a los mismos juegos. Se trata de un problema relevante, porque el diseño y la implementación de estas experiencias de aprendizaje suelen ser costosos. Por tanto, cabe preguntarse: ¿estamos malgastando esfuerzos en experiencias de ABJ que no tienen una buena aceptación por parte de los alumnos? ¿Por qué estas experiencias afectan profundamente a algunos jugadores, mientras que otros no sienten lo mismo? ¿Podemos diseñar juegos que sean aceptados de manera más amplia por todos los tipos de jugadores? ¿Cómo podemos ayudar a los alumnos a sentirse más realizados y cómodos con sus propias decisiones en un entorno de juego?

Frente a tales cuestiones, este estudio trata de validar una escala que permita adaptar las propuestas gamificadas a las características de los jugadores. También recopila las experiencias de varios estudios que han identificado o categorizado distintos perfiles de jugadores conforme a modelos de personalidad y tipos de jugadores diversos (Bartle, 1996; Ferro *et al.*,

2013; Fullerton, 2008; Hamari y Tuunanen, 2014; Marczewski, 2015; Nacke *et al.*, 2013; Schuurman *et al.*, 2008; Vahlo *et al.*, 2017; Yee, 2015). En primer lugar, se profundiza en estos estudios y se propone un instrumento específico para medir y catalogar perfiles de alumnos/jugadores. A continuación, se lleva a cabo un experimento para validar la herramienta que consta de dos etapas: un primer estudio piloto para evaluarla y mejorarla, y un segundo estudio más amplio a fin de validar los resultados.

1.1. Marco teórico

En particular, las doce dimensiones (agrupadas en seis perfiles de motivación de los jugadores) de Yee (2015) cuentan con apoyo empírico, pero carecen de una herramienta de evaluación estandarizada. Los siete arquetipos BrainHex, que denotan distintas motivaciones de los jugadores (Nacke *et al.*, 2013), obtuvieron una fiabilidad baja. Por su parte, Hamari y Tuunanen (2014) sugirieron cinco dimensiones relacionadas con las motivaciones en los juegos, aunque su uso en un campo ajeno al juego como el educativo es limitado. En otro enfoque relevante, Ferro *et al.* (2013) determinaron cinco categorías de jugadores de acuerdo con los elementos priorizados del juego (dominante, objetivista, inquisitivo, creativo y humanista), aunque su trabajo es teórico y carece de validación empírica. Los estudios de Vahlo *et al.* (2017) y Schuurman *et al.* (2008) categorizaron las distintas motivaciones de los jugadores de videojuegos a través de un estudio piloto, mientras que Fullerton (2008) clasificó a los jugadores según la satisfacción de los participantes.

La mayoría de estos estudios no se basaron en datos experimentales y buscaban exclusivamente categorizar a los jugadores de videojuegos. Entre ellos, se consideran como referencias la prueba de Bartle (Bartle, 1996) y la prueba de Tondello (Tondello *et al.*, 2019), basada en el trabajo de Marczewski (2015).

Por un lado, la taxonomía de Bartle (1996) se basa en la teoría de los personajes. Así, establece una clasificación de cuatro jugadores de videojuegos conforme a dos ejes: en el de las relaciones, si los jugadores prefieren relacionarse con otros jugadores (socializadores y asesinos) o con el mundo del juego (exploradores y triunfadores), y, en el de la competencia, si prefieren la acción (asesinos y triunfadores) o la interacción (socializadores y exploradores). El nuevo modelo propuesto por Bartle divide los cuatro paradigmas de jugadores originales en función de si son del tipo implícito (actúan sin pensar) o explícito (actúan con una planificación previa). Esta división da lugar a ocho tipos de jugadores (Bartle, 2005): socializadores («*networker* explícito» y «amigo implícito»), asesinos («político explícito» y «*griever* implícito»), triunfadores («planificador explícito» y «oportunista implícito») y exploradores («científico explícito» y «*hacker* implícito»). La taxonomía de Bartle está muy orientada a los videojuegos, por lo que no es apropiado utilizar este modelo en un entorno educativo. No obstante, los tipos de jugadores identificados en este modelo pueden adaptarse y encontrarse en entornos distintos a los videojuegos. De acuerdo con Bartle (2005), los cuatro perfiles que emergen de la orientación de

sus ejes se asemejan a los palos de una baraja de naipes francesa. La interacción con el mundo del juego consiste en averiguar todo lo posible sobre su dinámica (los exploradores serían las picas, también llamadas *palas* [en inglés, *spades*], quienes cavan para extraer información); la acción hacia el mundo se funda en averiguar todo lo posible sobre su mecánica (los triunfadores serían los diamantes, siempre en busca de tesoros); la interacción con otros jugadores prioriza los contextos conversacionales y los lugares de comunicación (los socializadores serían los corazones, que empatizan con otros jugadores); y la acción hacia otros jugadores prioriza la manipulación, es decir, se basa en molestar y enfrentarse a otros o, en raras ocasiones, en ayudarlos (los asesinos serían los tréboles, también llamados *garrotes* [en inglés, *clubs*], pues golpean a otros con ellos con un propósito).

Por otro lado, el modelo de Marczewski (2015) está mucho más orientado a los sistemas de gamificación. Así, establece una clasificación algo diferente basada en seis tipos de jugadores: filántropos, socializadores, espíritus libres, triunfadores, jugadores y disruptores. Esta categorización guarda más relación con el objetivo final de cada perfil y no tanto con el modo de relacionarse con otros jugadores o con el juego. Tondello *et al.* (2019) desarrollaron y validaron una escala estándar de 24 ítems para clasificar a una persona según los seis tipos de usuarios propuestos por Marczewski. Han continuado su investigación con el objetivo de mejorar algunos de los problemas psicométricos identificados en los perfiles.

1.2. Diseño de la escala Gamertype

Sobre la base de estas experiencias, el objetivo es construir una escala específica para clasificar a los alumnos según sus preferencias y estilos de juego. La escala validada se centra en un entorno educativo, por lo que se han tenido en cuenta las propias motivaciones de los alumnos y el tipo de jugador al que más se asemejan a fin de diseñar e interpretar la escala de forma correcta.

Para crear los perfiles, se ha combinado la clasificación de seis perfiles de Tondello *et al.* (2019) con la taxonomía de Bartle (1996), compuesta por cuatro perfiles de acuerdo con sus ejes de relaciones y competencia. Además, se ha añadido un tercer eje motivacional a los propuestos por Bartle que sigue los postulados de Ryan y Deci (2000): motivación intrínseca con un objetivo placentero de autorrealización frente a motivación extrínseca con un objetivo orientado a tareas para obtener recompensas.

Se presenta así un modelo con doce perfiles (denominados desde perfil A hasta perfil L). Estos perfiles surgen de los tres ejes (relaciones, competencia y motivación) y de los tres componentes principales que emergen del análisis exploratorio realizado para validar la escala en este estudio: dominadores, rastreadores e interactuadores (Figura 1). La teoría de la autodeterminación, o SDT por sus siglas en inglés (Deci y Ryan, 1985), destaca la importancia de integrar tres necesidades psicológicas humanas para que una tarea sea intrínsecamente placentera: competencia (componente dominador), auto-

mía (componente rastreador) y relación (componente interactuador). No obstante, cada uno de los componentes principales se centra en una de las tres necesidades psicológicas, lo que subraya la importancia de tener automotivación. Obtener una puntuación equilibrada entre los tres componentes se asocia con el desarrollo adecuado y la salud mental de la persona, tal como indicaron Ryan *et al.* (2016).

Los tres componentes principales reflejados en la Figura 1 se han relacionado con los palos y las figuras de la baraja española. Los dominadores son reyes (ansiosos por alcanzar sus objetivos y tener un impacto en otros); los interactuadores, sotas (prefieren el trabajo en grupo con equidad y cooperación, y usan el garrote de los bastos para advertir a sus compañeros de equipo); y los rastreadores, caballeros (con ganas de explorar, obtener recompensas y tener un impacto en el sistema gamificado elaborado, con la prioridad de recoger monedas y copas).

Una mayor tendencia de una persona hacia uno de los extremos de estos tres componentes se asociaría con las características reflejadas en la Figura 2. En ella, se clasifican los perfiles preferentes de los jugadores para las interacciones lúdicas con base en diversos modelos motivacionales teóricos y teorías empíricas sobre los tipos de jugadores (Bartle, 1996; Chou, 2014; Hamari y Tuunanen, 2014; Kapp, 2012; Marczewski, 2015; Nacke *et al.*, 2013; Ryan y Deci, 2000; Valderrama, 2018; Yee *et al.*, 2012; Yee, 2015). Además, también se indican las principales dinámicas y mecánicas preferentes para cada componente principal.

FIGURA 1. Taxonomía de Gamertype.

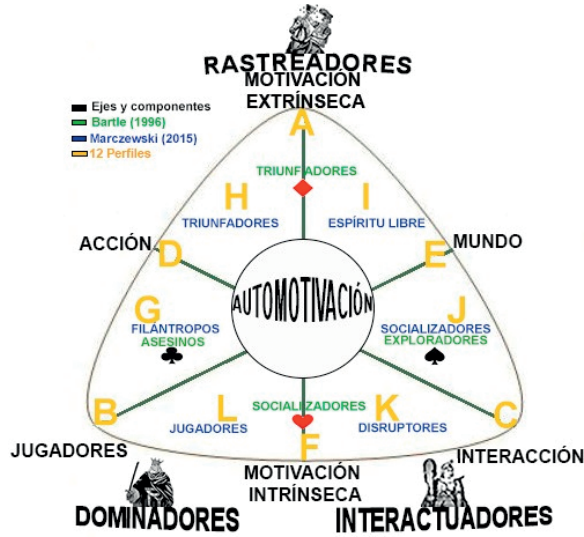


FIGURA 2. Características de los tres componentes principales de acuerdo con modelos motivacionales teóricos y teorías empíricas sobre los tipos de jugadores.

	Dominadores	Rastreadores	Interactuadores
ESTILOS DE INTERACCIÓN (Marczewski, 2019)	LOGROS	RECOMPENSAS	SOCIALIZACIÓN
Elementos imprescindibles del sistema gamificado (Kapp, 2012)	Compromiso Sensación de progreso Autonomía	Maestría Sensación de progreso Autonomía	Compromiso Maestría
MECÁNICAS / DINÁMICAS PREFERIDAS	Tablas de clasificación, niveles, barras de progreso público, rankings, logros, estante de trofeos, uso de plataformas virtuales de comunicación asincrónica / Estatus, elitismo, logros, progresión, competición, pruebas contrareloj	Puntos, puntos canjeables, bienes virtuales, misiones, desafíos, desbloques, retos, incentivos, insignias, certificados, premios, tesoros, reglas / Colección, recompensas continuas, repentinas o aleatorias, auto-expresión, narrativa virtual, estética inmersiva, avatares, feedback dinámico, refuerzos, ambientación, miniquests	Trabajo en equipo, relaciones en redes sociales y/o plataformas virtuales y uso de herramientas de comunicación sincrónica / Dinámicas cooperativas o colaborativas, cooperativismo, solidaridad, debates, votaciones, tutorías, asunción de roles, group quests.
PUNTOS FUERTES / DÉBILES / FRASE TÍPICA	Competitividad, Superación, Orden, Claridad / Frustración por ausencia de reconocimiento social o pérdida de estatus y/o miedo al cambio e incertidumbre / ¡No me puedo creer que ello esté ya en el nivel 7!	Creatividad, Persistencia, Autonomía, Autorrealización / Motivación intrínseca si se orientan a conseguir recompensas y suelen evitar el gregarismo y la rutina / Te ayudaré, pero ¿qué obtengo?	Colaboración, Cohesión, Altruismo, Empatía / Distracción si maximizan las relaciones sociales, miedo al rechazo, no soportan la inequidad y evitan el sobreesfuerzo / Me parece bien... ¿te cuento lo que hice ayer?
PERFILES (Bartle, 1996)	Socializadores: Networker / Amigo Asesinos: Político / Grieter	Triunfadores: Planificador / Oportunista	Exploradores: Científico / Hacker
7 ARQUETIPOS BRAINHEX Nacke et al. (2013)	Mastermind individualista (Razonamiento estratégico) Triunfador (Finalización)	Conquistador (Desafío) Daredevil (Emoción y Riesgo) Superviviente (Experiencias)	Mastermind cooperativista (Razonamiento Estratégico) Seeker (Exploración) Socializador (Interacciones)
PERFILES (Marczewski, 2019)	Players Filántropos	Triunfadores Espíritu Libre	Socializadores Disruptores
MOTIVACIÓN (Ryan y Deci, 2000)	TEORÍAS MOTIVACIONALES		
10 Componentes Motivacionales (Yee et al., 2012)	COMPETENCIA	AUTONOMÍA	RELACIONES
5 Motivaciones del Juego (Hamari y Tuunanen, 2014)	Logro y Dominación	Inmersión y Exploración	Sociabilidad
6 Perfiles Motivacionales del Jugador (Yee, 2015)	Logro (Competencia y Poder <i>sobre los demás</i>) Acción (Entusiasmo) Dominio (Estrategia)	Logro (Competencia y Poder <i>en el sistema</i>) Inmersión (Fantasía y Narrativa) Creatividad (Descubrimiento)	Social (Comunidad)
Octógono de la Motivación (Chou, 2015)	1-Significado (positiva intrínseca) 6-Escasez e impaciencia (negativa extrínseca) 8-Pérdida (negativa intrínseca)	2-Desarrollo (positiva extrínseca) 3-Creatividad (positiva intrínseca) 4-Propiedad y posesión (positiva extrínseca) 7-Imprevisibilidad (negativa intrínseca)	5-Influencia social y afinidad (positiva intrínseca)
Rueda de Motivos (Valderrama, 2018)	Poder, Logro y Seguridad	Autonomía, Exploración y Conservación	Afiliación, Cooperación, Hedonismo y Contribución

El objetivo de este estudio es validar una escala que analiza el perfil de los jugadores en un contexto de ABJ en educación superior. Una vez especificada la taxonomía, en la metodología, se proponen los términos esenciales para la medición de los resultados.

2. Metodología

Este estudio se basa en una descripción del proceso de construcción y validación de una escala desarrollada *ad hoc* para comprender los distintos perfiles de jugador en un contexto gamificado. El objetivo es analizar la validez de los constructos y examinar la fiabilidad de la escala. Se trata de un estudio metodológico basado en la técnica de encuesta para implementar la escala validada (Espinoza y Toscano, 2015).

En primer lugar, se revisó la literatura existente sobre taxonomías y modelos de clasificación para perfiles de jugadores. En segundo lugar, se creó un banco de posibles preguntas formuladas en 39 ítems, los cuales fueron clasificados en tres constructos. Ello proporcionó una versión inicial que permitía comprender los distintos perfiles de jugadores en un contexto de juego.

A continuación, la escala inicial de 39 ítems se discutió con un grupo de seis expertos en ciencias sociales. Una vez examinado el grado de adecuación y relevancia de cada elemento, se seleccionaron los ítems que mejor analizaban los contenidos de cada uno de los constructos. Se eliminó cualquier ítem sobre el que tres o más expertos plantearan dudas en relación con el

diseño de la escala. De este modo, quedaron 33 ítems.

Esta escala de 33 ítems se utilizó en una prueba piloto con 54 sujetos para analizar la validez de la comprensión. Tras evaluar la alta frecuencia de respuesta, se eliminaron algunos elementos, de manera que se obtuvo una versión más refinada de la escala compuesta por 30 ítems.

La validez de los constructos de esta escala se examinó mediante un análisis factorial exploratorio (EFA, por sus siglas en inglés) en la muestra piloto. A continuación, se llevó a cabo una prueba más amplia, consistente en un análisis factorial confirmatorio (CFA) con una muestra de 1010 sujetos. Fruto de ello, se obtuvo la versión final de la escala, compuesta por 30 ítems, todos ellos relacionados con la puntuación total de la prueba.

2.1. Participantes

La fase de consulta con expertos se llevó a cabo con seis expertos del campo de las ciencias sociales. Todos ellos poseían el título de doctor y una experiencia profesional superior a siete años de media, además de un amplio conocimiento del método científico. Asimismo, se tuvieron en cuenta la reputación y la disponibilidad. Se les envió un dossier donde se explicaba cada uno de los constructos que debían evaluar junto con una carta de presentación, en la que se les pedía que valoraran el grado de formulación, adecuación y relevancia de cada elemento. Se seleccionaron los elementos que mejor analizaban los contenidos de cada constructo y se eliminaron aquellos que los expertos consideraron inadecuados.

Para la prueba piloto, se formó una muestra de 54 estudiantes de posgrado españoles, matriculados en un máster en Tecnología Educativa y Competencias Digitales, mediante un muestreo no probabilístico. Se trató de un muestreo intencional y por conveniencia debido a la accesibilidad a la muestra. La segunda muestra estaba compuesta por 1010 sujetos españoles (el 94,6 % hombres y el 5,4 % mujeres). De ellos, el 10.8 % tenía entre 20 y 25 años; el 27.4 %, entre 26 y 30 años; el 31.8 %, entre 31 y 35 años; el 16.4 %, entre 36 y 40 años; y el 13.6 %, más de 40 años. Para la segunda muestra, se utilizó un muestreo no probabilístico de tipo bola de nieve; el formulario se promocionó en redes sociales y foros de videojuegos. Los participantes aceptaron colaborar en la escala *online* mediante la plataforma de Formularios de Google. Así, se usó una muestra virtual en redes sociales y foros de videojuegos españoles con el criterio de inclusión de que fueran estudiantes universitarios. Se les informó del anonimato de su participación. También de que en ningún caso se transferirían o facilitarían los datos recogidos a terceros o empresas, de manera que quedaban protegidos conforme a la legislación actual (Ley Orgánica 3/2018) y la Declaración de Helsinki (2013) sobre la investigación con seres humanos.

2.2. Mediciones

La escala de perfiles de jugadores, o Gamertype (Apéndice 1), se ha diseñado y validado en su versión española original. Se compone de 30 elementos, evaluados mediante una escala de tipo Likert con respuestas que van de 1 («Totalmente en

desacuerdo») a 4 («Totalmente de acuerdo»). El objetivo de la escala es clasificar la tendencia de una persona hacia cada uno de los doce perfiles de jugador que emergen de sus tres componentes principales: dominador (elementos 5, 7, 9, 10, 12, 15, 18, 21, 24 y 26), rastreador (elementos 2, 3, 8, 13, 16, 17, 19, 20, 22 y 27) e interactuador (elementos 1, 4, 6, 11, 14, 23, 25, 28, 29 y 30, con los elementos 4, 11 y 25 invertidos para controlar el sesgo en el estilo de la respuesta). A fin de crear una representación gráfica de la escala Gamertype, se ha utilizado y modificado una somatocarta, una herramienta empleada por los nutricionistas que trabajan en el área deportiva. La región en la que se sitúa el punto con coordenadas x e y denota un rango de distintos significados (Martínez-Sanz *et al.*, 2011). Para encontrar el punto y el perfil correspondiente, se utiliza la siguiente ecuación: Eje x = Interactuador - Dominador / Eje y = $2 \times$ Rastreador - (Interactuador + Dominador). Medición automática en www.joel-prieto.eu.

2.3. Análisis de datos

Para el análisis estadístico de las propiedades psicométricas de la escala, se utilizaron el programa de estadística SPSS, versión 25.0, y el programa AMOS. Asimismo, se consideró un análisis estadístico con un nivel de significación de $p < 0.05$.

Para evaluar la validez de los constructos, se realizó un análisis factorial exploratorio (AFE) por componentes principales y rotación ortogonal varimax; en concreto, se emplearon el índice de adecuación de la muestra de Kai-

ser-Meyer-Olkin (KMO) y el método de Bartlett.

A continuación, se llevó a cabo un análisis factorial confirmatorio (AFC) para comprobar si la estructura factorial teórica anterior, obtenida en el AFE, se ajustaba a los datos mediante contrastes de hipótesis. Siguiendo las directrices de Merenda (2007) para la validación de instrumentos, se utilizó un AFC con el método de extracción de máxima verosimilitud a fin de generar estimaciones de los parámetros que la matriz de correlación observada había producido con la máxima probabilidad. Por otra parte, para la evaluación del ajuste del modelo, se emplearon los siguientes índices: el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA), el índice de ajuste comparativo (CFI), el índice de Tucker-Lewis (TLI) y el índice de ajuste normalizado (NFI).

3. Resultados

3.1. Validez y comprensión del contenido

La validez del contenido corrió a cargo de seis expertos, quienes debían indicar el grado de precisión en la formulación, la relevancia y la adecuación de cada elemento en cuanto a su definición y su redacción (1 = «Nada adecuado/relevante»; 5 = «Totalmente adecuado/relevante»). Una vez recibidos los comentarios de los expertos, algunos elementos en el cuestionario inicial de 39 elementos se modificaron o se eliminaron. Se resolvió que las tres variables (formulación, adecuación y relevancia) tenían el mismo peso en la validación del contenido

de la escala. Con base en esta asunción, las evaluaciones generaron las siguientes medidas de tendencia central: $x = 4.6$, es decir, entre bastante adecuado y relevante (4) y totalmente adecuado y relevante (5); con $S(x) = 0.5452$, $Me = 4$ (bastante adecuado y relevante) y $Md = 4$ (bastante adecuado y relevante). Resulta evidente que, al menos, el 92 % de las evaluaciones se encontraban en la categoría de bastante/totalmente adecuado y relevante. Por otra parte, al menos el 50 % ($f = 3$) de ellas sugerían la eliminación de seis elementos y la modificación de otros cuatro en la versión inicial de la escala. En cuanto a la validez de la comprensión, se llevó a cabo un estudio piloto en el que se evaluó el grado de comprensión de 54 sujetos. Tras ello, se decidió eliminar los elementos 9, 27 y 32 porque se obtuvo la misma respuesta en más del 90 % de las contestaciones (tasa de respuesta alta).

En relación con la validez de la comprensión, en el estudio piloto, se presentó la escala inicial de 33 elementos a los 54 sujetos para determinar su grado de comprensión. A continuación, la preescala compuesta por 30 elementos (tras eliminar los tres elementos de la escala inicial) se entregó a los 1010 participantes. En la escala de 30 elementos, para la cual se asumió su unidimensionalidad, se obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach de 0.822. Asimismo, se observó que todos los elementos estaban fuertemente relacionados con la puntuación total de la prueba (ver Tabla 1).

Por un lado, se establecieron las correlaciones elemento/prueba para cada

TABLA 1. Puntuación total de la prueba y su correlación elemento/prueba con los 30 elementos de la escala final.

Ítem	Media de la escala si se suprime	Varianza de la escala si se suprime	Correlación total de ítem corregida	Alfa de Cronbach si se suprime
1	77.0743	103.026	.328	.817
2	77.1782	103.175	.360	.816
3	76.9931	112.582	-.197	.837
4	77.7455	110.733	-.114	.831
5	77.1673	100.839	.496	.811
6	77.0802	100.716	.501	.811
7	76.9693	100.613	.397	.814
8	76.9941	104.254	.281	.818
9	77.8693	97.571	.556	.807
10	77.1782	97.138	.598	.806
11	77.9723	108.308	.026	.827
12	78.3079	104.106	.273	.819
13	77.2317	102.519	.331	.817
14	77.3505	104.117	.255	.820
15	77.6990	98.466	.528	.809
16	76.9703	103.355	.364	.816
17	76.9347	101.334	.463	.812
18	78.2178	105.045	.185	.822
19	76.7327	105.050	.241	.820
20	76.7465	103.018	.409	.815
21	77.6040	100.499	.450	.812
22	76.7168	107.057	.131	.823
23	77.5673	101.144	.455	.812
24	77.9842	97.375	.600	.806
25	77.4139	112.604	-.215	.835
26	78.2020	101.927	.346	.816
27	77.5040	98.151	.514	.809
28	77.1139	99.669	.535	.809
29	77.0317	99.714	.494	.810
30	76.7941	103.301	.351	.816

dimensión. Todos los elementos alcanzaron un coeficiente alfa de Cronbach superior a 0.700, como en la prueba, en la que se había asumido unidimensionalidad. Se obtuvo un alfa de Cronbach de 0.731 para el componente *dominador* (D), de 0.714 para el componente *rastreador* (R) y de 0.730

para el componente *interactuador* (I). Por otro lado, se aplicó el método de las dos mitades (los primeros 15 elementos + los últimos 15 elementos) y se alcanzaron puntuaciones apropiadas: un valor de 0.716 en la primera y de 0.723 en la segunda, con un coeficiente de Spearman-Brown de 0.854.

3.2. Validez de los constructos

En primer lugar, se realizó un EFA mediante la extracción de componentes principales por rotación ortogonal varimax. El índice de Kaiser-Meyer-Oldin (KMO) de adecuación de la muestra alcanzó un valor de 0.863 y la prueba de esfericidad de Bartlett fue de 12302.118 ($df = 435, p = 0.000$), lo que indica la adecuación de los datos. También se llevó a cabo la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, que ofreció valores adecuados en todos los casos ($p > 0.05$). Por otra parte, con base en el eje de abscisas del gráfico de sedimentación y

tras considerar el criterio de contraste de caída, se seleccionaron dos modelos, uno de tres factores y otro de doce, ya que el resto de los factores de varianza tendían a estabilizarse. De manera similar, se utilizó la regla de Kaiser y los autovalores mayores que 1 resultaron ser doce. Una vez analizados los componentes principales después de la rotación varimax, incluidos los 30 elementos de la escala, la convergencia en tres factores explicó el 56.26 % de la varianza, mientras que la convergencia en doce factores explicó el 74.59 % de la varianza, como se ve en la Tabla 2.

Tabla 2. Varianza total explicada de la escala y prueba de bondad de ajuste para ambos modelos.

Factores	Valores propios iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% varianza	% varianza acumulada	Total	% varianza	% varianza acumulada
Modelo de tres factores						
1	6.784	22.615	22.615	5.164	17.213	17.213
2	3.648	20.158	40.773	4.985	16.616	39.829
3	2.849	13.496	56.269	3.132	10.441	56.269
Modelo de doce factores						
1	6.784	22.615	22.615	4.792	15.974	15.974
2	3.648	12.158	34.773	4.188	13.960	29.934
3	2.849	9.496	44.269	1.962	6.540	36.474
4	1.766	5.885	50.155	1.786	5.953	42.427
5	1.155	3.852	54.006	1.622	5.407	47.834
6	1.082	3.606	57.613	1.458	4.861	52.695
7	1.029	3.428	61.041	1.261	4.202	56.897
8	1.001	3.336	64.377	1.190	3.968	60.865
9	.817	2.725	67.102	1.134	3.780	64.645
10	.804	2.682	69.784	1.095	3.651	68.297
11	.759	2.529	72.313	1.057	3.523	71.819
12	.684	2.280	74.593	1.002	2.773	74.593

En el modelo de tres factores, el primer factor explica el 22.61 % de la varianza en la información recopilada; el segundo factor, el 20.15 %; y el tercer factor, el 13.49 %. El análisis detecta los tres y los doce factores latentes indicados en la literatura y que explican el 56.26 % y el 74.59 % de la varianza común, respectivamente. Estos datos describen la bondad de ajuste de estas estructuras de tres y doce factores calculados mediante dos pruebas de hipótesis con una distribución χ^2 . Por otra parte, para la interpretación de los factores, se partió de la matriz inicial de com-

ponentes rotados. Como se aprecia en la Tabla 2, estos componentes determinaron saturaciones factoriales diferentes para la selección de los elementos incluidos en los modelos de tres y doce factores. A fin de interpretar los factores extraídos, la Tabla 3 presenta la matriz de componentes rotados con el método de rotación varimax con normalización de Kaiser, con saturaciones factoriales que expresan la magnitud de la correlación entre el elemento y los factores, ordenados por tamaño. Cabe indicar que se han suprimido los coeficientes pequeños, con un valor absoluto bajo de 0.25.

TABLA 3. Variables de cada factor en la matriz de tres y doce componentes rotados.

Ítems	Matriz de tres componentes				Ítems	Matriz de doce componentes												
	1	2	3	C		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C
GT23	.773			62 %	GT23	.688								.698				74 %
GT28	.758	.274		66 %	GT29	.679								.682				73 %
GT1	.752			58 %	GT28	.772	.247	.201										74 %
GT25	-.731		.275	61 %	GT30	.753												75 %
GT6	.729	.208		48 %	GT6	.710				.301								74 %
GT29	.718			56 %	GT1	.512							.518					70 %
GT14	.694			56 %	GT25	-.509						.322		.289				73 %
GT30	.692			59 %	GT14	.299									.501			74 %
GT5	.435	.437		52 %	GT24	.828												78 %
GT4	-.402			42 %	GT15	.792												72 %
GT2	.353		.347	42 %	GT9	.776												69 %
GT24		.774		64 %	GT27	.630							.634					70 %
GT9		.761		60 %	GT26	.392						-.314					.492	74 %
GT26		.742		57 %	GT10	.293	.388					-.259	.425					69 %
GT10		.700		61 %	GT13		.830											78 %
GT27		.579	.679	51 %	GT17		.719									.352		73 %
GT15		.578		55 %	GT20		.501					.459		.567				71 %
GT7		.554		45 %	GT18			.742	-.331									75 %

GT21	.538	54 %	GT11	.739	.252		73 %
GT3	-.536	.542 51 %	GT12	.292	.705		76 %
GT12	.411	40 %	GT3	-.296	.740		71 %
GT18	.392	41 %	GT19	.345	.724	.285	70 %
GT17	.708	55 %	GT7	.304	-	.763	82 %
GT20	.674	59 %	GT5	.323	.347	.659	81 %
GT22	.623	55 %	GT8			.908	88 %
GT19	.619	53 %	GT22		.271	.811	82 %
GT13	.592	45 %	GT2			.862	87 %
GT16	.342	.481 49 %	GT4			.883	88 %
GT8	.410	42 %	GT16			.844	89 %
GT11	-.349	.342 41 %	GT21	.552			.594 79 %

Nota: los elementos del cuestionario final aparecen ordenados por tamaño de correlación entre elemento y factor; C = comunalidades (análisis de componentes principales).

En relación con las comunalidades, el modelo de doce factores puede reproducir totalmente la variabilidad de todos los elementos en proporciones apropiadas en cada caso, con una media del 76 %. Por otra parte, en el modelo de tres factores, la media es del 53 %. Con base en la similitud de los elementos que se correlacionan con cada factor, la Tabla 5 muestra que los elementos con la mayor correlación con el factor 1 (interactuador) son, en orden descendente, los elementos 23, 28, 1, 25, 6, 29, 14, 30, 4 y 11, con una carga factorial entre 0.402 y 0.773. Los elementos con la mayor correlación con el factor 2 (dominador) son los elementos 24, 9, 26, 10, 15, 7, 21, 5, 12 y 18, con una carga factorial entre 0.411 y 0.774. Y los elementos con la mayor correlación con el factor 3 (rastreador) son los elementos 17, 20, 22, 19, 13, 27, 3, 16, 8 y 2, con una carga factorial entre 0.347 y 0.708. En cuanto a las saturaciones del modelo de doce factores, se encuentran entre 0.100 y 0.908. Por tanto, se interpreta

que los elementos que se han extraído para cada factor tienen saturaciones aceptables y que el modelo de tres factores y el modelo de doce factores pueden constituirse como tres y doce escalas unidimensionales que representan más del 74 % de la varianza. La denominación de los doce factores resultantes se ha determinado conforme a sus elementos constituyentes, a saber:

- Factor 1 (elementos 6, 28 y 30): E. Los componentes rastreador e interactuador son similares, y el componente dominador, menor. Orientado al mundo del juego. Este grupo se ha denominado *buscadores*. Son buscadores de emociones que prueban nuevas experiencias, les encanta la estética y la narrativa del sistema, así como el enfoque de mecánica, dinámica y estética (MDE); disfrutan probando cosas nuevas.
- Factor 2 (elementos 9, 15 y 24): B. El componente dominador es dominante,

mientras que los componentes interactuador y rastreador son similares. Orientado a los jugadores. Este grupo se ha denominado *rapaces*. Quieren que sus acciones tengan un impacto en los demás jugadores, se implican mucho para lograr objetivos y se sienten frustrados si no obtienen reconocimiento social.

- Factor 3 (elementos 13 y 17): H. El componente rastreador es dominante y el componente dominador es mayor que el componente interactuador. Orientado a la acción y la motivación extrínseca. Este grupo se ha denominado *triunfadores*, como en la teoría de Marczewski y Bartle. Los impulsa la maestría, son independientes y competitivos y se centran en el éxito. Buscan aprender cosas nuevas y mejorar mediante desafíos de automejora, subiendo y desbloqueando niveles o ganando estatus en la comunidad o el equipo.
- Factor 4 (elementos 11, 12 y 18): G. El componente dominador es dominante y el componente rastreador es mayor que el componente interactuador. Orientado a la interacción con otros jugadores y a la acción. Este grupo se ha denominado *vehementes*, al igual que en la clasificación de Marczewski. Los motiva el propósito y el sentido.
- Factor 5 (elementos 3 y 19): D. Los componentes rastreador y dominador son similares, y el componente interactuador, menor. Orientado a la acción. Este grupo se ha denominado *tenaces*. Buscan la novedad y la originalidad

tanto en el sistema como en el enfoque MDE y se implican mucho en misiones, expediciones y desafíos. Pueden resultar demasiado egocéntricos con el uso del enfoque MDE.

- Factor 6 (elementos 5, 7 y 10): F. Los componentes dominador e interactuador son similares, y el componente rastreador, menor. Orientado a la interacción con otros jugadores y con el mundo del juego. Este grupo se ha denominado *exploradores*. Buscan interactuar con otros jugadores para compartir ideas o experiencias; disfrutan trabajando en equipo e interactuando con otros jugadores, pero no tanto del juego en sí mismo.
- Factor 7 (elementos 8 y 27): A. El componente rastreador es dominante, mientras que los componentes interactuador y dominador son similares. Orientado a la relación con el mundo del juego y a la acción. Este grupo se ha denominado *vencedores*. Quieren que sus acciones en el mundo del juego tengan un impacto, se implican mucho en el enfoque MDE y se sienten decepcionados si se ignoran sus esfuerzos.
- Factor 8 (elementos 22 y 25): I. El componente rastreador es dominante y el componente interactuador es mayor que el componente dominador. Orientado a la relación con el mundo y a la motivación extrínseca. Este grupo se ha denominado *conquistadores* (Marczewski también los denominó *espíritus libres*). Los motiva la autonomía y sienten preferencia por crear y explorar.

- Factor 9 (elementos 1, 2 y 20): J. El componente interactuador es dominante y el componente rastreador es mayor que el componente dominador. Orientado a la relación con el mundo del juego y a la interacción. Este grupo se ha denominado *socializadores*, como ocurre en la clasificación de Marczewski. Los motivan las relaciones, la mejora y el aprendizaje continuo; prefieren interactuar con otros y crear conexiones sociales.
- Factor 10 (elementos 4, 23 y 29): C. El componente interactuador es dominante, mientras que los componentes dominador y rastreador son similares. Orientados a la interacción. Este grupo se ha denominado *colegas*. Buscan interactuar y divertirse con otros jugadores y se involucran en las redes sociales.
- Factor 11 (elementos 14 y 16): K. El componente interactuador es dominante y el componente dominador es mayor que el componente rastreador. Orientado a la interacción y a la motivación intrínseca. Este grupo se ha denominado *disruptores*, al igual que en la clasificación de Marczewski. Los motiva el cambio y, en general, quieren alterar el sistema de juego, de manera directa o a través de otros usuarios, para forzar cambios positivos o negativos.
- Factor 12 (elementos 21 y 26): L. El componente dominador es dominante, y el componente interactuador es mayor que el componente rastreador. Orientado a la relación con otros jugadores y a la motivación intrínseca. Este

grupo se ha denominado *jugadores*, como en la clasificación de Marczewski. Lo que los motiva no son las recompensas, sino darse a conocer.

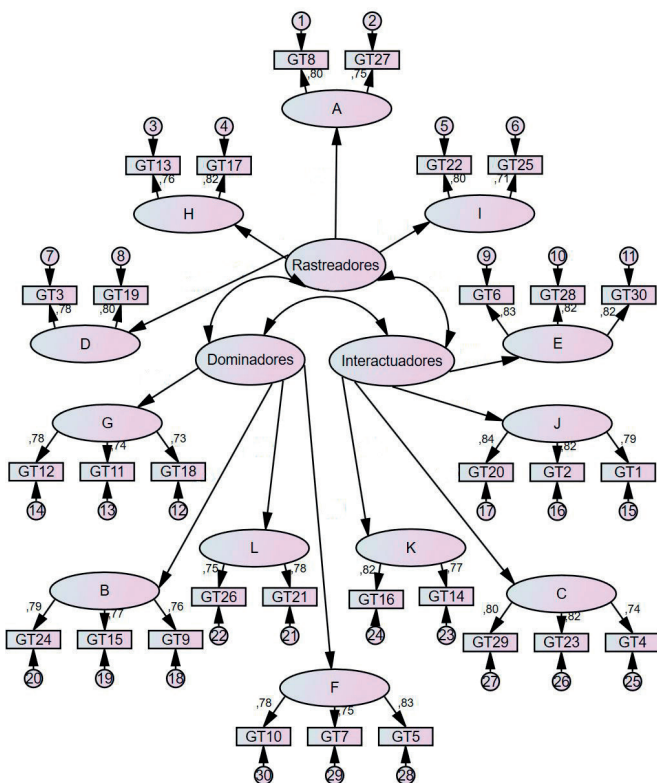
Tras el AFE, se realizó un AFC con una muestra de 1010 sujetos para entender la estructura factorial resultante en el AFE y comprobar, mediante contrastes de hipótesis, si esta estructura teórica previa se ajustaba a los datos. Se verificó que la matriz no se veía afectada por el sesgo de varianza común mediante la prueba del factor único de Harman. No obstante, se probaron dos modelos para comprobar la validez factorial de la escala. En el primer modelo, se analizó la estructura factorial del modelo con tres factores. Se introdujeron los 30 elementos en la escala como reactivos (10 elementos en cada factor) y se obtuvieron pesos de regresión de la estructura factorial de entre 0.36 y 0.68. En el segundo modelo, se analizó la estructura factorial de un modelo con tres componentes principales y doce factores latentes. Los 30 elementos se agruparon en doce factores de segundo orden, con pesos de regresión de entre 0.30 y 0.91.

Tras aplicar el método de máxima verosimilitud y el criterio de autovalores >1 , se obtuvo una significación asociada con χ^2 (218.273) para el modelo de tres factores y con χ^2 (222,969) para el modelo de doce factores igual a 0. El RMSEA se utilizó para evaluar el ajuste del modelo. Se asume que este es bueno si el RMSEA es inferior a 0.06 (Hu y Bentler, 1999); en este caso, fue de 0.043 para el modelo de doce factores y de 0.057 para el modelo de tres factores. Por otra parte, se utilizó χ^2/df y se obtuvieron valores de 0 en

ambos modelos (los valores inferiores a 5 se consideran aceptables). Los índices CFI, TLI y NFI, recomendados por Hu y Bentler (1999), donde los valores aceptables son superiores a 0.90, fueron de 0.75, 0.83 y 0.92 en el modelo de tres factores y

de 0.97, 0.95 y 0.92 en el modelo de doce factores; es decir, resultan aceptables. La Figura 3 muestra la estructura factorial del modelo con tres componentes principales de primer orden y doce factores latentes de segundo orden.

FIGURA 3. Estructura factorial del modelo con doce factores latentes y tres componentes principales.



3.3. Validez convergente

Como se observa en la Tabla 4, para analizar la validez convergente, se establecieron correlaciones bivariadas bilaterales entre los modelos de tres y doce factores del cuestionario final y sus elementos mediante el coeficiente de correlación de Kendall. La correlación entre elementos/factor fue de 0.259 y 0.679 en

el modelo de tres factores, con una media de 0.569, y de entre 0.594 y 0.898 en el modelo de doce factores, con una media de 0.746.

La Tabla 5 muestra las correlaciones y los niveles de significación entre los doce perfiles, así como entre los doce perfiles y los tres componentes principales.

TABLA 4. Correlaciones entre los factores de la escala final y sus elementos en ambos modelos.

Modelo	Factores	Ítems de cada factor											
		ít5:	ít7:	ít9:	ít10:	ít12:	ít15:	ít18:	ít21:	ít24:	ít26:	ít27:	ít30:
Tres factores	Dominador	0.327	0.460	0.643	0.518	0.400	0.565	0.372	0.469	0.679	0.582		
	Rastreador	0.281	-0.103	0.348	0.452	0.405	0.413	0.336	0.347	0.259	0.529		
	Interactuador	0.476	-0.489	0.522	0.568	0.491	0.618	-0.407	0.588	0.624	0.553		
Doce factores	A	ít8: 0.594		ít27: 0.758									
	B	ít9: 0.776		ít15: 0.712		ít24: 0.777							
	C	t4: 0.610		ít23: 0.708		ít29: 0.710							
	D	ít3: 0.787		ít19: 0.673									
	E	ít6: 0.703		ít 8: 0.793		ít30: 0.721							
	F	ít5: 0.659		ít7: 0.706		ít10: 0.704							
	G	ít11: 0.613		ít12: 0.639		ít18: 0.696							
	H	ít13: 0.898		ít17: 0.736									
	I	ít22: 0.613		ít25: 0.769									
	J	ít1: 0.663		ít2: 0.668		ít20: 0.534							
	K	ít14: 0.705		ít16: 0.560									
	L	ít21: 0.753		ít26: 0.724									

Nota: ítem (ítem).

TABLA 5. Correlaciones entre los doce factores latentes entre sí y con los tres componentes principales.

	E	B	H	G	D	F	A	I	J	C	K	L
E	.229**	.137**	.137**	-.014	-.043	.222**	.137**	-.125**	.390**	.453**	.271**	.171**
B	.229**	.154**	.154**	.463**	-.167**	.482**	.455**	-.121**	.152**	.197**	.188**	.532**
H	.137**	.154**	.154**	.099**	.183**	.166**	.520**	.181**	.179**	.062*	.131**	.110**
G	-.014	.463**	.099**	.099**	-.142**	.396**	.092**	.094**	.060*	.060*	.048	.355**
D	-.043	-.167**	.183**	-.142**	-.142**	-.168**	-.471**	.189**	.035	.000	.032	-.168**
F	.222**	.482**	.166**	.396**	-.168**	-.168**	.376**	-.165**	.226**	.225**	.195**	.411**
A	.137**	.455**	.520**	.092**	-.471**	.376**	.376**	-.457**	.191**	.116**	.145**	.325**
I	-.125**	-.121**	.181**	.094**	.189**	-.165**	-.457**	-.130**	-.130**	-.180**	-.179**	-.094**
J	.390**	.152**	.179**	.060*	.035	.226**	.191**	-.130**	-.130**	.280**	.272**	.062*
C	.453**	.197**	.062*	.060*	.000	.225**	.116**	-.180**	.280**	-.180**	.267**	.135**
K	.271**	.188**	.131**	.048	.032	.195**	.145**	-.179**	.272**	.267**	.094**	.094**
L	.171**	.532**	.110**	.355**	-.168**	.411**	.325**	-.094**	.062*	.135**	.094**	.094**
DOM	.258**	.747**	.126**	.324**	-.223**	.538**	.312**	-.124**	.188**	.261**	.182**	.644**
RAS	.129**	.200**	.490**	.104**	.255**	.220**	.574**	.242**	.232**	.135**	.211**	.239**
INT	.677**	.148**	.260**	.073**	.157**	.224**	.118**	-.207**	.487**	.546**	.417**	.101**

Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; DOM = dominadores; RAS = rastreadores; INT = interactuadores.

La Figura 4 muestra los objetivos teóricos de los doce perfiles según su clasificación conforme a los tres componentes principales (dominador, rastreador e interactuador). Así, se asocia cada uno de los componentes principales con los cuatro perfiles que son más po-

ulares. En la imagen, estos doce perfiles se vinculan a los cuatro perfiles propuestos por Bartle (1996) y a los seis perfiles propuestos por Marczewski (2015), que se explican en la Figura 2, además de a otros perfiles y teorías relacionadas con la motivación.

FIGURA 4. Objetivos teóricos de los doce perfiles de jugadores.



Para determinar el orden de los perfiles en cada componente principal, se tuvieron en cuenta los ejes del modelo, con las puntuaciones más bajas ubicadas más lejos de los ejes. Las puntuaciones más altas corresponden a los perfiles ubicados más cerca de los ejes, que son también los que presentan la mayor tendencia hacia cada componente principal: B (dominador equilibrado), A (rastreador equilibrado) y C (interactuador equilibrado).

4. Discusión

La taxonomía presentada en este artículo se basa tanto en el modelo Hexad de

seis perfiles de Marczewski (2016) como en los cuatro perfiles y dos ejes de Bartle (1996), ya que son más adecuados para personalizar sistemas lúdicos. En la escala validada de Marczewski, hay nueve elementos por debajo de 0.600 que debilitan el ajuste en cuatro de las seis escalas: espíritu libre, triunfador, jugador y disruptor. Aunque el RMSEA calculado = 0.069 (90 % CI = [0.061, 0.077]) se encuentra justo por encima del límite recomendado para un modelo con un buen ajuste (0.06), el 37,5 % de los elementos de la escala se encuentran por debajo de 0.600 y, por tanto, la bondad del ajuste no queda confirmada, ya que el umbral en este estudio es

de un 100 % por encima de 0.700. A partir de la taxonomía creada en este estudio, se destacan, a continuación, las principales diferencias entre los perfiles resultantes en comparación con el modelo Hexad de Marczewski (2016).

En el modelo Hexad de Marczewski, los perfiles de los triunfadores H, los espíritus libres I y los socializadores J tienen una motivación intrínseca. En la taxonomía propuesta, los perfiles de los jugadores L, los disruptores K y los exploradores F tendrían una motivación intrínseca; los exploradores presentarían la mayor motivación intrínseca con sus objetivos de compartir ideas, trabajar en equipo, interactuar y aprender. También coincidirían en cuanto a motivación intrínseca, aunque en un grado menor, con los socializadores J y los vehementes G. Por otra parte, de acuerdo con Huta y Waterman (2014), tener un propósito facilita la interiorización, la motivación y la satisfacción personal. En el modelo de Marczewski (2015), se propone el perfil del *filántropo* motivado de forma intrínseca con el propósito de ayudar a otros sin esperar ninguna recompensa. El autor señala que los filántropos y los socializadores están motivados por las interacciones, aunque admite que es incapaz de distinguir entre estos dos tipos de usuarios. En el trasfondo teórico de la presente taxonomía, este perfil se reconoce como *vehemente* debido a su orientación a la acción y a los jugadores, y también por la coincidencia de sus ejes con los perfiles propuestos por Bartle (1996). El propósito de los vehementes no es ayudar, sino manipular en busca de reputación o de molestar y enfrentarse a otros, en sintonía con los

perfiles de «político explícito» y «*griefer* implícito», respectivamente, propuestos por Bartle (1996).

En el modelo de Hexad de Marczewski (2016), los perfiles de los jugadores L, los disruptores K y los filántropos o vehementes G tienen una motivación extrínseca. En la presente taxonomía, los perfiles de los vencedores A, los triunfadores H y los espíritus libres I tienen una motivación extrínseca. Siguiendo a Marczewski (2016), se asume que los triunfadores H están motivados por el logro y la consecución de objetivos; son ellos y no los jugadores L los que se centran en recompensas extrínsecas. En cuanto a los disruptores, Marczewski (2016) los orienta a la motivación extrínseca, aunque el propio autor indica que esto se debe a la observación de dicho comportamiento en juegos en línea; por tanto, no se deriva del modelo SDT y carece de validez empírica. En la presente taxonomía, los disruptores K están orientados a la interacción y la motivación intrínseca, y su objetivo de alterar el sistema de juego por diversión para forzar un cambio positivo o negativo se considera intrínseco. Por otra parte y de acuerdo con Marczewski (2015), los espíritus libres I están motivados por la autonomía y la creatividad, pero se mantienen dentro de los límites del sistema sin querer cambiarlo; en cambio, los disruptores K tratan de expandirse más allá de los límites del sistema. Junto con su deseo de cambiar el sistema, los disruptores K y los vehementes G podrían presentar una tendencia hacia el ciberacoso o el troleo. Esto dificultaría la experiencia de otros jugadores con actitudes negativas

hacia un jugador del mismo equipo o de uno diferente.

Por supuesto, los jugadores podrían pasar de un perfil a otro y moverse entre ellos en puntos límite diferentes dependiendo de su estado mental o de su estrategia en el juego actual. Es decir, las motivaciones para interactuar con los sistemas de juego no se mantienen fijas durante el juego. La vida y las circunstancias vitales de una persona varían con el tiempo. Al clasificar los tipos de jugadores, es muy importante tener en cuenta los comportamientos en el juego, la motivación para jugar y los estilos de vida, ya que los acontecimientos importantes en las vidas de los jugadores también podrían hacerles fluctuar entre diferentes perfiles. Lo que se sugiere es que la mayoría de los jugadores tienen un componente principal que priorizan sobre los otros: dominador, interactuador o rastreador, el cual cambia solo de forma deliberada o inconsciente para poder avanzar en el juego. De acuerdo con Mora *et al.* (2017), aplicar la gamificación en la educación superior puede ser complicado, ya que la falta de metodologías de diseño probadas provoca algunos efectos indeseados. Elegir el proceso formal más adecuado para el diseño de la gamificación y el perfil correcto se ha convertido en un requisito clave para el éxito.

Determinar el perfil que corresponde a cada miembro de un equipo de trabajo en un contexto gamificado puede ser bastante útil en la práctica, ya que las interrelaciones que se establecen entre los distintos perfiles son sutiles si se crea un grupo equilibrado. No obstan-

te, si la dominancia de uno de los tres componentes principales es prioritaria en la mayoría de las personas del mismo equipo, podrían surgir discrepancias. Si la mayoría tiene una alta puntuación en el componente rastreador, esto añadirá profundidad e interés a la naturaleza espectacular del mundo del juego y su prioridad será acumular recompensas si dirigen mal su motivación. Si el componente predominante es el interactuador, la comunicación se priorizará y se generará una red social en la que el objetivo del juego puede disiparse. Por último, si el componente predominante es el dominador, se enfatizará la obtención de logros mediante el reconocimiento social. Esto podría resultar complicado si todos los miembros del grupo fueran ególatras en un cierto grado, ya que, normalmente, este componente parasita a los rastreadores y a los interactuadores para lograr sus objetivos de reconocimiento social.

5. Conclusiones

La creación de esta taxonomía y la escala estandarizada y validada para determinar los doce tipos de jugadores de acuerdo con los tres componentes principales y los tres ejes propuestos es un enfoque prometedor con verdadero potencial de aplicación en la personalización de sistemas gamificados. Como ocurre con las tipologías de jugadores analizadas por Sezgin (2020), fruto de los estudios realizados por otros autores que han intentado categorizar los distintos tipos de jugadores, la tipología descrita en este estudio no puede extrapolarse a todos los entornos o contextos culturales. Por ello, se recomienda aplicar Gamertype (la

escala de tipos de jugadores) en muestras de distintas zonas geográficas.

Los estudios empíricos han revelado que los rasgos de personalidad de un usuario permiten predecir su nivel de disfrute en caso de usar o no usar mecánicas o dinámicas diferentes, como tablas clasificatorias, *rankings*, sistemas de puntuación, etc., en el diseño de propuestas gamificadas (Jia *et al.*, 2016; Tondello *et al.*, 2016). Contar con un instrumento validado permite a los diseñadores educativos comprender mejor la naturaleza de una población de alumnos específica. También dirigir el diseño de experiencias gamificadas hacia propuestas más eficaces, que resuenen mejor con poblaciones de alumnos heterogéneas o que puedan adaptarse a distintos perfiles. En relación con el género, un estudio de Zahedi *et al.* (2021) sugirió que la gamificación es una estrategia de implicación en el aprendizaje neutra respecto al género que mejora el rendimiento de las alumnas en la misma medida que el de los alumnos. Con independencia de la mejora en el rendimiento, la mayoría de las mujeres no disfrutaron de forma activa o no se sintieron motivadas por los puntos o la tabla clasificatoria virtuales. Como futura línea de investigación, podrían observarse y analizarse las diferencias motivacionales y los perfiles de ambos géneros.

Además, como otra línea de investigación futura, se propone cruzar los resultados de la escala Gamertype con las cinco grandes escalas (para evaluar la manera en que actúa una persona y todos los as-

pectos relacionados con la personalidad: extroversión, cordialidad, diligencia, inestabilidad emocional, neurosis y apertura a la experiencia), con MBTI (para evaluar el tipo de personalidad de una persona mediante cuatro conjuntos de pares opuestos: extrovertida/introvertida, sensorial/intuitiva, racional/emocional y calificadora/perceptiva) y con MSLQ (para evaluar la orientación motivacional y las estrategias de aprendizaje diferentes que emplean los alumnos en una actividad determinada). Por otra parte, las escalas que podrían utilizarse para determinar las motivaciones de un usuario pertenecen a la teoría conocida como *teoría de la autodeterminación* (STD), donde la escala más pertinente es la escala de satisfacción de necesidades psicológicas básicas. Esta escala proporciona una comprensión general de las motivaciones básicas de un usuario con respecto a las tres necesidades diferentes en las que se basan los tres componentes principales de la escala (competencia, autonomía y relaciones). Otra escala relevante es el inventario de motivación intrínseca (IMI), que se utiliza para medir los niveles de interés/disfrute de un usuario, la competencia, el esfuerzo y el valor/utilidad durante el uso del sistema gamificado. Por último, sería interesante un trabajo de validación adicional de la escala Gamertype en otros idiomas. En cuanto a las limitaciones en la validación de la escala, la fiabilidad intraevaluador o interevaluador no se ha calculado mediante el índice kappa ni se ha analizado la estabilidad temporal.

Con respecto a la aplicabilidad práctica de la escala, podría emplearse en otras

etapas educativas siguiendo los tres perfiles principales en la educación primaria o secundaria. Los dominadores podrían ser los alumnos que tratan de destacar en las asignaturas, los interactuadores podrían ser aquellos que disfrutan de los proyectos en grupo y los rastreadores podrían ser los alumnos motivados por la exploración y la obtención de recompensas educativas.

La escala Gamertype también podría utilizarse en otras poblaciones fuera del contexto educativo, en juegos en línea, entornos profesionales, competiciones deportivas o ámbitos sanitarios. En los juegos en línea, los dominadores disfrutarían de los retos competitivos y la dirección de equipos. Un diseño que incluya batallas o misiones estratégicas que enfatizen la conquista y el logro podría atraer a este grupo. Por su parte, los interactuadores disfrutarían de los juegos cooperativos en los que trabajan en equipo para alcanzar objetivos comunes. El diseño podría fomentar la comunicación y la colaboración al recompensar la ayuda mutua y la equidad. También podría trasladarse a situaciones laborales en las que la colaboración y la interacción sean cruciales. En el entorno corporativo profesional, donde la exploración y la recompensa motivan a los empleados para participar en actividades de desarrollo o en procesos gamificados, los exploradores disfrutarían de rastrear simulaciones virtuales para obtener recompensas. Diseñar un sistema donde la exploración y la acumulación de recursos sean esenciales podría atraer a esta población. En las competiciones deportivas, los domi-

nadores serían los jugadores que buscan mejorar constantemente sus habilidades técnicas y sus estrategias para ganar a sus rivales. El diseño del torneo podría enfocarse en retos intensos, donde la victoria se logra mediante la habilidad y el liderazgo en el campo de juego. Los interactuadores serían quienes disfrutarían de la colaboración y las tácticas en grupo. El diseño del juego podría promover una comunicación eficaz entre miembros del equipo, alentar la toma de decisiones conjunta y recompensar el juego limpio y cooperativo. A su vez, el diseño dirigido a los rastreadores podría perseguir una experiencia que incluya actividades interactivas como la búsqueda de información sobre jugadores, la acumulación de puntos o la recogida de premios virtuales. Por último, en el ámbito sanitario, los dominadores podrían ser médicos que tratan de destacar en su campo; los interactuadores, personal de enfermería que valora la colaboración; y los rastreadores, investigadores que tratan de descubrir nuevas soluciones. Al adaptar estos perfiles y componentes a diferentes contextos, pueden diseñarse experiencias más atractivas y motivadoras para una amplia variedad de públicos.

En resumen, el desarrollo de experiencias de ABJ para la educación superior es un proceso complejo que precisa de una inversión significativa. Comprender mejor el modo en que los jugadores se relacionan con los juegos es importante para garantizar que estas experiencias sean exitosas. Contar con un instrumento validado para entender los perfiles de los jugadores es un paso positivo en esta dirección.

Apéndice

Cuestionario sobre los perfiles de jugadores (escala Gamertype)

El cuestionario mide tu perfil de jugador/a en un entorno de aprendizaje en forma de juego. Coloca una equis (“X”) en el número que mejor refleje tu respuesta según la escala que se presenta más abajo. No hay respuestas correctas o incorrectas, solo expresa tu opinión sobre los enunciados que se presentan a continuación.

Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	De acuerdo 3	Totalmente de acuerdo 4
-------------------------------	--------------------	-----------------	----------------------------

1. Me gusta interactuar, compartir ideas y aprender en equipo.	1	2	3	4
2. Me encantan los juegos innovadores, con sistemas de puntuación que causen sorpresa o incertidumbre.	1	2	3	4
3. Considero que buscar en el juego nuevas sensaciones y disfrutar de su narrativa y estética es mejor que competir.	1	2	3	4
4. Suelo dispersarme cuando colaboro con gente en algún juego.	4	3	2	1
5. Considero favorables los sistemas de puntuación para mejorar el aprendizaje de contenidos.	1	2	3	4
6. Disfruto con las experiencias colectivas que se presentan en el mundo del juego.	1	2	3	4
7. Me gusta que se conozcan las calificaciones de los demás a través de tablas de clasificación al finalizar el juego.	1	2	3	4
8. Me gusta aprender con autonomía solo si existen desafíos que me permitan subir de nivel.	1	2	3	4
9. Me suelo esforzar en el juego para ganar puntos y medallas con el objetivo de darme a conocer.	1	2	3	4
10. Considero importante mejorar mis habilidades y salir victorioso en un juego competitivo que me aporte recompensas.	1	2	3	4
11. Me considero un rebelde y no me gusta seguir las reglas del juego.	4	3	2	1
12. Me gustan los juegos que me permitan manipular a los demás y buscar reputación social.	1	2	3	4
13. Suelo planificarme para obtener metas en el juego.	1	2	3	4
14. Considero que, para aprender, es mejor trabajar en equipo que en solitario.	1	2	3	4
15. Pienso que el uso de insignias, medallas virtuales o puntos empleados en algún juego pueden ayudar a mejorar mi reputación.	1	2	3	4
16. Suelo aprovechar las oportunidades que se me presentan en el juego para mi propio beneficio.	1	2	3	4
17. Me gusta mejorar mi aprendizaje y buscar los límites del juego.	1	2	3	4

18. Prefiero aquellos juegos en los que me pueda enfrentar con los demás con el objetivo de molestar.	1	2	3	4
19. Subir de nivel y explorar el mundo del juego es una buena manera de motivarme para aprender.	1	2	3	4
20. Me gusta superar las dificultades y dominar tareas difíciles.	1	2	3	4
21. Considero satisfactoria la interacción mediante foros de discusión en un entorno virtual de formación donde se puedan ver mis logros.	1	2	3	4
22. Suelo seguir mi propio camino y, a menudo, me dejo guiar por la curiosidad.	1	2	3	4
23. Prefiero mejorar mi aprendizaje mediante la creación de conexiones sociales durante el juego.	1	2	3	4
24. Me gusta influir en los demás y darme a conocer a través de mis logros durante el juego.	1	2	3	4
25. Para mí, ser independiente es más importante que trabajar en equipo.	1	2	3	4
26. Me gusta que se utilicen <i>rankings</i> y tablas de clasificación porque me agrada ser el centro de atención.	1	2	3	4
27. Recuperar el esfuerzo invertido mediante puntos, premios o insignias es importante para mí.	1	2	3	4
28. Me hace feliz formar parte de un equipo y ser capaz de guiar a los demás en el juego.	1	2	3	4
29. Considero satisfactoria la interacción grupal mediante chat u otros medios de comunicación en tiempo real.	1	2	3	4
30. Me divierte compartir mi conocimiento con los demás.	1	2	3	4

Valor	Dominadores	Rastreadores	Interactuadores
Tendencia baja: 1,75-3 (10-17,5)	F (exploradores)	D (tenaces)	E (buscadores)
Tendencia moderada: 3,1-4,4 (17,6-25)	L (jugadores)	H (triunfadores)	K (disruptores)
Tendencia alta: 4,5-7 (25,1-32,5)	G (vehementes)	I (conquistadores)	J (socializadores)
Tendencia muy alta: +5,7 (32,6-40)	B (rapaces)	A (vencedores)	C (colegas)

Dominador = 7 x (sumatorio de ítems 5, 7, 9, 10, 12, 15, 18, 21, 24, 26) / 40

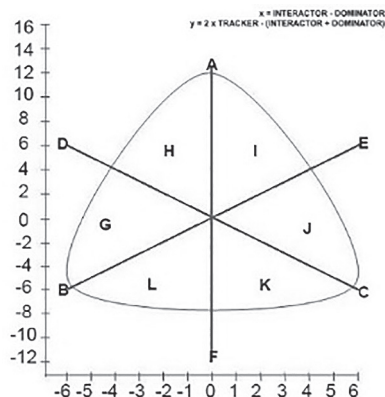
Rastreador = 7 x (sumatorio de ítems 2, 3, 8, 13, 16, 17, 19, 20, 22, 27) / 40

Interactuador = 7 x (sumatorio de ítems 1, 4, 6, 11, 14, 23, 25, 28, 29, 30) / 40

Eje x: Interactuador - Dominador

Eje y: 2 x Rastreador - (Interactuador + Dominador)

Medición automática en www.joelprieto.eu



Referencias bibliográficas

- Al-Azawi, R., Al-Faliti, F., y Al-Blushi, M. (2016). Educational gamification vs. game based learning: Comparative study [Gamificación educativa frente a aprendizaje basado en juegos: estudio comparativo]. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 7 (4), 132-136. <https://doi.org/10.18178/ijimt.2016.7.4.659>
- Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs [Corazones, bastos, diamantes y espadas: jugadores afines a los MUD]. *Journal of MUD Research*, 1 (1), 19.
- Bartle, R. (2005). Virtual worlds: Why people play [Mundos virtuales: ¿por qué juegan las personas?]. *Massively Multiplayer Game Development*, 2 (1), 3-18.
- Chou, Y. K. (2014, 22 de septiembre). *Octalysis: Complete gamification framework [Octalysis: un marco completo para la gamificación]*. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/20140922202253-5757314-octalysis-complete-gamification-framework/>
- Deci, E. L., y Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior [Motivación intrínseca y autodeterminación en el comportamiento humano]*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>
- Espinoza, E. E., y Toscano, D. T. (2015). *Metodología de investigación educativa y técnica [Educational research methodology and technique]*. UTMach.
- Ferro, L. S., Walz, S. P., y Greuter, S. (2013). Towards personalised, gamified systems: An investigation into game design, personality and player typologies [Hacia sistemas personalizados y gamificados: una investigación sobre el diseño de juegos, personalidad y tipologías de jugadores]. En Association for Computing Machinery (Ed.), *IE 2013. Proceedings of the 9th Australasian Conference on Interactive Entertainment: Matters of Life and Death*. AMC. <https://doi.org/10.1145/2513002.2513024>
- Fullerton, T. (2008). *Game design workshop. A player-centric approach to creating innovative games [Taller de diseño de juegos. Un enfoque centrado en el juego para crear juegos innovadores]*. CRC Press. <http://dx.doi.org/10.1201/b13172-10>
- Hamari, J., y Tuunainen, J. (2014). Player types: a meta-synthesis [Tipos de jugadores: una metátesis]. *Transactions of the Digital Games Research Association*, 1 (2), 29-53. <http://dx.doi.org/10.26503/todigra.v1i2.13>
- Hu, L., y Bentler, P.M. (1999). Cutoff for fit indexes in covariance structure: Conventional versus new alternatives [Criterios de corte para índices de ajuste en análisis de estructura de covarianza: criterios convencionales versus nuevas alternativas]. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6 (1), 1-55. <http://dx.doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Huta, V., y Waterman, A. S. (2014). Eudaimonia and its distinction from hedonia: Developing a classification and terminology for understanding conceptual and operational definitions [Eudaimonía y su distinción de la hedonía: desarrollo de una clasificación y terminología para comprender definiciones conceptuales y operativas]. *Journal of Happiness Studies*, 15 (6), 1425-1456. <http://dx.doi.org/10.1007/s10902-013-9485-0>
- Jia, Y., Xu, B., Karanam, Y., y Voids, S. (2016). Personality-targeted gamification: a survey study on personality traits and motivational affordances [Gamificación orientada a la personalidad: un estudio de encuesta sobre rasgos de personalidad y facilitadores motivacionales]. En Association for Computing Machinery (Ed.), *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2001-2013). ACM. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858515>
- Johnson, D., Deterding, S., Kuhn, K.-A., Staneva, A., Stoyanov, S., y Hides, L. (2016). Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literature [Gamificación para la salud y el bienestar: una revisión sistemática de la literatura]. *Internet Interventions*, 6, 89-106. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2016.10.002>
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education [La gamificación del aprendizaje y de la instrucción: métodos basados en juegos y estrategias para la formación y la educación]*. John Wiley & Sons.
- Krath, J., Schürmann, L., y Von Korfflesch, H. F. (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning [Desvelando las bases teóricas de la gamificación: una revisión sistemática y análisis de la teoría en la

- investigación sobre gamificación, juegos serios y aprendizaje basado en juegos]. *Computers in Human Behavior*, 125, 106963. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106963>
- Marczewski, A. (2015). *Gamification: Even ninjas monkeys like to play. Unicorn edition [Gamificación: incluso a los monos ninja les gusta jugar. Edición unicornio]*. Gamified UK.
- Martínez-Sanz, J. M., Urdampilleta, A., Guerrero, J., y Barrios, V. (2011). El somatotipo-morfología en los deportistas. ¿Cómo se calcula? ¿Cuáles son las referencias internacionales para comparar con nuestros deportistas? *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 16 (159), 4. <https://cutt.ly/YXpnpkz>
- Mora, A., Riera, D., González, C., y Arnedo-Moreno, J. (2017). Gamification: A systematic review of design frameworks [Gamificación: una revisión sistemática de los marcos de diseño]. *Journal of Computing in Higher Education*, 29 (3), 516-548. <http://dx.doi.org/10.1007/s12528-017-9150-4>
- Nacke, L. E., Bateman, C., y Mandryk, R. L. (2013). BrainHex: A neurobiological gamer typology survey [BrainHex: una encuesta de tipología de jugadores desde una perspectiva neurobiológica]. *Entertainment Computing*, 5 (1), 55-62. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2013.06.002>
- Prieto, J. M. (2022). Revisión sistemática sobre la evaluación de propuestas de gamificación en siete disciplinas educativas. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 34 (1), 189-214. <https://doi.org/10.14201/teri.27153>
- Ryan, R. M., y Deci, E. L., y Vansteenkiste, M. (2016). Autonomy and autonomy disturbances in self-development and psychopathology: Research on motivation, attachment, and clinical process [Autonomía y perturbaciones en la autonomía en el auto-desarrollo y la psicopatología: Investigación sobre motivación, apego y proceso clínico]. En D. Cicchetti (Ed.), *Developmental psychopathology: Theory and method [Psicopatología del desarrollo: teoría y método]* (pp. 385-438). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781119125556.devpsy109>
- Ryan, R., y Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being [La teoría de la autodeterminación y la facilitación de la motivación intrínseca, el desarrollo social, y el bienestar]. *American Psychologist*, 55 (1), 68-78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Schuurman, D., De Moor, K., De Marez, L., y Van Looy, J. (2008). Fanboys, competers, escapists and time-killers: A typology based on gamers' motivations for playing video games [Fanboys, competidores, escapistas y pasatiempos: una tipología basada en las motivaciones de los jugadores de videojuegos]. En Association for Computing Machinery (Ed.), *Proceedings of the 3rd International Conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts* (pp. 46-50). ACM. <https://doi.org/10.1145/1413634.1413647>
- Sezgin, S. (2020). Digital player typologies in gamification and game-based learning approaches: A meta-synthesis [Tipologías de jugadores digitales en enfoques de gamificación y aprendizaje basado en juegos: una metasíntesis]. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 9 (1), 49-68. <https://doi.org/10.14686/buefad.610524>
- Tondello, G. F., Wehbe, R. R., Diamond, L., Busch, M., Marczewski, A., y Nacke, L. E. (2016). The gamification user types Hexad scale [La escala Hexad de tipos de usuarios de gamificación]. En Association for Computing Machinery (Ed.), *Proceedings of the 2016 Annual Symposium On Computer-Human Interaction in Play* (pp. 229-243). ACM. <http://dx.doi.org/10.1145/2967934.2968082>
- Tondello, G. F., Mora, A., Marczewski, A., y Nacke, L. E. (2019). Empirical validation of the gamification user types Hexad scale in English and Spanish [Validación empírica de la escala Hexad de tipos de usuarios de gamificación en inglés y español]. *International Journal of Human-Computer Studies*, 127, 95-111. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.10.002>
- Vahlo, J., Kaakinen, J. K., Holm, S. K., y Koponen, A. (2017). Digital game dynamics preferences and player types [Preferencias de dinámicas de juegos digitales y tipos de jugadores]. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 22 (2), 88-103. <https://doi.org/10.1111/jcc4.12181>
- Valderrama, B. (2018). La rueda de motivos: hacia una tabla periódica de la motivación humana. *Papeles del Psicólogo*, 39 (1), 60-70. <https://doi.org/10.23923/pap.psicol2018.2855>
- Yee, N. (2015). *Gamer motivation model: Overview and descriptions [Visión general y descripciones*

del modelo de motivación del jugador]. Quantic Foundry. <http://quanticfoundry.com/2015/12/15/handy-reference>

- Yee, N., Ducheneaut, N., y Nelson, L. (2012). Online gaming motivations scale: Development and validation [Escala de motivaciones para juegos en línea: desarrollo y validación]. In Association for Computing Machinery (Ed.), *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2803-2806). ACM. <https://doi.org/10.1145/2207676.2208681>
- Zahedi, L., Batten, J., Ross, M., Potvin, G., Damas, S., Clarke, P., y Davis, D. (2021). Gamification in education: A mixed-methods study of gender on computer science students' academic performance and identity development [Gamificación en la educación: Un estudio de métodos mixtos sobre el género en el rendimiento académico y desarrollo de identidad de estudiantes de ciencias de la computación]. *Journal of Computing in Higher Education*, 33 (2), 441-474. <https://doi.org/10.1007/s12528-021-09271-5>

Biografías de los autores

Joel-Manuel Prieto-Andreu. Doctor en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (*cum laude* y doctor internacional) por la Universidad de Murcia. Profesor Contratado Doctor por la ANECA, centrado en psicología del deporte y en gamificación en educación. Ha colaborado en 4 grupos de investigación; ha presentado 5 proyectos de innovación docente y 3 pro-

yectos de investigación, en dos de los cuales ha figurado como investigador principal. Ha sido ponente en más de 30 congresos internacionales y nacionales. Ha publicado 4 libros, 11 capítulos y más de 45 artículos en revistas científicas con evaluación por pares. Es editor asociado y revisor en varias revistas científicas.



<https://orcid.org/0000-0002-2981-0782>

Pablo Moreno-Ger. Doctor en Ingeniería Informática por la Universidad Complutense de Madrid y Catedrático de la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR). En la actualidad, es el Vicerrector de Investigación de UNIR. Antes ejerció como director de la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología de UNIR y como subdirector académico de la misma escuela. También fue profesor en la Universidad Complutense de Madrid, donde ejerció, además, como vicedecano de Innovación. En el ámbito investigador, su interés se centra en el uso de la tecnología en el ámbito educativo y, en especial, en educación superior. Es autor de más de 200 publicaciones en revistas y congresos internacionales.



<https://orcid.org/0000-0003-4817-8150>