
Implementing EFL Communicative Tasks for the Education Context: Primary Education undergraduates' perceptions of a didactic proposal

Aitor Garcés-Manzanera

Universidad de Murcia, España

Introduction

Since the implementation of the European Higher Education Area (EHEA), the competence of adaptation to the society and the labor setting in which future teachers will be fully immersed meant a turning point in the elaboration of curricula within the official Bachelor's Degrees at Spanish universities. The underlying assumption was rooted in the necessity of future graduates being able to cope with the constant pressure encountered in their daily labor. In this case, the situational reality of Primary teachers is highly dependent on their ability to react to different contexts which require a personal, social, and professional dimension to solve the emerging issues. As noted by Martínez & González (2019), this is achieved when all dimensions and resources are directed in the same direction, and to gather efforts, traits, and abilities.

In line with the previous statements, the inclusive and comprehensive education stemming from the university should preemptively ensure that technical competencies are combined with social, personal, and emotional ones within the distinct tasks and situations. In this case, Sánchez and Ruiz (2011) argue that three essential aspects should be complied with by university education, namely flexibility, mobility, and transferability. Given the necessity that future teachers may face in their not-so-distant teaching future, specific modules at university should be aimed at precisely ensuring that undergraduates are able to adapt and react conveniently to real-life issues. The contextualization of the future teacher is filled with varied situations that are not only centered on the nature of the classroom itself, but also the surrounding environment. As such, a future teacher should be able to express themselves appropriately in certain situations, i.e. when presenting proposals before an audience of fellow teachers or being able to organize, and more importantly, explain how a lesson is conducted and what is pedagogically included.

Thus, this paper will aim to shed light on: (1) how an EFL task proposal may be developed on solid theoretical grounds to get university students immersed in real-life educational settings, and (2) what the undergraduates' perceptions of this task are to gather arguments for and against their use.

Cita sugerida:

Garcés-Manzanera, A. (2021). Implementing EFL Communicative Tasks for the Education Context: Primary Education undergraduates' perceptions of a didactic proposal. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 1-11). Madrid, España: Adaya Press.

The definition of 'task' and main characteristics

Learning languages is characterized by its imitating nature, aiming at simulating real-life situations that learners can adapt to. Long (1985) first described 'tasks' as everyday life actions involving procedural situations. In the same line, Richards, Platt & Weber (1985) regarded it as any activity derived from processing or understanding language. This leads us to frame tasks within the demands of a specific objective, focused on pragmatic aims. This purpose-centered nature of tasks was referred to by Breen (1987) in that they are not only simple exercises, "but complex and lengthy activities such as group problem-solving or *simulations*" (p. 23; emphasis added). Willis (1996) added the idea of communication to the concept of task as the main aim was achieving a communicative outcome, with a goal conceptualized in the representation of the task (Skehan, 1998). Thus, meaning-making and a communicative goal are placed upfront.

Tasks are developed according to a series of criteria (see Candlin & Murphy, 1987; Skehan, 1998) which include *goals, input, setting, activities* as well as *roles* and *feedback*. The specificity of tasks in a university setting made the choice of the topic and content more evident, hence narrowing down what the undergraduate needs. The inclusion of 'input' — either as verbal or non-verbal — condition the way in which learners will respond to the task, and what their predisposition will be. When this input processing responds to the achievement of a goal, learners are hence part of an integrative praxis where it serves as a guideline ranging from general outcomes, i.e. enhancing the communicative competence, to specific objectives, i.e. using appropriate expressions in a teachers' meeting (Clark, 1987; Nunan, 1989). In line with this, the input provided should at least include a source of rich input encountered in the real-life situation that the task intends to imitate (Brosnan, Brown & Hood, 1984), and provide an accurate reflection of the learners' needs and pedagogical interests. Likewise, the importance of the setting is stressed out by several authors (see Anderson & Lynch, 1988; Pica & Doughty, 1985; Wright, 1987) in that group work entails a degree of effectiveness on the basis of cooperation, thus creating an adequate learning environment to promote L2 learning. In terms of activity type, numerous are the choices, but according to Crookall & Oxford (1990), resorting to role-plays involves variety as new language and vocabulary are boosted. This way, real learning occurs as the meaning of unknown elements should be either inferred or explained using other words (Grellet, 1981).

All in all, the set of features provided above point to the necessity of developing multifaceted tasks, all of which should provide the learner with a general objective without forgetting the specificity of the task. As anticipated in the previous section, this paper endeavors to respond to these criteria by presenting a series of communicative tasks on the grounds of the previous theoretical underpinnings.

English for “Teaching Purposes”

When learning English is targeted at a specific goal, English for Specific Purposes (ESP) gains traction as the leading teaching approach. ESP instruction is goal-oriented and based on the very specific needs of students (Robinson, 2003), all of whom are precisely learning English with the clear aim of communicating at their workplace, or additionally, for pleasure. Among the two branches of ESP instruction (Dudley-Evans & St. John, 1998), English for Academic Purposes (EAP) and English of Occupational Purposes or Vocational Training (EOP), the latter is central to the teaching scenario. EOP is centered on “work or pre-work situations” (Dudley-Evans & St. John, 1998, p. 7). As pointed out by Widodo (2015), EOP (or EVP) is commonly targeted at technical modules in both secondary and higher education. Nonetheless, the competencies that teachers are supposed to put into practice stem from a diverse range of situational experiences which lead to considering the use of English not only as pertaining to a very specific environment but also situated within the blurred boundaries of EAP. Such an idea is aligned with other scholars’ claims (e.g. Johns & Price-Machado, 2001; Widdowson, 1998) that any English course contains a certain degree of specificity, and thus ESP.

Even if, as noted by Richards (2017), “Competency in English language teaching draws on content or subject matter knowledge, teaching skills, and the ability to teach in English” (p. 2), little has been delved into as regards the educational context in which a teacher is immersed. As a consequence, there has not been such an ESP branch named English for Teaching Purposes (ETP) or English for Teachers. Although traditionally related to the branch of ESP, Primary teachers are not usually forced to be able to write using their academic writing skills in their daily labor. To illustrate this, let us consider an Elementary or Middle School Teacher who, beyond the professional duties assumed within the classroom, has to develop themselves in a series of situational contexts such as: talking to parents, presenting a project before the rest of the fellow teachers, contrasting views on teaching aspects with other colleagues, preparing activities and being able to justify their pedagogical usefulness. These are just several tasks that a teacher has to dutifully perform, all of which should be dealt with when teacher trainees are enrolled in their EFL courses at university.

Thus, our didactic proposal will be framed within this newly conceived branch of ESP, that is, ETP. Nonetheless, when we refer to ETP, it does not mean that these teacher trainees are going to major in English, but rather, on the contrary, they are pursuing a mandatory English module in an official BA in Primary Education. This being said, the main purpose of a task centered on the development of teachers’ professional skills should be placed on enhancing a series of communicative abilities. Such capacity development is thought to enable teachers to handle situations within the educational context beyond the classroom setting. All in all, this didactic proposal is expected to take into consideration not only the distinctive features of the communicative task (Ellis, 2003; Long, 1985; Nunan, 1991) but also the demanding constraints of the education context.

The didactic proposal: a communicative task

The task presented here is framed within a communicative-centered approach. Traditionally used as a primary unit of instruction (Ellis, 2003; Long, 1985; Skehan, 1998), the contextualization of the task has been deemed as a core aspect to boost L2 use, and most importantly, acquisition. Communicative tasks are also “vehicles for interaction-driven language learning in classroom settings” (Kim, 2015, p. 163), and classroom tasks are devoid of the main purposes of instructional practice (see Candlin, 1987). Building on this information, the design of a communicative task should include some kind of input, anticipating the contextualization of the goal of the task, and allowing students to draw on some previous explicit knowledge. This information may be written, visual, or aural. Based on all of the above and the theoretical tenets described in section 1.1., our design intent for communicative tasks in which educational contexts are part of the content is devised as follows:

1) Input phase. Teacher trainees are presented with an introductory text or are encouraged to start a short debate (see Figure 1). Building on the premises presented in these sources, learners are expected to retrieve their passive lexical resources, as well as foster the integration of new vocabulary. First, learners are given about two minutes to read the text (or to come up with new ideas in the case of debates), and vocabulary is explained. Afterward, a discussion follows on the topic of the input.

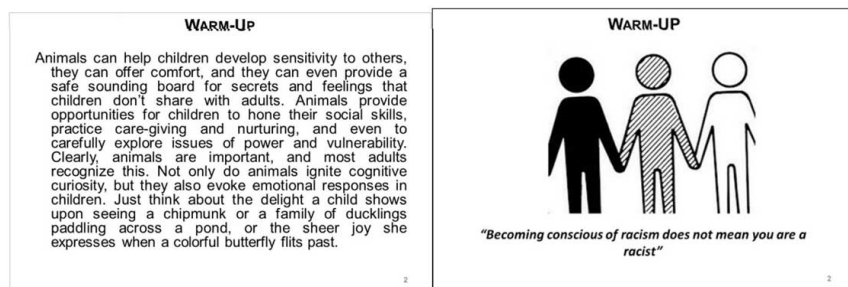


Figure 1. Input phase of the communicative task: vocabulary-driven debate and photo driven-debate

2) The task per se. Students are given around 15-20 minutes to complete the task as per the instructions provided. As seen in Figure 3, the task contains information on a series of key features that tasks must possess (Robinson, 2011):

- a. *Roles*. Teacher trainees are assigned a specific role within their groups, namely, one of the members is in charge of annotating the ideas that emerged, but is naturally allowed to take part in the interaction. The rest of the members engage in a fruitful debate to complete the task. All of them are expected to take part in the final part of the task.
- b. *Setting*. Each communicative task provides a different scenario within the education community. As future teachers, they are expected to be able to carry out numerous tasks ranging from the creation of activities to proposals for cultural events, or even presenting projects (see Figure 4).

- c. *Actions*. In order to ensure that learners include all the elements in their task, they are told what information they are expected to generate. There are a number of key aspects and/or organizational contents which future teachers have to comply with. These might include justifying the relevance of an activity proposal, objectives, or the task itself as well as engaging in more critical thinking about a topic per se (see Figure 2).
- d. *Monitoring*. The lecturer will be supervising the groups in order to verify that communication among students is taking place in English and that the task instructions are being conveniently applied.

3) Outcomes. Following Carless (2007), tasks should be considered in their specific context of use. Higher Education allows for much more enriching learning outcomes than other stages of education, especially if one bears in mind the usefulness of debates to foster critical thinking. The role of communicative tasks in this scenario, namely in a BA in Primary Education, is highlighted by the clearly defined outcome apart from the use of the language, as noted by Ellis (2003) in the four criteria for the definition of tasks. Thus, after the time teacher trainees are provided with in order to accomplish the task goals, they have to perform the role they were assigned at the outset.

- a. In general terms, learners are given around 5-7 minutes to present their outcomes to the task. Not only are they required to provide a detailed and structured answer to all the requirements in the task, but also each member of the group is obliged to take part in the discussion. This is meant to make learners lose their fear of speaking English before an audience, and more importantly, fostering their oral skills.
- b. The lecturer may give feedback on their performance while they are presenting their answer to the task, hence assuming a certain degree of interaction to negotiate meaning. Furthermore, feedback may be provided after the intervention of each member, thus ensuring that oral corrective feedback is given, but also comments on the content of the task.

TASK

- Children are particularly attached to both their parents and friends. In fact, friendship and family experiences may shape their personality in the future. Nowadays, Internet has changed the way we look at relationships.
- For a project called "*Internet and our students: fostering its use and preventing its traps*", you have to **discuss** about the **advantages** and **disadvantages** of Internet for **children** and **relate it** to friendships and family. Please, **highlight** the most important risks of Internet use regarding relationships and how it can affect children development.

Figure 2. Instructions for the communicative task: project.

Method

The present study is framed within exploratory research as the main aim is to gather data on an observable situation in a real classroom setting. Hence, a total cohort of 23 primary education undergraduates (males = 5 and females = 18) participated in the study. All of them were taking a yearly compulsory EFL course (*Comunicación Oral y Escrita en Inglés para el Aula de Primaria*), consisting of 9 credits and taught with a frequency of 3 hours a week. Of these teaching hours, one was fully devoted to practical lessons aimed at fostering speaking skills. After an eight-month-long intervention in which they were taught using these communicative tasks, participants were asked about their perceptions on the communicative task with a *Google Form* questionnaire.

This instrument was created *ad hoc* with a total of 17 items involving several characteristics such as the main structural features of the task (organization, efficiency, cooperative value) and the main learning outcomes they perceived out of their participation (see Table xx below). The internal validity of the instrument was checked with Cronbach's α ($\alpha = .716$, $SD = .363$, $95\% CI [.502, .851]$).

Table 1. Items included in the questionnaire

Question	Description
1	Sex (male or female)
2	English Level (A1, A2, B1, B2, C1 or C2)
3	How do you think this task helped you communicate in English? (1= very little; 5= a lot).
4	It was very useful that the task was related to education. (1= very little; 5= a lot).
5	The organization of the communicative task was adequate. (1= very little; 5= a lot).
6	The communicative task helped me understand how to communicate in a real context within an education setting. (1= very little; 5= a lot).
7	Reading a contextualized text before the task helped me in the subsequent stages. (1= very little; 5= a lot).
8	What skill did you practice most with this communicative task? (Speaking, Writing, Grammar or Listening).
9	These communicative tasks favored collaborating with other classmates. (1= very little; 5= a lot).
10	Working collaboratively made me learn from my peers. (1= very little; 5= a lot).
11	The communicative tasks helped me enhance my speaking skills in different education contexts (e.g. teaching staff meetings). (1= very little; 5= a lot).
12	The communicative tasks favored the acquisition of didactic knowledge in a cross-sectional manner (e.g. when we were asked to create activities). (1= very little; 5= a lot).
13	After the communicative tasks, my speaking skills improved. (1= very little; 5= a lot).
14	During the communicative tasks, my ability to perform presentations in English improved. (1= very little; 5= a lot).
15	As I had to adapt my oral expression in English to the specific demands of the task, this made me search for or think of different vocabulary words. (1= very little; 5= a lot).
16	During the task, only one person was allowed to write. This was a positive thing since it made us use our spoken English (Speaking). (1= very little; 5= a lot).
17	From my point of view, English lessons in degrees such as Primary Education or Early Childhood Education should be much more education-oriented. (1= very little; 5= a lot).

Results and Discussion

In the ensuing section, the results obtained from the questionnaire will be further reported. First, as seen in Table 2, questions 1, 2 and 8 are not included. The main reason behind their exclusion is the nature of the question, which were not Likert-scale-based queries. Hence, question 2 asked “What is your English level?”, whose findings pointed to B1 level for most of the students (47.8%), while B2 level held the second position (39.1%), and only scarce participants indicated an A1 (8.7%) or A2 level (4.3%). Finally, question 8 asked what skill students had practiced more, with an overwhelming 100% for Speaking.

Table 2. Descriptive statistics for items 3-17 (excluding 1, 2 and 8 given their nature)

Q	Mean	SD	Minimum	Maximum
3	4.12	.52	3.00	5.00
4	4.41	.86	1.00	5.00
5	3.79	.86	2.00	5.00
6	3.75	.96	1.00	5.00
7	4.04	.78	3.00	5.00
9	4.29	.61	3.00	5.00
10	4.12	.88	1.00	5.00
11	3.95	.97	1.00	5.00
12	4.16	.68	3.00	5.00
13	3.16	.55	2.00	4.00
14	3.41	.70	2.00	5.00
15	4.37	.63	3.00	5.00
16	4.00	.86	2.00	5.00
17	4.33	.89	1.00	5.00

As observed in Table 2, most of the students considered communicative tasks as useful (Q3) with a very low distribution among participants (as evidenced in the SD). Nonetheless, the means of the categorical variable (English_Level) indicated that this type of activity was more valuable for A2 level students. Interestingly, students believed that the fact that tasks were education-oriented was certainly positive (M= 4.41). However, such a perception was not equal to B2-level peers, who found it rather neutral (M= 3.44). Question 4 was inherently related to question 7, where participants were asked about the contextualization of the task. In this regard, participants considered that the contextualization was appropriate (M= 4.04), although A2 level students remained mostly neutral (M= 3.0). Participants were also enquired about the usefulness of the task regarding its collaborative nature, which they regarded as certainly positive (M= 4.29), with the lowest values being displayed by A2 level students (M= 3.00). Thus, the outcomes regarding the affordances of cooperative learning yielded a relatively positive perception (Q4, M= 4.12), with B2 level students showing the lowest, albeit relatively high, value (M= 4.00). Question 11 enquired participants about how they perceived the enhancement of speaking skills after the communicative task. Most of them regarded it as highly useful (M= 3.95), and

not surprisingly, A1-level participants believed that they had not improved their oral skills (M= 2.50). Such a perception is subsequently linked to question 13, where participants remained neutral about the improvement of their speaking skills (M= 3.16). This is even more marked for A2-level participants (M= 2.0), who believed that this task did not meet their language learning expectations concerning speaking. Similarly, their perceptions about having enhanced their presentation skills in English was rather neutral (M= 3.41).

Positively, participants believed the task enticed them to search for new vocabulary expressions related to the task (M= 4.37). This perception may be related to question 16, which delved into the students' opinions about the task procedure, i.e. one person writing (and participating in the debate) and the rest speaking. Surprisingly, a relatively positive view was accommodated in this respect (M= 4.00), notwithstanding the neutral opinion of A2 level participants (M= 3.00). Finally, question 17 enquired about the need for more education-oriented tasks (or contents) in EFL courses in higher education. Participants agreed overwhelmingly with the idea that EFL courses should be more focused on specific aspects of the education context (M= 4.33) with the sole exception of the lower proficient participants (M= 2.00), who did not see it as appropriate.

As described above, the communicative task has offered diverging views among the participants. Nonetheless, low-proficient students were not as convinced as higher-level peers that the collaborative nature of the communicative task might enhance their language learning. Several voices (see Kormos, 2006; Pawlak, 2011) have posited that L2 learners, given their limited attentional capacities, might encounter difficulties engaging in real-time interaction, hence imposing cognitive demands hindering the retrieval of vocabulary and content knowledge. Bearing in mind the nature of the communicative tasks proposed in the present paper, these included cross-sectional aspects beyond the mere linguistic contents. As these tasks required focusing on a specific goal, low-proficient L2 learners may find it difficult to attain this goal individually. This leads us to consider the role of peer interaction as facilitative of language acquisition (Long, 1996; Swain, 1997) since it allows for the joint construction of L2 acquisition, mediated by problem-solving and knowledge-building activities (Chen, 2017). Participants in this study were allowed to group themselves according to their criteria (i.e. they were free to form a group with their friends or closer classmates). This characteristic is well-aligned with Storch's (2001) patterns of interaction, more specifically, *mutuality*, defined as the degree of engagement in each other's interactions. Thus, being surrounded by familiar classmates might have contributed to increasing the possibilities of attaining task completion, by sharing the responsibility (see Norton, 2005). Also, it might have led to augmenting the affordances of processing and applying (peers') feedback. Likewise, a high degree of mutuality ensures that grammatical aspects are focused upon. Chen (2017) points to the relevance of mutual attentive listening to each other's propositions but also to co-investing the contributions to the final goal of the communicative task, which coincides with the pattern proposed in this communicative task, where one writes (and talks) and the rest speak. In this regard, the cooperative nature of the communicative task furthers potential linguistic enhancement through a series of learning opportunities in the case of lower-level participants (Yule &

McDonald, 1990), thus allowing them to engage in hypothesis-forming strategies which may be confirmed or rejected by peers' feedback (Swain, 1999; Tarone & Liu, 1995). Not less importantly, the role of more proficient participants is linked to an increase in the ability to listen to low-proficient peers and learn from these interactions.

Conclusion

The present paper has endeavored to provide a substantial theoretical basis for an education-oriented communicative task within the framework of Education degrees along with some perceptual views about its implementation. The value of this proposal leans on Ellis's (2003) view that L2 tasks provide authentic communicative language practice affordances that would not be available in a traditional classroom context. The communicative tasks appear to be suitable for B1-level undergraduate students, albeit valuable for other more or less proficient students. In a similar vein, perceptions on the usefulness of the task for enhancing speaking abilities such as presentation skills were particularly divisive, especially for upper-elementary students (A2). This indicates that, prior to the commencement of the communicative tasks, more emphasis should be placed on providing sound explanations for exploiting the task to its maximum.

As was expected, the collaborative nature of the task favored elementary to pre-intermediate students, building on the concept of peer interaction and scaffolding. Overall, these data suggest that the interactive nature of the communicative task gains traction in enhancing low-proficient knowledge. Finally, the inclusion of this didactic proposal in the Degree of Primary Education undergraduates has paved the way for a more globalized view of EFL courses as pertaining to an educational context. In this regard, future research endeavors should focus on enlarging the pool of activities and contents, and possibly, assess the extent to which these communicative tasks are empirically valid in terms of language learning. Similarly, a great deal could be done regarding the curriculum of EFL courses in Spanish higher education, by revisiting the main objectives and competences and adapting those to the real-life context in which teachers will be immersed.

References

- Anderson, A., Lynch, T. (1988). *Listening*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Breen, M. P. (1987). Contemporary paradigms in syllabus design Part II. *Language Teaching*, 20(3), 157-174.
- Brosnan, D., Brown, K., Hood, S. (1984). *Reading in Context*. Adelaide: National Curriculum Resource Center.
- Candlin, C. N., Murphy, D. (Eds.). (1987). *Language learning tasks* (Vol. 7). Hemel Hempstead: Prentice Hall.
- Carless, D. (2007). Learning-oriented assessment: conceptual bases and practical implications. *Innovations in education and teaching international*, 44(1), 57-66.
- Chen, W. (2017). The effect of conversation engagement on L2 learning opportunities. *ELT Journal*, 71(3), 329-340.

- Clark, J. (1987). *Curriculum renewal in school foreign language learning*. Oxford: Oxford University Press.
- Crookall, D., Oxford, R. L. (Eds.). (1990). *Simulation, gaming, and language learning*. New York: Newbury House.
- Dudley-Evans, T., St John, M. J. (1998). *Developments in English for specific purposes: A multi-disciplinary approach*. Cambridge university press.
- Ellis, R. (2003). Designing a task-based syllabus. *RELC journal*, 34(1), 64-81.
- Grellet, F. (1981). *A practical guide to reading comprehension exercises*. London: Cambridge.
- Johns, A. M., Price-Machado, D. (2001). English for specific purposes: Tailoring courses to student needs—and to the outside world. *Teaching English as a second or foreign language*, 3, 43-54.
- Kim, Y. (2015). The role of tasks as vehicles for language learning in classroom interaction. *The handbook of classroom discourse and interaction*, 163-181.
- Kormos, J. (2006). *Speech production and second language acquisition*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Long, M. (1985). A role for instruction in second language acquisition. In K. Hyltenstam and M. Piennemann (Eds.), *Modelling and Assessing Second Language Acquisition*. Clevedon Avon: Multilingual Matters.
- Long, M. H. (1996). The role of the linguistic environment in second language acquisition. In W. C. Ritchie, & T. K. Bhatia (Eds.), *Handbook of second language acquisition* (pp. 413-468). New York: Academic Press.
- Martínez, P., González, N. (2019). El dominio de competencias transversales en Educación Superior en diferentes contextos formativos. *Educação e Pesquisa*, 45. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-4634201945188436>
- Norton, J. (2005). The paired format in the Cambridge Speaking Tests. *ELT Journal*, 59(4), 287–97.
- Nunan, D. (1989). *Designing Tasks for the Communicative Classroom*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nunan, D. (1991). Communicative tasks and the language curriculum. *TESOL quarterly*, 25(2), 279-295.
- Pawlak, M. (2015). Advanced learners' use of communication strategies in spontaneous language performance. In M. Pawlak & E. Waniek-Klimczak (Eds.), *Issues in teaching, learning and testing speaking in a second language* (pp. 121-141). Heidelberg – New York: Springer.
- Pica, T., Doughty, C. (1985). The role of group work in classroom second language acquisition. *Studies in second language acquisition*, 233-248.
- Richards, J. C. (2017). Teaching English through English: Proficiency, pedagogy and performance. *RELC Journal*, 48(1), 7-30.
- Richards, J., Platt, J., Weber, H. (1985). *Longman dictionary of applied linguistics*. London: London.
- Robinson, P. (2003). Attention and memory during SLA. In C.J. Doughty & M. Long (eds.). *The Handbook of Second Language Acquisition* (pp. 631- 678). Oxford: Blackwell
- Robinson, P. (Ed.). (2011). *Second language task complexity: Researching the cognition hypothesis of language learning and performance* (Vol. 2). John Benjamins Publishing.
- Sánchez, A. V., Ruiz, M. P. (2004). Practicum y evaluación de competencias. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 8(2), 1-19.
- Sánchez, A. V., Ruiz, M. P. (2011). Evaluación de competencias genéricas: principios, oportunidades y limitaciones. *Bordón. Revista de pedagogía*, 63(1), 147-170.
- Skehan, P. (1998). Task-based instruction. *Annual review of applied linguistics*, 18, 268-286.
- Storch, N. (2001). *An investigation into the nature of pair work in an ESL classroom and its effect on grammatical development*. Unpublished PhD thesis, University of Melbourne, Australia.

- Swain, M. (1999). Integrating language and content teaching through collaborative tasks. In C. Ward & W. Renandya (Eds.), *Language teaching: New insights for the language teacher* (pp. 125-147). Singapore: SEAMEO RELC.
- Swain, M. (1997). Collaborative dialogue: its contribution to second language learning. *Revista Canaria de Estudios Ingleses*, 34, 115–32.
- Tarone, E., Liu, G. Q. (1995). Situational context, variation, and second language acquisition theory. *Principle and practice in applied linguistics*, 107, 124.
- Widdowson, H. G. (1998). Context, community, and authentic language. *TESOL quarterly*, 32(4), 705-716.
- Widodo, H. P. (2015). *The development of vocational English materials from a social semiotic perspective: Participatory action research*. PhD thesis, University of Adelaide, Australia.
- Willis, J. (1996). *A Framework for Task-Based Learning*. London: Longman.
- Wright, T. (1987). Books on phrasal verbs. *ELT Journal*, 41(3), 219-219.
- Yule, G., Macdonald, D. (1990). Resolving referential conflicts in L2 interaction: the effect of proficiency and interactive role. *Language Learning*, 40(4), 539–56.

Aitor Garcés Manzanera. Associate Lecturer and Researcher in English Language Teaching at the University of Murcia (Spain). He is currently involved in several nationally funded research projects related to the field of Applied Linguistics, more specifically the language learning potential of WCF and L2 writing, L2 writing processes and the use of new methodological avenues in this field of research. He has a number of peer-reviewed publications in both national and international journals, has authored and co-authored several book and book chapters and has presented in numerous international conferences.

Estrategia educativa activa contra la obsolescencia bibliográfica en Arquitectura

Alberta Lorenzo Aspres

Centro de Estudios Superiores Universitarios de Galicia, España

Introducción: hacia la obsolescencia bibliográfica

Las nuevas pedagogías docentes se encaminan hacia la construcción del conocimiento a partir de didácticas que hacen del aprendizaje una experiencia significativa, en cuanto involucran al estudiante de manera activa en el proceso, fortaleciendo en él no sólo su desarrollo intelectual y disciplinar, sino también la formación de criterio, la creatividad y la autonomía, como acciones que contribuyen al desarrollo de la persona.

Frente a este panorama, el actual plan de estudios del Grado en Arquitectura se orienta a la formación del alumnado con un perfil profesional basado en competencias que le permitan responder a la realidad económica, productiva y empresarial del país, a partir de una arquitectura que favorezca el desarrollo económico, social y humano.

En base a esto, el programa docente de la carrera se articula sobre dos ejes curriculares principales: uno teórico, que abarca asignaturas como *Composición, Teoría de la Arquitectura o Historia del Arte*; y otro práctico, que comprende materias como *Construcción, Estructuras o Instalaciones*. Ambos ejes convergen en una tercera vía, la de *Proyectos*, que propone al alumno la resolución de un programa arquitectónico –variable en cuanto a escala y complejidad– mediante la aplicación de los conocimientos multidisciplinares adquiridos en las áreas de los citados ejes.

Este escenario, en apariencia estable, debe enfrentarse continuamente a una compleja realidad que afecta sobre todo al bloque práctico, y que, por lo tanto, también se experimenta en el ejercicio laboral. Y es que los conocimientos a impartir en dicho bloque se rigen por una normativa en constante actualización; provocando que tanto el profesor como el alumno se enfrenten a una bibliografía –básica y recomendada– obsoleta, incapaz de satisfacer las necesidades docentes al no poder mantener el ritmo de los cambios que sufre dicha legislación (Lorenzo, 2020, pp.648-652).

Cita sugerida:

Lorenzo Aspres, A. (2021). Estrategia educativa activa contra la obsolescencia bibliográfica en Arquitectura. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 12-22). Madrid, España: Adaya Press.

Una de las características más importante del conocimiento es la obsolescencia rápida. (...) La obsolescencia nunca había sido tan rápida como en este momento, tanto del conocimiento como de la información. Eso quiere decir que una educación que enseña unas técnicas o que enseña alguna información se vuelve obsoleta muy rápidamente. Entonces es muy posible que la educación tenga que ir en la dirección de una formación más fundamental. Quién sabe qué nombre tendrá la ingeniería del futuro, nombres raros y combinaciones diferentes, pero no hay duda de que esa ingeniería va a necesitar conceptos fundamentales. La educación, seguro, migrará hacia lo fundamental, lo básico, y hacia entrenamientos específicos en técnicas y tecnologías (Granja, 2021).

Desde el año 1957, el ámbito edificatorio en España estaba regulado mediante unas normas del Ministerio de Vivienda denominadas *Normas MV*. Esta reglamentación se desarrollaba por la Dirección General de Arquitectura del Ministerio de Gobernación, una institución que fue creada en 1937. Estas reglas se transformaron en las *Normas Básicas de la Edificación (NBE)*, de tipo prescriptivo, mediante la aprobación del Real Decreto 1650/1977, cuando el Gobierno decidió crear un marco unificado para toda la legislación relacionada con la edificación. Dichas normas fueron publicadas paulatinamente y por separado en los años posteriores, añadiéndoseles poco después las *Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)*, que servían como desarrollo operativo de las anteriores, pero sin carácter obligatorio.

El 5 de noviembre de 1999 se aprobó la *Ley de Ordenación de la Edificación (LOE)*, que establecía la organización completa de la edificación y sus normativas, fijando los requisitos básicos de los edificios, además de actualizando y completando la configuración legal de todos los agentes que intervienen en el proceso de edificación. Este nuevo cuerpo legislativo respondía a la necesidad de completar una regulación que hasta el momento había sido dispersa y poco clara (VV.AA., 2020); y su desarrollo dio lugar a la redacción del *Código Técnico de la Edificación (CTE)*.

El 17 de marzo de 2006 se aprobó el Real Decreto 314/2006, por el cual entró en vigor el CTE, el cual se halla dividido en dos partes: la primera detalla todas las exigencias en materia de seguridad y de habitabilidad que son preceptivas a la hora de construir un edificio; y la segunda se compone de los *Documentos Básicos (DB)*, textos de carácter técnico que se encargan de trasladar al ámbito práctico las exigencias detalladas en la parte anterior (fig.1).¹

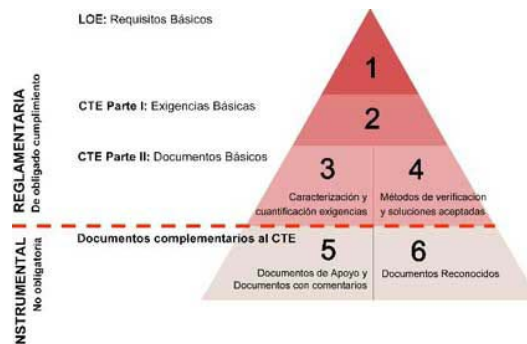


Figura 1. Esquema piramidal de la reglamentación actual en Arquitectura (VV.AA., 2020).

¹ Aunque el Código Técnico de la Edificación engloba la mayoría de las normativas de edificación en España, existen otras normas que estando vigentes no pertenecen al CTE, como son, por ejemplo, la *Instrucción Española del Hormigón Estructural (EHE)* –derogada por RD 470/2021–, la *Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE)* o el *Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE)*.

Uno de los principales objetivos de este conjunto normativo es la consecución de unos edificios cada vez más eficientes energéticamente. Este hecho se refleja en una constante actualización de su articulado. Desde su aprobación en el año 2006, las exigencias básicas se han modificado en cinco ocasiones, y los documentos básicos han visto reformado su contenido hasta en un total de ochenta y dos veces (tabla 1).

Y la velocidad con la que esta legislación es *corregida* provoca que la bibliografía en la que se basan tanto la docencia práctica como el ejercicio profesional en la Arquitectura se halle rápidamente obsoleta.

Tabla 1. Actualizaciones de la reglamentación vigente en Arquitectura (2006-2020)

CTE PARTE I	CTE PARTE II					
	Seguridad estructural	Seguridad en caso de incendio	Seguridad de uso y accesibilidad	Ahorro de energía	Protección frente al ruido	Salubridad
06/2008	10/2007	10/2007	10/2007	10/2007	10/2007	10/2007
07/2008	12/2007	12/2007	01/2008	01/2008	01/2008	12/2007
03/2010	01/2008	01/2008	04/2009	06/2011	04/2009	01/2008
04/2010	04/2009	04/2009	09/2009	09/2013	08/2009	09/2009
06/2013		03/2010	03/2010	11/2013	09/2009	12/2014
		07/2010	04/2011	12/2014	06/2011	06/2015
		06/2011	06/2011	02/2016	09/2014	12/2016
		12/2011	12/2011	03/2016	06/2015	06/2017
		04/2012	06/2012	06/2017	04/2016	12/2017
		06/2012	12/2012	06/2018	06/2016	06/2018
		12/2012	12/2013		12/2016	12/2019
		12/2013	03/2014			
		03/2014	07/2014			
		06/2014	06/2015			
		07/2014	12/2015			
		12/2014	06/2016			
		06/2015	12/2016			
		12/2015	06/2017			
		04/2016	12/2017			
		06/2016	06/2018			
		12/2016	08/2019			
		06/2017				
		12/2017				
		06/2018				
		08/2019				

En consecuencia, tanto el profesor como el alumno se encuentran con una bibliografía –básica y/o recomendada– que no es capaz de satisfacer las necesidades docentes debido a que la materia educativa no se actualiza al mismo tiempo que lo hace la citada legislación. Si bien puede seguir siendo consultada y considerada de referencia en cuanto a algunas cuestiones, en lo relativo al diseño, cálculo y dimensionado de determinados elementos arquitectónicos resulta totalmente desaconsejable.

Metodología: estrategia educativa activa

Las nuevas estrategias educativas abordan el proceso de aprendizaje desde los planteamientos del modelo estructurante (De Zubiría, 2006, pp. 33-40),² y se dirigen hacia la creación del conocimiento a partir de didácticas que transforman el hecho de aprender en una experiencia significativa, en cuanto involucran al estudiante de manera activa en el proceso, fortaleciendo en él no sólo su desarrollo intelectual y disciplinar, sino la formación de criterio, la creatividad y la autonomía, como acciones que contribuyen al desarrollo del individuo (Villar, 2012, pp. 76-85).

En este tipo de aprendizaje podemos encuadrar las siguientes cuatro metodologías de innovación docente universitaria: el *aprendizaje-servicio (APS)*, como estrategia que aúna la formación del conocimiento con el compromiso social mediante un servicio a la comunidad; el *aprendizaje basado en proyectos (ABP)*, que persigue fomentar la capacidad crítica del alumnado al mismo tiempo que su formación, utilizando problemas reales para obtener un producto final a partir de la distribución de tareas y la búsqueda de consensos; el *aprendizaje colaborativo (ACL)*, que por medio de grupos busca mejorar el aprendizaje a través del trabajo conjunto; y el *aprendizaje cooperativo (AC)*, que, también por medio de grupos, los alumnos trabajan conjuntamente de forma coordinada entre sí para resolver tareas académicas y profundizar en su propio aprendizaje (Díaz y López, 2020, pp. 117-127) (tabla 2).

Dentro del marco del Grado en Arquitectura, en algunas escuelas universitarias del país, se están implementando en varias asignaturas –sobre todo en aquellas de carácter más práctico– estos métodos innovadores de enseñanza (Nicol y Pilling, 2000, pp. 43-62), convirtiendo la clase en un escenario de discusión para el cual el estudiante debe estar preparado.

La participación del alumno se transforma en una oportunidad para estructurar su propio sistema de pensamiento, que luego se pondrá en evidencia en otros escenarios y otras didácticas. Es de anotar que contrario al método de transmisión en el que el docente repite un discurso, propio o no, que escuchan los estudiantes, la clase teórica se ha de configurar desde la presentación del sistema teórico del profesor y la estimulación de los procesos comprensivos, críticos y creativos en el estudiante (Salama y Wilkinson, 2007, pp. 97-128).

² Referido a la *Pedagogía Constructivista*. Centrada en el aprendizaje, concibe el conocimiento como una construcción activa del ser humano, quien tiene las condiciones necesarias para convertirse en el centro de dicho proceso, logrando la comprensión y el desarrollo intelectual, por tanto, su felicidad y sociabilidad.

Tabla 2. Análisis de las estrategias educativas activas (Díaz y López, 2020, pp. 117-127)

Metodología activa	Aprendizaje-servicio (APS)	Aprendizaje basado en proyectos (ABP)	Aprendizaje colaborativo (ACL)	Aprendizaje Cooperativo (AC)
Características	<ol style="list-style-type: none"> 1. Educación experiencial. 2. Actividades de ayuda a la comunidad. 3. Objetivos de servicio y de aprendizaje. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes buscan soluciones a problemas no triviales. 2. Los alumnos son gestores del aprendizaje. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividad coordinada y sincronizada manteniendo una comprensión compartida de un problema. 2. El saber se produce por consenso. 3. El grupo se autogestiona. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interdependencia positiva entre pares. 2. Necesaria la cooperación de cada miembro para alcanzar una meta común. 3. El grupo se gestiona según instrucciones del docente.
Ventajas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación práctica. 2. Adecuación al desempeño profesional. 3. Formación en valores. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Más proactividad por parte del alumno. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conexión emocional entre pares. 2. Involucración proactiva. 3. Construcción colaborativa del conocimiento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje centrado en el alumno. 2. Entrenamiento de las habilidades interpersonales del alumno.
Desventajas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acción solidaria planificada. 2. Reelaboración de los contenidos teóricos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Necesidad de alumnos proactivos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Necesidad de cultura de colaboración. 2. Responsabilidad individual frente al colectivo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Necesidad de dinámicas de cohesión de equipos. 2. Responsabilidad individual. 3. Interacción simultánea.

Cualquiera de estas estrategias educativas activas es válida –en el Grado en Arquitectura– para asentar conocimientos y proporcionar las herramientas necesarias al alumnado con el objetivo de garantizar la resolución autónoma de cualquier tipo de programa arquitectónico. Y a pesar de la reticencia de algunos autores, podemos decir que la aplicación de estas metodologías en dicho grado es tan recomendable como idónea, si bien es cierto que se hace necesaria cierta adaptación de las mismas en función de si la asignatura en cuestión pertenece al bloque teórico o al bloque práctico.

Pero, además, en este segundo bloque –que es el que nos ocupa–, estos métodos deben salvar la distancia entre la constante actualización de la bibliografía y su obsolescencia educativa. Esto se resuelve mediante la incorporación de las tecnologías digitales en el aula; lo que permite, a su vez, que los estudiantes puedan manipular física y virtualmente un objeto desde las primeras fases del proyecto, así como diseñar distintas soluciones a partir de un modelo interactivo ajustable que responda a distintas escalas verificando *in situ* su funcionamiento morfológico, constructivo y estructural (Masdéo 2016, pp. 72-79).

La docencia arquitectónica, con un enfoque eminentemente práctico, se ha apoyado en recursos informáticos para formar a los alumnos sobre todo en asignaturas como *Construcción, Estructuras e Instalaciones*. Si bien es cierto que algunos profesores han optado por emplear esta estrategia educativa únicamente en ciertos apartados de la materia, la futura práctica laboral demanda en el estudiantado –más allá de un conocimiento teórico– un manejo autosuficiente de las herramientas informáticas vinculadas a la profesión.

Más allá de las aplicaciones de CAD/CAM –Diseño asistido por ordenador / Modelado asistido por ordenador–³, ya integradas en el plan docente, la solución al problema planteado en este trabajo radica en el uso de un software técnico especializado, el cual ofrece varias herramientas basadas en asiduos análisis de las necesidades y las realidades del sector constructivo, incorporando la experiencia profesional a un proceso productivo innovador. De esta manera, se garantizan la fiabilidad y la calidad de los programas como instrumento profesional, pero también como instrumento docente.

Sin embargo, la principal ventaja de este tipo de software es que presenta una base de datos en permanente actualización y vinculada a las últimas versiones legislativas, lo que asegura su periódica y efectiva adaptación a las constantes modificaciones de la normativa. Y es este hecho el que facilita, en gran medida, la puesta al día tanto de profesionales del sector constructivo como de docentes y alumnos; evitando así el acoso y el trastorno de una bibliografía en constante cambio y gradualmente obsoleta.

Experiencia: resultados y beneficios tangenciales

Se ha llevado a cabo una experiencia educativa pionera en los cursos centrales del Grado en Arquitectura del Centro de Estudios Superiores Universitarios de Galicia (A Coruña), en concreto, en las asignaturas de *Instalaciones arquitectónicas*.⁴

Tanto la docencia como el aprendizaje, partiendo de una estrategia activa, se han apoyado en un programa informático específico para el diseño y el dimensionado de la envolvente y de las instalaciones de la edificación sobre un modelo en tres dimensiones integrado con los distintos elementos del edificio. Dicho programa incluye una base de

³ Históricamente los CAD comenzaron como una ingeniería tecnológica computarizada, mientras los CAM eran una tecnología semiautomática para el control de máquinas de forma numérica. Pero estas dos disciplinas se han ido mezclando gradualmente hasta conseguir una tecnología suma de las dos, de tal forma que los sistemas CAD/CAM son considerados, hoy día, como una disciplina única identificable.

⁴ Lorenzo Aspres, Alberta (2020). Metodología activa para la docencia de instalaciones arquitectónicas. En Redine (Ed.), *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2020* (pp. 648-652). Madrid, España: Redine.

datos en continua actualización, adaptada a las constantes modificaciones de las normativas que regulan esta rama de la edificación. De esta manera se ha logrado avanzar a la misma velocidad que lo hace la legislación vigente, facilitando la actualización de la bibliografía –básica y recomendada– tanto a docentes como a alumnos, y evitando así un estado de obsolescencia documental.

Esta experiencia ha puesto de manifiesto cómo a través del manejo de un software específico, las cuestiones de cálculo y dimensionado de las instalaciones se han visto reducidas tanto en cuestión de tiempo como en gestión de datos, lo que ha facilitado una mayor dedicación al diseño, factor clave para un mejor funcionamiento de las instalaciones y un seguro cumplimiento de la normativa.

Esta dinámica educativa ha provocado que los conocimientos adquiridos –tanto prácticos como teóricos– por el estudiante se asienten de modo más sólido en su cabeza, creando redes de reflexión con mayor facilidad y originando juicios de razonamiento con un alto grado de éxito. Se ha fomentado el pensamiento crítico y la creatividad en el alumno, entendida ésta como la capacidad de imaginar nuevas formas de resolver problemas, abordar desafíos o establecer conexiones. Este hecho ha generado un mayor interés por parte del estudiante en el desarrollo de la materia, originando numerosos y variados debates en el aula en el campo de resolución de los ejercicios propuestos; lo que se traduce en unas clases altamente participativas.

También ha agilizado y ha convertido en más interactiva la relación profesor-alumnos, así como la relación alumno-alumno, favoreciendo la gestión y el intercambio de información, documentación, recursos, ideas y opiniones; además de facilitar el trabajo en grupo entre los estudiantes.

Esto viene a constatar la clara preferencia del estudiante por estas metodologías frente a las tradicionales y su gran aceptación de las dinámicas y técnicas educativas desarrolladas. La combinación de varias metodologías activas no es solo posible sino deseable, ofreciendo resultados doblemente satisfactorios en términos de adquisición de competencias y resultados (Díaz y López, 2020, pp. 117-127).

A su vez, la tecnología ha jugado un papel crucial en esta estrategia educativa, más allá de evitar la obsolescencia bibliográfica; porque es cierto que los recursos informáticos están extendidos en la docencia universitaria, pero hasta el momento se han utilizado principalmente para realizar tareas tradicionales que se podrían llevar a cabo con otras herramientas.

Y para que este tipo de software especializado contribuya a potenciar el pensamiento crítico y la creatividad en el alumno, sus funciones deben trascender de la mera transmisión de información para convertirse, sin abandonar aquella, en medios capaces de suscitar actitudes favorables ante los contenidos de aprendizaje, promover actitudes generales y motivacionales, como son el deseo de aprender y la apertura a nuevas ideas, ejercitar la libre expresión y la imaginación, y estimular la actividad mental huyendo de enseñar mecánicamente (Alba, Jiménez y Muñoz, 2019, pp. 544-556). Todo ello, sin duda, posibilitará la estimulación y el desarrollo de la capacidad creativa en el estudiante.

Y al mismo tiempo, no sólo se contribuye al aprendizaje de estos programas informáticos a través del manejo de éstos, sino que su desarrollo constituye un medio de aprendizaje y una herramienta de apoyo, y no un fin en sí mismo.

Por otro lado, a través de esta experiencia que vincula una metodología activa con el uso de software especializado, se ha conseguido introducir –e involucrar– de manera exitosa al estudiante en la realidad práctica del mundo profesional.

El futuro laboral demanda en el alumno –más allá de un conocimiento teórico– un manejo eficaz y autosuficiente de las herramientas informáticas vinculadas al sector constructivo. De este modo, se logra formar a futuros profesionales resolutivos, capaces de dar respuesta a las múltiples posibilidades de desarrollo de un proyecto arquitectónico, independientemente de la escala y de la tipología del edificio a ejecutar.

Este aspecto ha sido –y es– muy valorado por el estudiante, que expresa su deseo de dedicar más tiempo a establecer relaciones tangibles entre su aprendizaje y los problemas de la vida real, demandando trabajar en actividades con aplicación directa en su futuro mundo laboral, así como en el intercambio de proyectos con personas ajenas a su aula o a su centro universitario (VV.AA., 2019, pp. 7-16).

Porque este tipo de metodología ofrece transparencia en el aprendizaje y aumenta la autonomía en el alumno, así como fomenta una mayor implicación de éste en su propia formación, favoreciendo su motivación personal, su capacidad de reflexión y análisis y, por lo tanto, su capacidad de aprender (Alba, Jiménez y Muñoz, 2019, pp. 544-556).

Conclusión: a modo de reflexiones

Actualmente, la profesión del arquitecto está experimentando cambios importantes. Los estudios de arquitectura se están reinventando para adaptarse a las demandas sociales, tecnológicas y productivas emergentes. La incorporación de métodos de trabajo como la práctica integrada o las asociaciones en red, el acceso a la información a través de medios online, la implementación de las tecnologías digitales en los estudios, la especialización del perfil del arquitecto, la diversificación de la actividad profesional y la participación de distintos actores en todas las etapas del proyecto son algunos de los factores que inciden en la transformación del ámbito profesional a escala global.

En este contexto, la formación de los arquitectos en las escuelas de arquitectura tampoco está excluida de estos cambios. Hoy en día, para el ejercicio de la profesión se precisa de un nuevo tipo de profesional capaz de trabajar en equipos interdisciplinares, dominar técnica y socialmente las tecnologías digitales y combinar distintas habilidades relacionadas con el diseño, la investigación y la gestión de proyectos (Masdéu, 2016, pp. 72-79).

Para formar a estos profesionales, las escuelas de arquitectura deben revisar sus modelos educativos y desarrollar métodos de enseñanza-aprendizaje que puedan ir más allá de los programas académicos establecidos.

Desde la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en el año 2008, el modelo educativo universitario ha sufrido un cambio radical y la docencia ha pasado de estar centrada en el profesor –en la enseñanza– a centrarse en el alumno

—en el aprendizaje—. Atrás han quedado las clases con la figura del docente-transmisor y alumno-receptor de conocimientos, para dar paso a alumnos activos y abiertos a adquirir y desarrollar competencias, habilidades y aptitudes necesarias para su futuro profesional.

A su vez, entre los modelos pedagógicos centrados en el estudiante están adquiriendo mayor importancia en las aulas universitarias aquellos que han promovido el uso de metodologías activas por su enfoque constructivista. El alumno es puesto en el centro del proceso educativo: la docencia ya no gira en torno al profesor y a los contenidos, sino en torno al estudiante y a las actividades que éste realiza para alcanzar el aprendizaje.

En consecuencia, el docente debe valorar las manifestaciones de la estructuración del pensamiento del estudiante a partir de la expresión tanto verbal como proyectual, además de la toma de partido desde la argumentación. La evaluación se convierte entonces en parte de la estrategia de aprendizaje, pues —como didáctica— ha de considerar permanentemente el proceso de estructuración de pensamiento en el estudiante, manifiesto en la estructuración de un sistema teórico y un sistema compositivo-proyectual, sin centrarse, por lo tanto, en la evaluación de la capacidad memorística del mismo.

Los buenos resultados obtenidos con la implementación de estas estrategias educativas en las escuelas universitarias del país (Nicol y Pilling, 2000, pp. 95-106), incluidas aquellas en las que se imparte el Grado en Arquitectura, demuestran que el proceso educativo está yendo por el buen camino en aras de promover unos estudiantes mejor preparados para su etapa laboral.

Son muchos los autores que, además, consideran que en la formación de una persona no basta con la adquisición de unos conocimientos, sino que es importante que también aprenda a integrarse en un mundo que cambia continuamente. Se debe enseñar planteando la necesidad de formar a profesionales versátiles, flexibles, adaptables y capaces de tomar decisiones imaginativas en un mundo cambiante

Y es que la evolución del proceso educativo y su futuro están relacionados con las interrelaciones entre el ámbito académico y el ámbito profesional. Los límites entre ambos campos se diluyen gracias a los proyectos y ejercicios que se llevan a cabo en el aula. Por consiguiente, este modelo pedagógico se convierte en una metodología corporativa donde ambas partes trabajan y colaboran conjuntamente para proporcionar a los estudiantes una formación hecha a medida con el objetivo de cubrir unas necesidades específicas profesionales.

El ritmo acelerado del cambio tecnológico pone una mayor carga en las escuelas universitarias para que ayuden al estudiante a desarrollar las habilidades que necesitan para tener éxito. Esto significa no sólo familiarizarlo con la tecnología digital, sino también brindarle el máximo número de experiencias autónomas para que desarrolle su capacidad creativa y resolutoria para poder aplicarla en nuevas situaciones y en sus futuros proyectos —arquitectónicos—. De hecho, entre las ocho competencias clave que la Comisión Europea estableció para el aprendizaje permanente en 2006 se encuentra la competencia digital.

Sin embargo, el reto del futuro educativo en el Grado en Arquitectura radica en dar un nuevo avance educativo hacia la implementación de la tecnología BIM —Modelado de

información para edificación⁵ en la práctica docente. Dicha tecnología supone un cambio de paradigma dentro del sector constructivo, ya que permite el modelado de la forma, función y comportamiento de los componentes de construcción, así como la comunicación completa y precisa de información del proyecto.

Si bien a nivel nacional no hay directivas o reglamentos específicos que recomienden y/o faciliten el uso de este software, existen países como Estados Unidos, Dinamarca, Reino Unido, Australia o Finlandia –entre otros– en los que muchas de sus universidades ya tienen integrada la enseñanza del BIM en sus estudios de grado y/o postgrado, y en cuyos planes de estudios se contempla esta tecnología desde un punto de vista teórico y práctico (Blázquez, García y Martín, 2020, pp. 869-889).

En definitiva, el futuro de la docencia universitaria nunca fue tan nítido. Y si se quiere seguir estrechando la distancia entre el mundo académico y el mundo profesional, debe avanzarse en esta dirección.

Referencias

- Alba Dorado, M.I., Jiménez Morales, E., Muñoz González, C.M. (2019). Las TIC como apoyo al desarrollo de pensamiento creativo en la docencia de la Arquitectura. En Universidad Politécnica de Barcelona (Ed.), *VII Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura* (pp. 544-556). Barcelona, España: UPC Editorial.
- Becerik-Gerber, B., Gerber, D.J., Ku, K. (2011). The Pace of Technological Innovation in Architecture, Engineering, and Construction Education: Integrating Recent Trends into the Curricula. *Journal of Information Technology in Construction*, 16, 411-430.
- Blázquez Parra, E.B., García Granja, M.J., Martín Dorta, N. (2020). Estrategias de integración de la metodología BIM en el sector AEC desde la Universidad. En Universidad de Málaga (Ed.), *VIII Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura* (pp. 869-889). Málaga, España: UMA Editorial.
- Boyer, E.L., Mitgang, L.D. (1996). *Building Community: A New Future for Architectural Education and Practice*. Princeton, Estados Unidos: The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.
- De Zubiría Samper, J. (2006). *Los modelos pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante*. Bogotá, Colombia: Magisterio Editorial.
- Díaz García, V., López de Asiain Alberich, M. (2020). Estrategias educativas innovadoras para la docencia teórica en Arquitectura. En Universidad de Málaga (Ed.), *VIII Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura* (pp. 117-127). Málaga, España: UMA Editorial.
- Granja Matías, S. (22 de febrero de 2021). *El conocimiento nunca había sido obsoleto tan rápido como ahora. Sucesos metropolitanos*. Recuperado de: <http://sucesosmetropolitanos.com/>
- Hyde, R. (2012). *Future Practice. Conversations from the Edge of Architecture*. Londres, Reino Unido: Routledge.
- Juárez Pulido, M., Mendo Lázaro, S., Rasskin Gutman, I. (2019). El Aprendizaje Cooperativo: una metodología activa del siglo XXI. Una Revisión Bibliográfica. *Prisma Social: revista de investigación social*, 26, 200-210.

⁵ El concepto de BIM se originó en Estados Unidos, a partir del trabajo de Charles Eastman en la década de 1970, mucho antes de que se acuñase su acrónimo y de que su uso empezase a popularizarse a partir de 2002. Su definición ha ido evolucionando, al mismo tiempo que los avances tecnológicos han ido posibilitando el aumento de sus potencialidades. En la actualidad, los expertos coinciden en que se trata de una metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de proyectos de construcción a través de un modelo de información o maqueta digital. Dicho modelo conforma una gran base de datos que centraliza y permite gestionar todos los elementos que forman parte del ciclo de vida de una edificación.

- Lorenzo Aspres, A. (2020). Metodología activa para la docencia de instalaciones arquitectónicas. En Redine (Ed.), *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2020* (pp. 648-652). Madrid, España: Redine.
- Masdéu Bernat, M. (2016). La enseñanza de la arquitectura en la sociedad actual. La integración de nuevas formas de práctica profesional en el Taller de Arquitectura. *Rita. Revista Indexada de Textos Académicos*, 5, 72-79.
- Nicol, D., Pilling, S. (Ed.). (2000). *Changing Architectural Education. Towards a New Professionalism*. Londres, Reino Unido: Taylor & Francis Group.
- Salama, A.M., Wilkinson, N. (Ed.). 2007. *Design Studio Pedagogy: Horizons for the Future*. Londres, Reino Unido: The Urban International Press.
- Schön, D. (2010). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona, España: Paidós.
- Sola Ayape, C.S. (2005). *Aprendizaje basado en problemas*. México: Trillas.
- Villar Lozano, M.R. (2012). Estrategia didáctica para el aprendizaje de la historia y la teoría de la arquitectura. *Revista de Arquitectura*, 14, 76-85.
- VV.AA. (2007). *Arquitectos. Estrategias de formación*. Madrid, España: Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España.
- VV.AA. (2019). *Creative Learning*. Washington, Estados Unidos: Gallup Inc.
- VV.AA. (2020). *Código Técnico de la Edificación*. Madrid, España: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Alberta Lorenzo Aspres. Doctora en Arquitectura por la UDC. Actualmente, comparte su trabajo como docente en el Centro de Estudios Superiores Universitarios de Galicia (A Coruña) con la dirección de la plataforma virtual "Proyecto ARG. Arquitecturas Rehabilitadas de Galicia" (<https://proxectoarga.com/>), galardonada en la XIII Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo. Su actividad profesional se orienta al estudio y recuperación de las arquitecturas históricas. Sus investigaciones, además de ser publicadas, sirven como aporte en eventos de difusión científica nacionales e internacionales; y han sido premiadas en varias ocasiones: Premio 'Hume' (2021), Premio 'Concello de Friol' (2020), Premio 'González Llanos' (2018) o Premio 'Condado de Pallares' (2017), entre otros.

Propuesta de evaluación del impacto de una intervención psicológica en alumnado de segundo de bachillerato para la mejora del rendimiento en pruebas EBAU

Alicia Marín Armero¹, Alicia Sempere Marín²

¹Investigadora independiente

²Universidad de Murcia, España

Introducción

Los síntomas y trastornos de ansiedad son los problemas psicológicos más prevalentes en la población y, en concreto, la sensibilidad a la ansiedad (SA) se ha considerado como un factor de predisposición para el desarrollo de estos trastornos de ansiedad. Esto se hace evidente en el caso de la ansiedad antes de los exámenes, y muy especialmente ante la realización de las pruebas de Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad (EBAU), por consistir en un proceso que puede ser percibido como amenazante y productor de síntomas de ansiedad dada su relevancia a nivel profesional y personal.

Con este trabajo se pretende aportar una propuesta de evaluación de la eficacia de la aplicación de programas de nuevas tecnologías para reducir la SA en el alumnado de segundo curso de bachillerato y, en consecuencia, mejorar el rendimiento en la realización de pruebas académicas, prestando especial atención a la prueba EBAU.

La herramienta propuesta para llevar a cabo la intervención en los alumnos es el programa FRIENDS en su versión “resiliencia adulta”, el cual, a través de varias sesiones, será trabajado por un grupo de alumnos de la muestra.

Para la valoración de la SA de los estudiantes que preparan la EBAU, así como el impacto que en ella puede producir la aplicación del programa FRIENDS, se propone la utilización de dos cuestionarios, cuyos resultados permitirán conocer si los estudiantes que hayan recibido las sesiones del programa de resiliencia adulta mejoran sus habilidades de afrontamiento y aprendizaje adaptativo a situaciones potencialmente estresantes y, por tanto, mejoran a su vez sus puntuaciones en los cuestionarios de autoinforme, en la media del expediente académico y en la nota final de la EBAU.

Cita sugerida:

Marín Armero, A., Sempere Marín, A. (2021). Propuesta de evaluación del impacto de una intervención psicológica en alumnado de segundo de bachillerato para la mejora del rendimiento en pruebas EBAU. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 23-33). Madrid, España: Adaya Press.

La sensibilidad a la ansiedad

En la actualidad, los síntomas y trastornos de ansiedad son los problemas psicológicos más prevalentes, tanto en adultos como en niños y adolescentes (Sandín, Valiente, Chorot y Santed, 2005). El reconocimiento clínico de los síntomas y trastornos de ansiedad ha aumentado en los últimos años de tal manera que casi 117 millones de jóvenes en todo el mundo han sufrido un trastorno de ansiedad. En algún momento, el 30% de los adolescentes cumplirán con los criterios de trastorno de ansiedad, sin embargo, el 80% nunca recibe ayuda. Los trastornos pueden afectar a todos los aspectos de la vida de un adolescente, pero particularmente a su funcionamiento social y educativo (Child Mind Institute, 2018).

La SA se define como el miedo a los síntomas de ansiedad, miedo que se supone debido a la creencia de que la ansiedad y sus sensaciones poseen consecuencias peligrosas o dañinas (Reiss y McNally, 1985). Sin embargo, la SA no debe confundirse con el rasgo de ansiedad, dado que mientras el rasgo de ansiedad es la tendencia a experimentar ansiedad ante cualquier situación estresante, la SA es la tendencia a experimentar miedo (o ansiedad) a los propios síntomas de ansiedad; pero al igual que aquel, esta se convierte en un factor de riesgo hacia los desórdenes ansiosos (Sandín *et al.*, 2005; Fernández, 2015).

La SA constituye el concepto central de la teoría de expectativa de la ansiedad (Reiss y McNally, 1985). En el marco de esta teoría, la SA ha sido conceptualizada como un “miedo fundamental”, ya que puede motivar o amplificar cualquier otro tipo de miedo. En su última revisión (Reiss, 1991), el modelo de expectativa asume que el miedo ante un determinado estímulo o situación es una función de dos componentes: expectativas y sensibilidades (también llamadas “miedos fundamentales”). En primer lugar, las expectativas se refieren a qué teme el sujeto y, por otro lado, las sensibilidades, a por qué tiene miedo. Además, existen tres tipos de expectativas (de daño/peligro, de ansiedad y de evaluación social) y también tres tipos de sensibilidades (al daño, a la ansiedad y a la evaluación social). La sensibilidad a la ansiedad pues, haría referencia al “miedo a las sensaciones de ansiedad”, pudiendo considerar la persona que los síntomas que experimenta poseen consecuencias somáticas (p. ej., taquicardia, dificultad respiratoria...), cognitivas (p. ej., creer que puede perder el control...) y sociales (p. ej., sentirse evaluado negativamente por los demás...) que pueden resultar peligrosas. De esta forma, una vez iniciados los síntomas, la persona pasaría a centrarse en estos y en sus consecuencias, intensificando su gravedad y, por lo tanto, aumentando progresivamente su malestar y su miedo. Podríamos decir que este término equivaldría al “miedo al miedo”.

La abundante investigación llevada a cabo sobre este constructo ha puesto de relieve que, si bien presenta una relación muy estrecha con los miedos y los trastornos de ansiedad en general (Valiente, Sandín y Chorot, 2002), su relación es mucho más específica con el trastorno de pánico (Sandín, Chorot y McNally, 1996). La SA, al referirse al temor a los síntomas de ansiedad, suele implicar en gran medida a los síntomas fisiológicos de la ansiedad, tales como la taquicardia, las palpitaciones, la sensación

de mareo, la respiración dificultosa o disnea, el temblor, etc. (Molina, Sandín y Chorot, 2014). La propiedad de la sensibilidad para amplificar las reacciones de ansiedad sugiere que puede desempeñar un papel relevante en la intensificación de las sensaciones corporales que llevan al ataque de pánico, siendo actualmente el principal factor de riesgo y marcador psicológico de este trastorno (McNally, 2002).

Miedo a los exámenes

Pasando a analizar la ansiedad ante situaciones concretas como son los exámenes, cabe comenzar destacando que muchos estudiantes perciben estos como situaciones amenazantes y, en consecuencia, productoras de síntomas de ansiedad (Grandis, 2009). En concreto, más de un 20% de los estudiantes sufren altos niveles de ansiedad frente a los exámenes y ven disminuido notablemente su rendimiento (Baeza, Balaguer, Belchi, Coronas y Guillamón, 2008). También presentan una alta comorbilidad, encontrándose asociados a todo tipo de trastornos, tanto interiorizados como exteriorizados (Aznar, 2014). La atención prestada a la reducción y prevención de los problemas interiorizados como los trastornos de ansiedad o del estado de ánimo es considerablemente menor que a los trastornos de exteriorización, conducta antisocial y uso y abuso de drogas (Diekstra y Gravesteyn, 2009).

Asimismo, se ha de diferenciar lo que es la ansiedad normal, que todos tenemos ante cualquier situación importante estando más activos física y mentalmente y más preparados para responder, de la ansiedad que aparece de forma continua y excesiva descontrolando conductas y pensamientos. Dicha ansiedad sí supone un problema porque nos impide alcanzar los objetivos que nos hemos propuesto: estudiar, ir al examen, aprobar... Esta ansiedad puede ser “anticipatoria” si el sentimiento de malestar se produce a la hora de estudiar o al pensar en qué pasará en el examen, o “situacional” si ésta acontece durante el propio examen (Aznar, 2014).

Los alumnos perciben la situación de evaluación como más o menos amenazadora en función de las diferencias individuales en ansiedad ante los exámenes y de los factores personales y situacionales (por ejemplo, el dominio del tema evaluado, sus objetivos para la asignatura, el interés de la asignatura). A su vez, las competencias de estudio influyen en la preparación del alumno para el afrontamiento de la situación de evaluación. Esta percepción inicial se completa con una interpretación propia de la situación de examen. Dependiendo del grado en que la situación de examen o de evaluación sea percibida como amenazadora, el alumno experimenta un incremento en el nivel de ansiedad y de preocupación centradas en el *self* y otros pensamientos irrelevantes que descentran al sujeto (Rosario *et al.*, 2008).

El caso concreto de análisis en que se centra este estudio es la ansiedad ante la EBAU, por tratarse de una de las pruebas que más estrés genera debido al cambio de ambiente (nuevas aulas, profesores desconocidos, varios exámenes en pocos días) sumado al hecho de que la elección del grado universitario y el futuro profesional dependen

de los resultados en esta prueba. Las causas de la ansiedad frente a los exámenes y, en especial, la EBAU pueden tener que ver con factores externos como el tipo de examen, la forma de estudiar, el manejo del tiempo de estudio, la cantidad de evaluadores, o también factores personales relacionados con la valoración y la significación personal que hace el estudiante acerca de la situación de examen (Álvarez, Aguilar y Lorenzo, 2012).

Esta elevada activación no solo repercute negativamente en el rendimiento ante los exámenes, sino que puede llegar a desequilibrar la salud de los alumnos ante este tipo de situaciones. Así, antes de que comiencen los exámenes, el alumnado con ansiedad comienza a padecer trastornos físicos muy diversos (insomnio, dolores de cabeza, náuseas, vómitos, etc.), agravándose conforme se van acercando los días para el examen (Lorenzo y Lozano, 2017).

Instrumentos para la medición de la sensibilidad a la ansiedad

Índice de Sensibilidad a la Ansiedad-3

Poder detectar a personas con alta SA, que los identifica como sujetos vulnerables a los trastornos de ansiedad, ofrece la posibilidad de una intervención preventiva que facilite al sujeto la adquisición de estrategias de control cognitivas-conductuales y, en la medida de lo posible, ayude a evitar el desarrollo de buena parte de estos trastornos. La escala más utilizada para medir la SA es el Índice de Sensibilidad a la Ansiedad (ASI) (Reiss, Peterson, Gursky y McNally, 1986). A pesar de la gran aceptación general de esta escala, en los últimos años se han señalado algunas deficiencias en la misma. Esencialmente, el problema reside en que, siendo la SA un constructo de naturaleza multidimensional, el ASI fue construido como medida unidimensional. Para solucionar esto se ha construido una nueva escala, el Índice de Sensibilidad a la Ansiedad-3 (Anxiety Sensitivity Index-3, ASI-3) (Taylor *et al.*, 2007). El ASI-3 es la escala de elección para la evaluación de la SA y posibilita la obtención válida y fiable de un índice general de SA, así como índices de las tres dimensiones que han resultado ser relevantes (física, cognitiva y social) (Sandín *et al.*, 2007). La versión española del ASI-3 (Belloch, Sandín y Ramos, 2009) consta de 18 ítems (Tabla 1) que el participante debe contestar indicando el grado en que suele experimentar cada uno de los enunciados según una escala tipo Likert de cinco puntos, pudiendo variar entre “Nada o casi nada” (0) y “Muchísimo” (4). El ASI-3 evalúa mediante estos ítems de forma equilibrada —es decir, 6 ítems para cada dimensión— las tres dimensiones más consistentemente replicadas en los estudios sobre la SA. Los ítems hacen referencia a reacciones de miedo/ansiedad ante la experiencia de síntomas de tipo físico (p.ej., “Cuando siento opresión en el pecho, me asusta no poder respirar bien”), síntomas de descontrol cognitivo (p.ej., “Cuando me resulta difícil pensar con claridad, me preocupa que me esté ocurriendo algo grave”) y síntomas observables socialmente (p. ej., “Tengo miedo a sonrojarme delante de la gente”).

Tabla 1. Ítems del ASI-3. Tomado de Belloch, Sandín y Ramos, 2009

Número	Ítem	Tipo de síntoma
1	Para mí es importante no dar la impresión de estar nervioso/a.	Social
2	Cuando no puedo mantener mi mente concentrada en una tarea, siento la preocupación de que podría estar volviéndome loco/a.	Cognitivo
3	Me asusto cuando mi corazón late de forma rápida.	Físico
4	Cuando siento malestar en el estómago, me preocupa estar seriamente enfermo/a.	Físico
5	Me asusto cuando soy incapaz de mantener mi mente concentrada en una tarea.	Cognitivo
6	Cuando tiemblo en presencia de otras personas, me da miedo lo que puedan pensar de mí.	Social
7	Cuando siento opresión en el pecho, me asusta no poder respirar bien.	Físico
8	Cuando siento dolor en el pecho, me preocupa que vaya a darme un ataque cardíaco.	Físico
9	Me preocupa que otras personas noten mi ansiedad.	Social
10	Cuando tengo la sensación de que las cosas no son reales, me preocupa que pueda estar mentalmente enfermo/a.	Cognitivo
11	Tengo miedo a sonrojarme delante de la gente.	Social
12	Cuando noto que mi corazón da un salto o late de forma irregular, me preocupa que algo grave me esté ocurriendo.	Físico
13	Cuando comienzo a sudar en una situación social, me da miedo que la gente piense negativamente de mí.	Social
14	Cuando mis pensamientos parecen acelerarse, me preocupa que pueda volverme loco/a.	Cognitivo
15	Cuando siento opresión en la garganta, me preocupa que pueda atragantarme y morir.	Físico
16	Cuando me resulta difícil pensar con claridad, me preocupa que me esté ocurriendo algo grave.	Cognitivo
17	Pienso que me resultaría horrible si me desmayase en público.	Social
18	Cuando mi mente se queda en blanco, me preocupa que me esté ocurriendo algo terriblemente malo.	Cognitivo

Escala de Afecto Positivo y Negativo

Por otra parte, los síntomas de ansiedad y depresión, o los diagnósticos de un trastorno de ansiedad o depresivo, se relacionan positivamente con el afecto negativo, mientras que sólo los síntomas depresivos, o el diagnóstico de depresión, se relacionan negativamente con el afecto positivo (Sandín *et al.*, 1999). La Escala de Afecto Positivo y Negativo (Positive and Negative Affect Schedule, PANAS) (Watson, Clark y Tellegen, 1988) es

uno de los instrumentos más utilizados y recomendados en la literatura sobre la evaluación de emociones. La versión española validada (Sandín, *et al.*, 1999) del PANAS, es un cuestionario de autoinforme de 20 elementos (Tabla 2), de los cuales diez ítems evalúan el afecto positivo (p.ej., “Inspiración”, “Entusiasmo”) y otros diez el afecto negativo (p.ej., “Nerviosismo”, “Intranquilidad”). El participante ha de indicar si ha sentido cada afecto durante el periodo temporal especificado en una escala Likert de cinco puntos, pudiendo variar de nada o casi nada (1) a muchísimo (5). El afecto positivo (AP) refleja el punto hasta el cual una persona se siente entusiasta, activa, alerta, con energía y participación gratificante. El afecto negativo (AN) representa una dimensión general de distrés subjetivo y participación desagradable que incluye una variedad de estados emocionales aversivos como disgusto, ira, culpa, miedo y nerviosismo (Watson *et al.*, 1988).

*Tabla 2. Afectos positivos y negativos evaluados por el cuestionario PANAS en español
Tomado de Sandín et al., 1999*

Número de ítem	Afectado evaluado
1	Interés
2	Tensión*
3	Animación
4	Disgusto*
5	Energía
6	Culpa*
7	Susto*
8	Enojo*
9	Entusiasmo
10	Orgullo
11	Irritación*
12	Disposición
13	Vergüenza*
14	Inspiración
15	Nerviosismo*
16	Decisión
17	Atención
18	Intranquilidad*
19	Actividad
20	Temor*

Nota: los afectos negativos están indicados con asterisco.

Propuesta de intervención en alumnos para preparación de la EBAU

Programa FRIENDS

Una de las opciones en el tratamiento de los trastornos psicopatológicos ha sido la implantación de programas de intervención breve. Este tipo de intervenciones presentan índices de eficacia iguales, e incluso superiores, a tratamientos más largos y tienen la ventaja potencial de minimizar el número de abandonos, así como presentar costes más reducidos, y pueden ser más recomendables en el abordaje de dificultades leves o moderadas, circunscritas y sin excesiva interferencia en el funcionamiento personal, social o laboral de las personas. Por otra parte, el elevado coste social, personal y económico que suponen los trastornos de ansiedad, hace esencial la aplicación de programas preventivos (Aznar, 2014).

Se dispone de varios programas breves de intervención preventiva de la ansiedad que hayan mostrado su eficacia en estudios controlados aleatorizados (Corrieri *et al.*, 2013). Uno de ellos es el programa de prevención FRIENDS desarrollado por el grupo de investigación australiano de las Universidades de Queensland y Griffith (Barrett y Turner, 2001; Lowry-Webster, Barret y Lock, 2003) y reconocido por la Organización Mundial de la Salud como un programa eficaz de prevención basado en la evidencia.

Para la propuesta de intervención que aquí se plantea, el programa FRIENDS será empleado en su versión “Resiliencia adulta” (Shortt, Barrett y Fox, 2001). Este programa proporciona habilidades de afrontamiento y resiliencia positivas para los mayores de 16 años que afrontan un aumento en la presión que les puede llevar al estrés y la ansiedad ante los exámenes, las relaciones y la imagen corporal, entre otras cosas. Dicho programa, basado en las nuevas tecnologías a través de contenido audiovisual, juegos de roles y técnicas innovadoras de aprendizaje colaborativo, permite superar estos desafíos y reducir la ansiedad al equipar a los participantes con habilidades y herramientas tales como: técnicas de relajación similares a las utilizadas por los deportistas, habilidades de atención plena y ejercicios para concentrarse y relajarse, prevenir el bullying, resistir la presión de los compañeros y desarrollar relaciones positivas, compromiso en situaciones difíciles y evitando conflictos, elección de los modelos a seguir apropiados, establecer objetivos de vida o estudio realistas y alcanzables, organización y habilidades de enfoque y desarrollar amistades y relaciones no basadas en internet. La estructura del Programa de Resiliencia Adulta es de 5 sesiones de contenido audiovisual con una duración cada una entre 2 h y 2:30 h que incluye técnicas de exposición, relajación, estrategias cognitivas y manejo de contingencias (Orgilés, Méndez, Rosa e Inglés, 2003).

Para ayudar a los participantes a recordar las habilidades aprendidas y proporcionar estructura a las sesiones, el programa FRIENDS utiliza el siguiente acrónimo:

- F (Feelings): Sentimientos, es decir, tratar de ser consciente de los sentimientos e intentar regular los sentimientos negativos.
- R (Relax): Relajación, que consiste en hacer ejercicios de respiración, meditación y buscar momentos de tranquilidad.
- I (I try to think helpful): Intento pensar de forma útil y provechosa, es decir, pensamiento positivo.
- E (Explore solutions): Explorar soluciones (planificación por etapas y técnicas de resolución de problemas).
- N (Now Reward Yourself): Ahora recompénsese (tiempo de calidad haciendo actividades divertidas).
- D (Don't forget – be brave!): No lo olvides, ¡sé valiente! (practicar todos los días las habilidades con amigos y/o familiares).
- S (Stay happy and talk to support networks): Mantente feliz y habla con las redes de apoyo.

Procedimiento

El método utilizado para disminuir la ansiedad antes de los exámenes de EBAU será la aplicación del programa FRIENDS a los estudiantes de segundo curso de bachillerato durante el tercer trimestre del curso escolar, es decir, aproximadamente entre los meses de abril y mayo.

Los alumnos interesados en participar en el estudio cumplimentarán los cuestionarios de autoinforme seleccionados para la medida de la SA (ASI-3) y del afecto positivo y negativo (PANAS). A continuación, la muestra total será dividida de forma aleatoria en dos grupos. Un grupo recibirá una sesión semanal hasta un total de cinco sesiones del programa de FRIENDS de resiliencia adulta; el otro grupo recibirá el mismo número de sesiones, pero cuyos contenidos de trabajo no tengan que ver con el desarrollo de las habilidades de resiliencia ni el control de emociones previas y durante la realización de exámenes. En definitiva, este grupo control será entrenado en otro tipo de competencias.

Al finalizar el tercer trimestre del curso académico se repetirá la aplicación de los cuestionarios ASI-3 y PANAS para evaluar los cambios producidos tras la participación en el programa. Además, se recabará la información del expediente académico de los alumnos una vez finalizadas las pruebas EBAU, tomando en consideración tanto la nota final en estas pruebas extraordinarias como la calificación final obtenida en el bachillerato.

Resultados y discusión

La cumplimentación por parte de todos los alumnos de los cuestionarios ASI-3 y PANAS previa a la intervención constituye la primera fase del proceso. En este punto, se espera que en los resultados de esta prueba no haya diferencias significativas a nivel estadístico

entre los dos grupos de trabajo del experimento, lo que indicará que han sido asignados aleatoriamente. Este análisis se llevará a cabo a través de la utilización de la prueba t de medidas independientes.

Tras la realización por parte de ambos grupos de los programas de intervención (grupo experimental con programa FRIENDS y grupo control con contenidos diversos), se procederá a realizar de nuevo los cuestionarios de autoinforme ASI-3 y PANAS, cuyos resultados se analizarán a través de la prueba t de medidas repetidas. En este caso, se espera que el grupo experimental sí haya mejorado sus habilidades en cuanto a SA y afectos positivo y negativo. De la misma forma, empleando de nuevo la prueba t de medidas independientes a estos resultados, se espera observar que sí haya diferencias significativas entre ambos grupos.

A continuación, se tendrá en cuenta la calificación media obtenida por los alumnos al terminar el curso escolar y también aquella tras la realización de las pruebas EBAU. Una vez analizados estos datos con la prueba t de medidas independientes, para comprobar la eficacia del programa de intervención, se deberá observar un aumento estadísticamente significativo en la puntuación media de aquellos alumnos que han participado en el grupo experimental y trabajado con el programa FRIENDS, respecto de aquellos que no lo han hecho.

Para finalizar, cabe destacar que los resultados de este estudio podrían presentar algunas limitaciones. Durante la fase de intervención los alumnos deben tener claro que no deben compartir información acerca del contenido de las sesiones con los integrantes del otro grupo. Sin embargo, esto es difícil de evitar si la prueba se hace en el mismo centro con alumnos de la misma clase y/o curso. Por este motivo, se puede dar un trasvase de información entre ambos grupos. Por otro lado, la planificación de los contenidos de las sesiones que llevarán a cabo los alumnos del grupo control deberá de ser rigurosa para que no modifique los resultados de SA y afecto positivo y negativo de ninguna forma.

Conclusiones

En definitiva, si se obtienen los resultados esperados en esta evaluación, se podría comprobar que los programas de intervención basados en las nuevas tecnologías para reducir la SA y aumentar la resiliencia, impartidos a estudiantes de bachillerato que preparan una prueba tan decisiva como la EBAU, pueden disminuir el resultado de los factores que predisponen a la aparición de trastornos de ansiedad y, en consecuencia, mejorar el rendimiento en la realización de pruebas académicas de este tipo. De ser así, sería muy recomendable la puesta en práctica de este tipo de programas de intervención dado el impacto positivo que pueden tener a la hora de mejorar la forma en que los alumnos se enfrentan a esta clase de eventos que pueden suponer situaciones de estrés.

Referencias

- Álvarez, J., Aguilar, J. M., Lorenzo, J. J. (2012). La Ansiedad ante los Exámenes en Estudiantes Universitarios: Relaciones con variables personales y académicas. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10(1), 333-354.
- Aznar, A. I. (2014). Evaluación de un programa de prevención de la ansiedad en adolescentes. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 1(1), 53-60.
- Baeza, J. C., Balaguer, G., Belchi, I., Coronas, M., Guillamón, N. (2008). *Higiene y prevención de la ansiedad*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.
- Barrett, P. M., Turner, C. (2001). Prevention of anxiety symptoms in primary school children: preliminary results from a universal school-based trial. *British Journal of Clinical Psychology*, 40, 399-410.
- Belloch, A., Sandín, B., Ramos, F. (2009). *Manual de Psicopatología*. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Child Mind Institute (2018). *Understanding Anxiety in Children and Teens. 2018 Children's Mental Health Report*. Disponible en: <http://www.infocoonline.es/pdf/ANSIEDAD.pdf>
- Corrieri, S., Heider, D., Conrad, I., Blume, A., König, H., Riedel-Heller, S. G. (2014). School-based prevention programs for depression and anxiety in adolescence: a systematic review. *Health Promotion International*, 29(3), 427-441.
- Diekstra, R., Gravesteyn, C. (2013). *Evaluación de los programas escolares universales de educación emocional y social y de habilidades para la vida*. Fundación Marcelino Botín. Disponible en: http://www.fundacionbotin.org/evaluacion_educacion-responsable_educacion.htm
- Fernández, J. (2015). *Relación entre Ansiedad Rasgo, Sensibilidad a la Ansiedad y Síntomas de Ansiedad en Niños y Adolescentes* (Tesis Doctoral). Universidad de Málaga, España.
- Friends Resilience Hub (s.f). *Friends Programs*. Recuperado de: <https://friendsresilience.org/adultresilience>
- Grandis, A. (2009). *Evaluación de la ansiedad frente a los exámenes universitarios* (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Lorenzo, J. J., Lozano, M. C. (2017). Ansiedad ante los exámenes moderada por la participación en actividades físicas y deportivas. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, 4(1), 277-284.
- Lowry-Webster, H. M., Barrett, P. M., Lock, S. (2003). A universal prevention trial of anxiety symptomatology during childhood: Results at 1-year follow-up. *Behaviour Change*, 20, 25-43.
- McNally, R. J. (2002). Anxiety sensitivity and panic disorder. *Biological Psychiatry*, 52, 938-946.
- Molina, J., Sandín, B., Chorot, P. (2014). Sensibilidad a la ansiedad y presión psicológica: Efectos sobre el rendimiento deportivo en adolescentes. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 14(1), 45-54.
- Orgilés, M., Méndez, X., Rosa, A. I., Inglés, C. J. (2003). La terapia cognitivo-conductual en problemas de ansiedad generalizada y ansiedad por separación: un análisis de su eficacia. *Anales de Psicología*, 19(2), 193-204.
- Reiss, S. (1991). Expectancy model of fear, anxiety and panic. *Clinical Psychology Review*, 11, 141-153.
- Reiss, S., McNally, R. J. (1985). Expectancy model of fear. En S. Reiss y R. Bootzin (Eds.), *Theoretical issues in behavior therapy* (pp. 107-121). San Diego, Estados Unidos: Academic Press.
- Reiss, S., Peterson, R. A., Gursky, D. M., McNally, R. J. (1986). Anxiety sensitivity, anxiety frequency, and the prediction of fearfulness. *Behaviour Research and Therapy*, 24, 1-8.
- Rosario, P., Núñez-Pérez, J. C., Salgado, A., González-Pineda, J. A., Valle, A., Joly, C., Bernardo, A. (2008). Ansiedad ante los exámenes: relación con variables personales y familiares. *Psicothema*, 20(4), 563-570.
- Sandín, B., Chorot, P., Lostao, L., Joiner, T. E., Santed, M. A., Valiente, R. (1999). Escalas PANAS de afecto positivo y negativo: validación factorial y convergencia transcultural. *Psicothema*, 11(1), 37-51.

- Sandín, B., Chorot, P., McNally, R. J. (1996). Validation of the Spanish version of the Anxiety Sensitivity Index in a clinical sample. *Behaviour Research and Therapy*, 34, 283-290.
- Sandín, B., Valiente, R., Chorot, P., Santed, M. A. (2005). Propiedades psicométricas del índice de sensibilidad a la ansiedad. *Psicothema*, 17(3), 478-483.
- Sandín, B., Valiente, R., Chorot, P., Santed, M. A. (2007). ASI-3: nueva escala para la evaluación de la sensibilidad a la ansiedad. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 12(2), 91-104.
- Shortt, A. L., Barrett, P. M., Fox, T. L. (2001). Evaluating the FRIENDS Program: A Cognitive-Behavioral Group Treatment for Anxious Children and Their Parents. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 30(4), 525-535.
- Taylor, S., Zvolensky, M. J., Cox, B. J., Deacon, B., Heimberg, R. G., Ledley, D. R., Abramowitz, J. S., Holaway, R. M., Sandín, B., Stewart, S. H., Coles, M., Eng, W., Daly, E. S., Arrindell, W. A., Bouvard, M., Jurado, S. (2007). Robust dimensions of anxiety sensitivity: Development and initial validation of the Anxiety Sensitivity Index-3 (ASI-3). *Psychological Assessment*, 19, 176-188.
- Valiente, R., Sandín, B., Chorot, P. (2002). Miedos comunes en niños y adolescentes: Relación con la sensibilidad a la ansiedad, el rasgo de ansiedad, la afectividad negativa y la depresión. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 7, 61-70.
- Watson, D., Clark, L. A., Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063-1070.

Alicia Marín Armero es Doctora en Farmacia por la Universidad de Granada, Licenciada en Farmacia por la Universidad de Valencia y Graduada en Psicología por la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Además, ha cursado varios títulos de postgrado en la Universidad de Murcia, la Universidad de Granada y la Universidad Católica de Murcia. Actualmente trabaja como farmacéutica adjunta en la oficina de farmacia de la Doctora Trinidad Armero Martí.

Alicia Sempere Marín es graduada en Historia del Arte por la Universidad de Murcia y Premio Extraordinario Fin de Grado. Actualmente cursa el Máster en Investigación y Gestión del Patrimonio Histórico-Artístico y Cultural en la misma universidad y el Máster en Formación del Profesorado en la Universidad Católica de Murcia. Ha sido beneficiaria de distintas becas de colaboración e iniciación a la investigación, además de una beca Erasmus+ gracias a la que cursó un año del grado en la University of Leeds.

La innovación educativa como elemento transformador para la enseñanza en Bachillerato: gamificación y *Flipped Learning*

Aránzazu García Martínez

Universitat Oberta de Catalunya, España

Introducción

La actualidad educativa, presenta una diversidad de prácticas y acciones, todas ellas dirigidas a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. La relativa calma con la que se van introduciendo procesos de innovación educativa, contrasta con metodologías de carácter tradicional, sustentadas en algunos casos en la autoridad del docente y su rol como contenedor de información. Un recorrido por diversas fuentes y estudios nos muestra un panorama en el que comienzan a cobrar protagonismo prácticas en las que el alumnado se alza con la voz en el aula, para diseñar su propio proceso de aprendizaje, bajo la mirada atenta de los docentes mediadores.

El año 2013 supone un aumento de la popularidad de metodologías como la gamificación, aplicada en diferentes niveles educativos (Swacha, 2021). Desde la perspectiva académica, la búsqueda de esa mejora y la propia inquietud docente han llevado a implementar en las aulas elementos propios de los juegos como fundamento para influir sobre la motivación, el compromiso, los logros de aprendizaje y la interacción social (Kalogiannakis *et al.*, 2021). Este mismo estudio, afirma que la gamificación mejora la enseñanza de las ciencias y aumenta la motivación y los resultados de aprendizaje del alumnado.

El ascenso de estudios se centra en analizar el éxito o no de este sistema, y su relación con el incremento de la motivación (Arufe Giráldez, 2019; Bernardo Jambrina *et al.*, 2021; Elles y Deyser, 2021; García Casaus *et al.*, 2021; García Martínez, 2020; Hassan *et al.*, 2020; Manzano-León *et al.*, 2021). A este respecto, cabe destacar la investigación realizada durante el periodo COVID-2019 de Villarroel *et al.* (2021), donde señala, que la motivación es elemento fundamental en las escuelas españolas, por el avanzado desarrollo tecnológico. En cambio, en países en los que no hay tal desarrollo o no se ha implementado en el aula, la motivación no mejora significativamente en los adolescentes. Argumento sustentado por numerosos estudios (Jedel y Palmquist, 2021; Mite Cisneros,

Cita sugerida:

García Martínez, A. (2021). La innovación educativa como elemento transformador para la enseñanza en Bachillerato: gamificación y *Flipped Learning*. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 34-42). Madrid, España: Adaya Press.

2020; Pathak y Aggarwal, 2021) que evidencian que el docente es consciente de los beneficios que tiene el uso de metodologías lúdicas, pero que no tienen sentido sin un contexto tecnológico que apoye la innovación.

Lutfi y Hidayah (2021) señalan en su estudio que el docente que cuenta con tecnología educativa cree que el uso de juegos como medio de aprendizaje de las ciencias es eficaz debido a su capacidad para aumentar las actividades de aprendizaje de los alumnos, pero que solo se produce ese fenómeno cuando los profesores cuentan con un conocimiento profundo de las formas de manejar el juego. El éxito de las propuestas pedagógicas depende en gran medida de las capacidades del mediador en el aula. La necesidad de formación tecnológica y pedagógica de los docentes se ha convertido en el gran reto de la educación. Es un requisito indispensable que se pase de aprendizajes autodidactas, a una formación que permita la inclusión digital pedagógica que habilite la personalización de aprendizajes a través de la gamificación (Romero Rodrigo y López Marí, 2021).

El uso de metodologías innovadoras se lleva a cabo en diferentes materias y niveles educativos. En este trabajo, vamos a centrar nuestra atención en el ámbito de las Humanidades y la Ciencias Sociales. Un estudio reciente de Miralles-Martínez *et al.* (2019) concluye que el profesorado que recibe formación, entiende la gamificación y el uso de los cómics como dos elementos importantes para la innovación en el aula de Historia. Del mismo modo, su uso se vincula con la motivación del alumnado. Más complejo resulta el proceso de evaluación en las propuestas gamificadas. El análisis realizado por (Colomo-Magaña *et al.*, 2020), indica que

...la evaluación gamificada ofrece ventajas respecto a la tradicional para la asignatura de Historia, siendo mejor valorada y percibida por los docentes, de forma general, respecto a las áreas de aprovechamiento de la sesión, la motivación del alumnado frente a la prueba de evaluación, el rendimiento del discente en el examen, la continuidad del aprendizaje fuera del aula (ubicuidad) y su propia satisfacción al implementar la prueba (p. 241).

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) respalda la implementación de la gamificación, pero muchos autores evidencian, que por sí misma no genera los resultados esperados, debe apoyarse en paradigmas que medien entre el juego y el aprendizaje (Cabañes y Rubio, 2013; Ferrando *et al.*, 2017; García Martínez y Camacho Vélez, 2019; Roa González *et al.*, 2021). Algunos de estos paradigmas son Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos o *Flipped Learning*. Es decir, el docente debe erigirse como diseñador instruccional que incorpore al aula la tecnología y la innovación, no como fin, sino como medio supeditado a una estrategia pedagógica y unos objetivos de aprendizaje (Jorge-Vázquez *et al.*, 2020).

Flipped Learning, como metodología basada en la tecnología, se sustenta en la autorregulación del alumnado, este pasa a ser protagonista de su aprendizaje, y el docente se transforma en un facilitador que ofrece retroalimentación a las consultas del alumnado (Martín Rodríguez y Santiago Campión, 2016). Por otro lado, “es necesario ofrecer al profesorado la necesaria formación para que pueda hacer de la tecnología educativa el mejor soporte para la enseñanza” (Moreno-Guerrero *et al.*, 2020). Se de-

muestra desde el año 2015 que la implementación mixta de la gamificación y el *Flipped Learning* mejora la implicación del alumnado y aumenta la motivación. Se añade, que proporciona la personalización del aprendizaje, puesto que permite aprender al alumnado de acuerdo a su habilidad y ritmo (Sulong *et al.*, 2021).

La gamificación, como proceso, emplea elementos propios de los juegos para implementarlos en contextos no lúdicos (Werbach y Hunter, 2015). Estos autores, categorizan tres esferas: dinámicas, como el nivel más abstracto, donde se engloban todos aquellos aspectos que implican el desarrollo personal del jugador o la gestión de una cultura de mejora; mecánicas, que son los procesos básicos que llevan a la acción y al compromiso del jugador; por último, los componentes, como la materialización tangible de las mecánicas y las dinámicas.

La influencia del diseño de videojuegos, provoca que otros autores, hablen de dinámicas, mecánicas y estéticas (Hunicke *et al.*, 2004). El marco MDA (*Mechanics, Dynamics, and Aesthetics*) desarrollado por estos autores, incluye las estéticas como las respuestas emocionales que se pretenden conseguir en el jugador a través de experiencias épicas. Esto transforma al docente en un diseñador de juegos, que debe ser capaz de producir situaciones de aprendizaje significativas cuya secuencia haga uso de estas tres categorías lúdicas.

L@s Guerrer@s de Klío

La presente intervención educativa se ubica en un contexto cuyos antecedentes se limitan a un monólogo del docente en el aula. El nivel educativo en el que se ejecuta es Bachillerato, en las materias de Historia, Geografía, Historia del Arte y Lengua y Literatura española. El modelo formativo que se implementa surge como fruto de una experiencia formativa de las docentes responsables, las cuales realizan un curso gratuito sobre gamificación aplicada a la educación. Se opta por una metodología en la que el alumno sienta que tiene que tomar partido en su aprendizaje, por ello se decide emplear la gamificación y el modelo *Flipped Learning* como pilares de la propuesta.

La intervención metodológica se recoge al completo en formato blog, lo que permite el acceso público y la reutilización de los materiales educativos (<http://guerreros-deklío.blogspot.com/>). Desde la perspectiva de la gamificación podemos describir la experiencia siguiendo los criterios propios de los juegos. Incluye la triada PET (Werbach y Hunter, 2015), puntos, insignias y tabla de clasificación. Pero a estos elementos propios de los juegos, debemos añadir otros recursos que se han empleado en la propuesta y que afectan significativamente al éxito de la práctica educativa.

Las dinámicas, se presentan como macroestructura de la propuesta lúdica, con una narrativa muy elaborada y sustentada en un contexto mixto. Por un lado, juega con los viajes en el tiempo desde el presente, y por otro se opta por una estética propia de la mitología occidental y oriental. Se observan también elementos que buscan promover la curiosidad, la autonomía del alumnado o las interacciones sociales. Todo ello se concreta en mecánicas como los desafíos, la cooperación, las recompensas o estados de victoria.

Por último, podemos detallar aquellos elementos físicos, denominados componentes, que materializan los dos niveles anteriores. Se emplean puntos convertidos en recompensas, obtenidos por la superación de logros; misiones que implican cierta dificultad; avatares, como representaciones visuales de cada uno de los participantes; tablas de clasificación; bienes virtuales, como son los Argyros con valor monetario; insignias, diferenciadoras para la creación de niveles que definen la progresión de cada jugador o jugadora; por último, equipos de trabajo, que trabajan colaborativamente en la resolución de misiones. Se puede observar, en la figura 1, la composición de algunas de estas unidades menores.



Figura 1. Imágenes del blog

Metodología

La investigación con metodología cualitativa se plantea una intervención realizada en un contexto educativo poco receptivo a cambios metodológicos. Lo que nos obligó a realizar un diseño fenomenológico y de investigación/acción. Por un lado, se realiza una intervención con el objetivo de establecer nuevas categorías metodológicas, más allá de la memorización de contenidos, buscando que el alumnado sea más partícipe en el aula. Por otro lado, el estudio fenomenológico se propone el análisis de aquellas vivencias que han experimentado docentes y alumnado durante la intervención educativa desde una perspectiva empírica.

El diseño se establece con la base de dos objetivos:

- Redefinir el modelo pedagógico en la enseñanza de Historia, Geografía, Historia del Arte y Lengua y Literatura española a alumnado de Bachillerato (diseño investigación/acción).
- Describir y entender las percepciones del alumnado y docentes acerca de la implementación de la innovación educativa (diseño fenomenológico).

En este trabajo nos centramos en el diseño de investigación/acción con un enfoque práctico. Los resultados del proceso fenomenológico se expusieron brevemente en un artículo anterior (García Martínez, 2020).

Muestra

Se compone de una muestra de un total de 54 participantes en la Sección Bilingüe del Liceo nº IX en Polonia, 42 estudiantes y 12 docentes. El grupo que participa se constituye al identificar la problemática en el aula y colectivamente contribuyen a la creación de una investigación cuyo objetivo es reconsiderar las prácticas pedagógicas tradicionales, sustentadas en la memorización de contenidos y la actitud pasiva del alumnado frente al proceso enseñanza-aprendizaje.

Instrumentos

La recopilación de datos se lleva a cabo desde el año 2016, en el que una de las docentes implementa el Aprendizaje Basado en Proyectos en uno de los cursos de Bachillerato, surgiendo desde este momento un diálogo entre el investigador y los sujetos. Se realizó un estudio descriptivo de los datos para valorar la percepción del alumnado y de los docentes. Los resultados positivos de este primer acercamiento llevaron al grupo de docentes a promover un plan de acción. Para ello se solicitó apoyo económico a la Unión Europea a través de un proyecto educativo KA229 de Erasmus+. El proyecto pretendía implementar la innovación docente mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Durante todo el proyecto, se realiza la recogida de los datos y temas de trabajo. Se emplea la observación, cuestionarios, entrevistas y dinámicas grupales (seminarios, dramatizaciones o talleres). Las técnicas colectivas contribuyeron a evidenciar diferencias notables entre las docentes. Del mismo modo, se observan diversidad de perspectivas en el conjunto de estudiantes.

El capítulo de libro se centra en la propuesta pedagógica que implementa la gamificación, conocida bajo el nombre de *L@s Guerrer@s de Klío*. Se plantea la necesidad de saber cuál ha sido el impacto sobre los docentes y el alumnado; en qué medida se ha producido un cambio; cómo se percibe ese cambio; si el proyecto supuso un antes y un después en las dinámicas pedagógicas de las docentes implicadas, así como en el centro educativo donde se efectuó la intervención.

Análisis y discusión

Desde el ámbito de la experiencia docente, en un primer momento surgieron divergencias. Por un lado, se presentaba un grupo, numeroso (n=7), que encontraba más dificultades en la implementación de nuevos métodos. Otro pequeño grupo (n=3), aceptó

como compromiso formativo el proyecto, pero sin tener muy claro hacia dónde se dirigía el equipo. Por último, el resto (n=2) tomaron las riendas de todo el proceso ejerciendo un liderazgo positivo sobre el resto del grupo. El trabajo realizado durante dos años de proyecto permite evidenciar en la actualidad que el grupo inicial se ha extendido y que, con una pandemia de por medio, se ha incrementado el discurso consciente sobre la necesidad del cambio.

(...) en aquellos tiempos, todo lo que hacíamos era muy innovador. Ahora, un par de años después, la gente se da cuenta de lo que hacíamos. Lo que pasa es que parte del equipo no lo quiso aprovechar, sobre todo las herramientas que utilizábamos, ahora hay otras, aunque yo sigo usando esa también (Docente 2).

(...) en mi caso sí, me sirvió para cambiar. Aprendí a trabajar con los proyectos. Así empezó también mi aventura con etwinning. Este semestre de la e-escuela no he hecho ningún examen ni prueba de tipo test, solo trabajo por proyectos” (Docente 3).

(...) sí, tienen razón mis compañeras, aprendimos a usar el Classroom, y Genially y otros... aunque no he practicado las rúbricas (Docente 4).

El alumnado, por su parte, en lo que ha experiencia refiere, se recoge en García Martínez (2020) el conflicto entre la presión por superar los exámenes de acceso a la universidad y la percepción positiva que muestra ante la experiencia lúdica. Se acoge con entusiasmo el uso de la metodología *Flipped Learning*, entendida como la base fundamental de todo el proceso necesario para superar la prueba de *Matura* (acceso a la universidad), planteamiento que viene reforzado por el estudio realizado por Parra-González *et al.* (2021), donde se defiende que es la gamificación la que suele tener una mejor predisposición en el alumnado más joven o en las primeras etapas del sistema educativo. El enfoque *Flipped Learning* obtiene mejores resultados en las etapas más avanzadas. Los siguientes fragmentos recogen esta idea:

(...) algunas veces pienso en que tener los vídeos de historia en casa es lo mejor, puedo verlos las veces que quiera, y es una forma de repasar para los exámenes, así puedo memorizar lo que escucho sin tener que usar un libro (Alumna 16).

(...) hay algunas preguntas en los vídeos que no entiendo, y me cuesta buscarlo, pero si vuelvo atrás, como tiene subtítulos puedo leer y entender todo. Además, los puedo ver una semana antes de ir a la escuela, y cuando llega el momento ya tengo claro que necesito saber para hacer las tareas de clase, es más fácil aprender así (Alumna 18).

(...) los días de vídeo son aburridos, pero prefiero ver un vídeo de cinco minutos en casa y luego en la escuela jugar a los misterios. Cuando llegue la Matura podré estudiar con los vídeos y como en clase hacemos muchas actividades de eso y puedo llevar mi tablet, pues sabré todo (Alumna 29).

(...) desde octubre hemos cambiado algunas cosas en clase, tenemos que estudiar en casa con un vídeo y luego en clase hacemos trabajos por equipos, muchas veces, otras veces lo hago yo sola. No me gustan los misterios, se me dan mal, pero me gusta estudiar en casa y hacer murales y cosas diferentes en clase, sobre todo ahora que la profesora española ha puesto ordenadores (Alumno 41).

Conclusión

Con respecto a los objetivos generales planteados, se concluye que se ha producido un cambio en la cultura educativa del centro donde se ha realizado la intervención. Del mismo modo, se ha observado la necesidad de vincular la gamificación y cualquier incorporación metodológica al uso de las nuevas tecnologías. Polonia, que sí es un espacio con un alto nivel de digitalización, por el contrario, no es habitual encontrarse aulas con una buena dotación tecnológica. En lo que respecta al alumnado, se ve una dicotomía entre la superación de las pruebas obligatorias de bachillerato y el entusiasmo ante nuevas metodologías de aprendizaje. Por último, destacamos la importancia que tiene la coordinación del profesorado, más aún a raíz de los cambios producidos por el periodo COVID-19 (Salvador-García, 2021), así como su capacitación pedagógica y digital. Cabe destacar, la relevancia que tiene la ausencia de estudios de carácter longitudinal, que analicen sistemáticamente la inclusión en las aulas de la innovación educativa y de metodologías que promueven la autonomía y la autorregulación del alumnado (Hossein-Mohand *et al.*, 2021; Manzano-León *et al.*, 2021; Swacha, 2021).

Agradecimientos

Este trabajo es una ampliación del resumen publicado en Libro de Actas del Congreso EDUNOVATIC 2020. Este ensayo ha sido realizado gracias a la participación de los estudiantes, la dirección y las docentes del Liceo IX de Wroclaw (Annia, Barbara, Karolina, Magda y Magda, entre otros docentes que participaron y colaboraron en diferentes momentos del proyecto).

Referencias

- Arufe Giráldez, V. A. (2019). Fortnite EF, un nuevo juego deportivo para el aula de Educación Física. Propuesta de innovación y gamificación basada en el videojuego Fortnite. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 5(2), 323-350. doi: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.2.5257>
- Bernardo Jambrina, P., Gómez Vallecillo, A. I., Vergara Rodríguez, D. (2021). Gamificación en aulas bilingües de secundaria: una experiencia educativa. *Encuentro Journal*, 0(29), 1-16.
- Cabañes, E., Rubio, M. (2013). *Gamestar(t): Pedagogías libres en la intersección entre el arte, la tecnología y los videojuegos*. Madrid: Sello Arsgames.
- Colomo-Magaña, E., Sánchez-Rivas, E., Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J., Colomo-Magaña, E., Sánchez-Rivas, E., Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. (2020). Teaching perception about gamification of the evaluation in the subject of History in secondary education. *Información tecnológica*, 31(4), 233-242. doi: <https://doi.org/10.4067/S0718-07642020000400233>
- Elles, L. M., Deyser, A. (2021). Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza – aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria. *Revista de la Asociación Interacción Persona Ordenador (AIPO)*, 2(1), 7-16.
- Ferrando, I., Castillo, J., Pla-Castells, M. (2017). Videojuegos de estrategia en Educación Matemática.: Una propuesta didáctica en secundaria. *Epsilon: Revista de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática «Thales»*, 97, 23-42.

- García Casaus, F., Cara Muñoz, J. F., Martínez Sánchez, J. A. M., Cara Muñoz, M. M. (2021). La gamificación en el aula como herramienta motivadora en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Logía, educación física y deporte: Revista Digital de Investigación en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 1(2), 43-52.
- García Martínez, A. (2020). L@s Guerrer@s de Klío: Percepción del alumnado sobre la implementación del juego en el aula de Bachillerato. *Edunovatic 2020. Conference Proceedings: 5th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT*, December 10 - 11, 2020, 2020. 1487-1491, 1487-1491. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7801040>
- García Martínez, A., Camacho Vélez, G. (2019). Arqueowiki, la arqueología como motor de aprendizaje de la historia en el aula de secundaria. *Edunovatic 2019 conference proceedings: 4th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT*, 25-29. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7381092>
- Hassan, L., Xi, N., Gurkan, B., Koivisto, J., Hamari, J. (2020). Gameful Self-Regulation: A Study on How Gamified Self-Tracking Features Evoke Gameful Experiences. *The 53rd Hawaii International Conference on System Sciences*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10125/63877>
- Hossein-Mohand, H., Trujillo-Torres, J.-M., Gómez-García, M., Hossein-Mohand, H., Campos-Soto, A. (2021). Analysis of the Use and Integration of the Flipped Learning Model, Project-Based Learning, and Gamification Methodologies by Secondary School Mathematics Teachers. *Sustainability*, 13(5), 2606. doi: <https://doi.org/10.3390/su13052606>
- Hunicke, R., Leblanc, M., King, W. (2004). MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. Game Desings and Tuning Workshop. *Game Developers Conference*, San José. Recuperado de: https://www.academia.edu/27929051/MDA_A_Formal_Approach_to_Game_Design_and_Game_Research
- Jedel, I., Palmquist, A. (2021). Teachers' perception and adoption of a gamified blended learning implementation in upper secondary education. *GamiFIN*, 1-10.
- Jorge-Vázquez, J., Nández-Alonso, S.L., Sanz-Bas, D., Chivite-Cebolla, M.P. (2020). Nuevas tecnologías educativas al servicio del enfoque pedagógico Flipped Learning. En REDINE (Coord.), *Contribuciones de la tecnología digital en el desarrollo educativo y social*. (pp. 102-111). Eindhoven, NL: Adaya Press.
- Kalogiannakis, M., Papadakis, S., Zourmpakis, A.-I. (2021). Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. *Education Sciences*, 11(1), 22. doi: <https://doi.org/10.3390/educsci11010022>
- Lutfi, A., Hidayah, R. (2021). Gamification for Science Learning Media Challenges of Teacher and Expectations of Students. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 15(01), 142-154.
- Manzano-León, A., Camacho-Lazarraga, P., Guerrero, M. A., Guerrero-Puerta, L., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros, R., Alias, A. (2021). Between Level Up and Game Over: A Systematic Literature Review of Gamification in Education. *Sustainability*, 13(4), 2247. doi: <https://doi.org/10.3390/su13042247>
- Martín Rodríguez, D., Santiago Campión, R. (2016). «Flipped Learning» en la formación del profesorado de secundaria y bachillerato. Formación para el cambio. *Contextos educativos: Revista de educación, Extra 1*, 117-134.
- Miralles-Martínez, P., Gómez-Carrasco, C.-J., Arias-González, V.-B., Fontal-Merillas, O. (2019). Recursos digitales y metodología didáctica en la formación inicial de docentes de Historia. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 27(61), 45-56. doi: <https://doi.org/10.3916/C61-2019-04>
- Mite Cisneros, M. A. (2020). *Percepción de los Docentes Hacia la Incorporación de Estrategias de Gamificación y Videojuegos* [Universidad Casa Grande. Departamento de Posgrado]. Recuperado de: <http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/handle/ucasagrande/2270>

- Moreno-Guerrero, A.-J., Alonso-García, S., Navas-Parejo, M. R., Rodríguez-Jiménez, C. (2020). El método cooperativo basado en Star Wars para el desarrollo de la competencia social y cívica. *Revista Prisma Social*, 30, 47-64.
- Parra-González, M. E., López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., Moreno-Guerrero, A.-J. (2021). Gamification and flipped learning and their influence on aspects related to the teaching-learning process. *Heliyon*, 7(2), e06254. doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06254>
- Pathak, M. S., Aggarwal, D. S. (2021). Gamification in Education industry. *Journal of Contemporary Issues in Business and Government*, 27(1), 2374-2380.
- Roa González, J., Sánchez Sánchez, A., Sánchez Sánchez, N. (2021). *Evaluación de la implantación de la Gamificación como metodología activa en la Educación Secundaria española*. doi: <https://doi.org/10.30827/Digibug.66357>
- Romero Rodrigo, M., López Marí, M. (2021). Luces, sombras y retos del profesorado entorno a la gamificación apoyada en TIC: Un estudio con maestros en formación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24(2), Article 2. doi: <https://doi.org/10.6018/reifop.470991>
- Salvador-García, C. (2021). Gamificando en tiempos de coronavirus: El estudio de un caso. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(65), Article 65. doi: <https://doi.org/10.6018/red.439981>
- Sulong, A., Ibrahim, A. B., Abas, A., Bakar, A. Z. A. (2021). Incorporating gamification in a flipped classroom approach: A review of literature. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 14, 22-32. doi: <https://doi.org/10.37134/bitara.vol14.sp.3.2021>
- Swacha, J. (2021). State of Research on Gamification in Education: A Bibliometric Survey. *Education Sciences*, 11(2), 69. doi: <https://doi.org/10.3390/educsci11020069>
- Villarroel, R., María, H. S., Quispe, V., Ventosilla, D. (2021). La gamificación como respuesta desafiante para motivar las clases en educación secundaria en el contexto de COVID-19. *Revista Innova Educación*, 3(1), 6-19. doi: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.001>
- Werbach, K., Hunter, D. (2015). *The Gamification Toolkit: Dynamics, Mechanics, and Components for the Win*. Wharton Digital Press.

Aránzazu García Martínez. Docente e investigadora. Ha dedicado los últimos años a la docencia y la investigación en el campo de la innovación pedagógica y la tecnología educativa. En la actualidad se desarrolla como formadora de formadores y consultora de proyectos eLearning en el ámbito privado. Ha trabajado como Project Manager de ERASMUS+ K203 de Enseñanza Superior y en K229 de enseñanzas medias. Su carrera profesional se desarrolla en diferentes países trabajando para el Ministerio de Asuntos exteriores y la Consejería de Educación en el exterior. Áreas de interés: tecnología educativa, eLearning, el juego en el aula y estrategias de Enseñanza y Aprendizaje.

Análisis de competencias para la formación investigativa en programas de ingeniería

**Carlos Ramón Vidal Tovar¹, Yimy Gordon Hernández²,
Jorge Luis Vengoechea Orozco³, Ena Trinidad Guerra Blanco⁴,
Zamira Patricia Cervantes Gil⁵**

¹Grupo de Investigación Creando Ciencias CRECI, Universidad Popular del Cesar. Grupo de investigación CIEMPIES, Universidad de Santander UDES. Valledupar, Cesar, Colombia

²Grupo de Investigación: FACEUPC, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia

³Universidad Metropolitana de Barranquilla. Dirección de Investigación. Barranquilla, Colombia

⁴Universidad Metropolitana, Departamento Investigación Formativa. Barranquilla, Colombia

⁵Universidad Simón Bolívar. Departamento de Socio Humanística. Barranquilla, Colombia

Introducción

La formación en investigación comprende el desarrollo de capacidades para la solución de problemas y el análisis crítico de los mismos, no solo el desarrollo de temas conceptuales de tipo introductorio en la investigación. En algunos programas de ingeniería se imparten cursos de corte teórico que son desarrollados sin aplicar estrategias prácticas entre docentes y estudiantes. Con el agravante de ser considerados como “rellenos” en los currículos, situación que genera apatía en los estudiantes frente a las asignaturas de investigación, y esto, a su vez, impide el desarrollo de sus competencias investigativas (Volpentesta & Felicetti, 2011), (Yarullin, Bushmeleva, & Andsyarkun, 2015), (Conchado, Carot, & Vázquez, 2020).

Las competencias se refieren a un complejo de capacidades integradas en diversos grados, promovidas en las personas por la educación que les permite desempeñarse como sujetos autónomos, conscientes y responsables en múltiples situaciones y contextos de la vida social, personal y profesional. De esta manera, el término competencia se enfoca desde la Formación integral del estudiante en el aprendizaje significativo de diversas áreas: cognoscitiva (saber), psicomotora (saber, hacer, aptitudes), afectiva (saber ser, actitudes y valores) (Buendía, Zambrano, & Insuasty, 2018), (Gutierrez, 2014). En este sentido, la competencia no se puede reducir al simple desempeño laboral, tampoco a la sola apropiación de conocimientos para saber hacer, sino que abarca todo

Cita sugerida:

Vidal Tovar, C.R., Hernández, Y.G., Vengoechea Orozco, J.L., Guerra Blanco, E.T., Cervantes Gil, Z.P. (2021). Análisis de competencias para la formación investigativa en programas de ingeniería. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 43-53). Madrid, España: Adaya Press.

un conjunto de capacidades, culturales, afectivas, laborales, productivas, por las cuales proyecta y evidencia su capacidad de resolver un problema dado, dentro de un contexto específico y cambiante (Sirkka & Čáp, 2015), (Nurith, y otros, 2018).

Por otra parte, el pensamiento analítico es una de las habilidades intelectuales de mayor importancia en el aprendizaje del ingeniero con el propósito de enseñarles a tomar decisiones, establecer directrices y dar solución a los problemas que enfrenta en su entorno de desarrollo profesional (Delgado, Sanjuan, & Márquez, 2019). En los procesos de investigación se podrán entrenar habilidades para el acceso y gestión de la información y aspectos éticos como el respeto a las fuentes y a la propiedad intelectual. También, comunicar los resultados de investigaciones implica escoger el medio apropiado y saber utilizar las convenciones propias del medio elegido e incluye otras habilidades como estructuración coherente de ideas, selección de datos relevantes, presentación adecuada de los datos vía verbal, gráfica o estadística (Rosa, Colás, & Hernández, 2021), (Castro, Torres, Campos, & Morales, 2021).

Acorde a lo anterior, la competencia investigativa propende por la aplicación de los conocimientos, enfatizando en las diferentes esferas involucradas en la actividad investigativa entre las que se destacan las dimensiones epistemológica, metodológica, técnica y social (Kassiyet, y otros, 2021), (Gorshkova, 2017). Desarrollar competencias investigativas implica que estas estén relacionadas con el proceso de formación profesional, afianzando habilidades para observar, preguntar, registrar notas de campo, experimentar, interpretar información y escribir acerca de su práctica profesional. Como se puede ver, La formación en investigación para un ingeniero exige un nivel elevado de complejidad, incluye características implícitas en la misma actividad investigativa ligadas a su quehacer específico, así como las diferentes prácticas, el rigor metodológico, la normatividad y los reglamentos, al igual que todo tipo de gestiones valorativas, formativas, administrativas y de gestión que acompañan la estructura misma de la investigación (Glazunova, Kuzminska, & Voloshyna, 2018), (Hueso, y otros, 2016) (Largo, Valverde, & Llorens, 2019), (Vidal, 2017). Desde la anterior perspectiva, los programas de formación profesional ofertados en la ingeniería no son ajenos a las características peculiares de cada uno de ellos y sus propuestas educativas para la formación en investigación son parte de su oferta curricular y por ende exige de estrategias para el mejoramiento de sus competencias.

Metodología

El estudio se llevó a cabo por medio de una investigación de tipo analítico situacional, aplicada, no experimental, de campo y transeccional (Hurtado, 2012) (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) en una muestra conformada por 265 estudiantes y 25 docentes de los últimos semestres pertenecientes a cuatro programas de ingeniería de una universidad pública localizada en el municipio de Valledupar, Departamento del Cesar, Colombia. Para lo anterior se realiza la revisión teórica y soportes conceptuales sobre competencias investigativas por medio de la consulta a expertos, documentos norma-

tivos, revisión bibliográfica y revisión de páginas web con el fin de construir, describir, identificar, analizar e inferir sobre las dimensiones estrategias para el desarrollo de la formación en investigación, capital humano y micro currículo para definir sus indicadores, relaciones y aportes a la formación de competencias investigativas en los programas de ingeniería de la universidad popular del cesar. En ese orden, se aplica un cuestionario adaptado del instrumento denominado “Escala de evaluación de competencias investigativas” - EEI, utilizado por Ortega y Jaik en el 2010 (Ortega & Jaik, 2010). El instrumento está dividido en dos partes: competencias metodológicas con 38 ítems y competencias genéricas con 12 ítems, para un total de 50 ítems, todos ellos con un formato de respuesta de escala tipo Lickert de cinco valores numéricos del 0 al 4, así: 0= N: Nada; 1= MB: Muy Bajo; 2= B: Bajo; 3= A: Alto y 4= MA: Muy Alto.

Los ítems se orientan a la valoración de las competencias relacionadas con el planteamiento y formulación del problema de investigación, la estructuración del marco teórico, el marco metodológico, la valoración de resultados, manejo de una segunda lengua, aplicación de pensamiento matemático, el uso de las tecnologías de la información y comunicación – TIC y la forma de utilizar la información desde el uso de fuentes bibliográficas. El contenido del cuestionario se valida por 10 expertos con lo que se calcula la confiabilidad a través del método de Alpha de Cronbach, arrojando una valoración de 0.969 (Ramirez, 2010). Para el análisis estadístico de los datos recolectados a través del cuestionario se utiliza el programa estadístico IBM SPSS Statistics para Windows con la aplicación de la prueba análisis de la varianza (ANOVA) y la prueba Post Hoc de Tukey, con el fin de apreciar las diferencias de medias por dimensión, en contraste con las más bajas; así como en el caso de la variable involucrada en el estudio a partir de la interpretación de las cinco categorías de análisis: (1)ausente, (2)poco presente, (3) medianamente presente, (4)presente y (5)muy presente.

Además, se realiza una revisión de documentos institucionales por medio de la aplicación de una matriz para sistematizar la información sobre las estrategias utilizadas en el desarrollo de la formación en investigación en los programas de ingeniería relacionadas con líneas de investigación, opciones de grado y características de micro currículo en los cursos de las áreas de investigación del plan de estudio de los 4 programas de ingeniería vinculados al estudio. La estructura y contenido de las matrices se validan por medio del juicio de cinco expertos (Ramirez, 2010).

Análisis de resultados

Competencias metodológicas

A continuación se presentan los resultados para las competencias metodológicas presentes en estudiantes de ingeniería en las habilidades para el planteamiento del problema, marco teórico, marco metodológico y resultados. La tabla 1 muestra el nivel de significancia obtenido de 0,000 para el ANOVA de competencias metodológicas, siendo este valor menor que el nivel de significancia referencial de 0,05. Por tanto, se aprecian diferencias significativas entre los indicadores comparados.

Tabla 1. ANOVA Competencias metodológicas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13,009	3	4,336	6,404	0,000
Within Groups	869,363	1284	0,677		
Total	882,372	1287			

En lo referente a la prueba de múltiples rangos Post Hoc de Tukey, la comparación establecida muestra las diferencias entre los diversos indicadores de la dimensión “Competencias Metodológicas” en la variable competencias en investigación, existe diferencias significativas entre éstos, pudiéndose apreciar la lejanía de los puntajes alcanzados por cada indicador, e incluso entre el que obtuvo el puntaje más alto en comparación con el que ubicó el puntaje más bajo, tal como se presenta en la tabla 2.

Tabla 2. Post Hoc de Tukey para Competencias metodológicas

Competencias metodológicas	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Resultados	265	2,74		
Marco metodológico	265	2,81	2,81	
Planteamiento del problema	265		2,96	2,96
Marco teórico	265			2,98
Sig.		0,718	0,110	0,973

La tabla 2 muestra los resultados al comparar las medias de los indicadores analizados de las Competencias Metodológicas, la prueba de múltiples rangos de Tukey ubicó tres subconjuntos, localiza en el primero de ellos al indicador “Resultados”, el cual concentró la calificación más baja con 2,74 puntos, catalogada como medianamente presente; seguido por el indicador “Marco metodológico” ubicado también en el segundo subconjunto con una media de 2,81 puntos, al igual que el indicador “Planteamiento de problema”, que concentró 2,96 puntos, ubicándose tanto en el segundo y tercer subconjunto, ambos alcanzaron igualmente la categoría medianamente presente; finalmente, el indicador “Marco teórico” con una media de 2,98 puntos, se ubica en el tercer subconjunto, alcanzando el puntaje más alto, sin embargo también muestra un comportamiento catalogado medianamente presente.

Los resultados permiten afirmar que en las Competencias Metodológicas el indicador de “Resultados”, es el más débil en el manejo por los estudiantes de esta competencia, debido a las falencias de los estudiantes en el manejo estadístico. El indicador de “Marco metodológico” obtuvo un valor de la media mayor que el de “Resultados”, evidenciando un mayor conocimiento por parte de los estudiantes del tema. Mientras que el indicador

“Planteamiento del problema”, evidenció una mejor disposición con respecto a la competencia del “Marco metodológico” pero una gran distancia con respecto al indicador de “Resultados” y por último, el análisis estadístico arrojó un mejor resultado con respecto al manejo de la competencia del “Marco teórico” por parte de los estudiantes participantes en la investigación. Lo anterior se ajusta a lo reportados por Jaik y Ortega (Jaik & Ortega, 2011), al igual que Glazunova (Glazunova, Kuzminska, & Voloshyna, 2018), donde las diferencias encontradas referente a la dimensión “resultados” se presenta básicamente por la dificultad de los estudiantes en cuanto a su nivel de competencia para el manejo de medidas de tendencia central, del cálculo de correlaciones de datos, de la realización de análisis de frecuencias, así como de la interpretación de datos estadísticos.

Competencias genéricas

Para las competencias genéricas aplicadas por estudiantes de ingeniería como el manejo del inglés, el Pensamiento matemático, uso de las TIC y el manejo de la información para el desarrollo de la investigación. La tabla 3 muestra el nivel de significancia obtenido de 0,000 para el ANOVA de competencias genéricas, siendo este valor menor que el nivel de significancia referencial de 0,05. Por tanto, se aprecian diferencias significativas entre los indicadores comparados.

Tabla 3. ANOVA Competencias genéricas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	553,295	3	184,432	219,991	0,000
Within Groups	1076,453	1284	0,838		
Total	1629,748	1287			

En lo referente a la prueba de múltiples rangos Post Hoc de Tukey en la tabla 4, la comparación establecida muestra las diferencias entre los diversos indicadores de la dimensión “Competencias Genéricas” en la variable competencias en investigación, existe diferencias significativas entre éstos, pudiéndose apreciar la lejanía de los puntajes alcanzados por cada indicador. Sin embargo la lejanía de los puntajes entre los indicadores de las competencias genéricas es menor y no se comparan con los resultados de los indicadores de las competencias metodológicas los cuales muestran mayores diferencias, tal como se presenta en la tabla 4.

Tabla 4. Post Hoc de Tukey para Competencias genéricas

Competencias Genéricas	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Manejo del inglés	265	2,12			
Pensamiento matemático	265		2,51		
Uso de las TIC	265			3,41	
Manejo de la información	265				3,74
Sig.		1	1	1	1

La tabla 4 muestra los resultados obtenidos al comparar las medias de los indicadores pertenecientes a las “Competencias Genéricas”, la prueba de múltiples rangos de Tukey ubica cuatro subconjuntos; en el primero de ellos, presenta al indicador “Manejo del inglés” con la calificación más baja con 2,12 puntos, es decir, poco presente, al igual que el indicador “Pensamiento matemático” localizado en el segundo subconjunto con una media de 2,51 puntos. Mientras que el indicador “Manejo de la información” presenta una media de 3,41 puntos, se ubica en el tercer subconjunto con un comportamiento catalogado Presente. Finalmente, el indicador “Uso de las TIC” con una media de 3,74 puntos, se ubica en el cuarto subconjunto para alcanzar el puntaje más alto y ser catalogado como presente en los estudiantes de ingeniería vinculados al estudio.

De acuerdo a los resultados anteriores, la dimensión “Competencias Genéricas” evidencia poca presencia debido a la incidencia negativa de la falta de conocimiento en las competencias del manejo del inglés, lo cual puede ser por la casi nula aplicación de estrategias en inglés en los contenidos de los planes de curso en los programas de ingeniería. Así mismo, la competencia referente a la aplicación del pensamiento matemático sigue teniendo poca presencia en los resultados estadísticos, es decir se observa la debilidad en utilizar la formación matemática del ingeniero para analizar los contextos de la investigación. Las competencias del manejo de la información y uso de las TIC, obtienen una calificación de presente, lo cual mejora el promedio de respuestas con respecto al manejo de competencias genéricas. Como se sabe, el uso del internet se hace cada día más popular por parte de los estudiantes universitarios y les permite tener a su disposición un nivel de profundidad de diferentes fuentes de información (Glazunova, Kuzminska, & Voloshyna, 2018) (Hueso, y otros, 2016) (Vidal, 2017).

Grupos y Semilleros de Investigación

Esta investigación vincula a los programas de ingeniería agroindustrial, ingeniería ambiental, ingeniería electrónica e ingeniería de sistemas de la Universidad Popular del Cesar de Valledupar, Departamento del Cesar, Colombia. Estos programas fomentan la investigación formativa y la formación investigativa dentro del currículo con el apoyo de centros y grupos de investigación como El CIDTEC, Centro de investigación y desarrollo tecnológico del carbón y el CIDI, Centro de Investigación para el Desarrollo de la Ingeniería, creados formalmente por acuerdos del consejo superior de la universidad, se desempeña en los tres quehaceres universitarios: Investigación, Extensión (o proyección social) y el componente académico. La investigación se realiza a través de grupos de investigación, la extensión por medio del departamento de consultas industriales y la academia, a través de centros de estudios.

De igual forma, en los programas de ingeniería mencionados anteriormente, la formación investigativa, curricular y extracurricular, se implementa con asignaturas propias del plan de estudio, el trabajo de semilleros y grupos de investigación que orientan docentes e investigadores vinculados a cada programa desde las siguientes líneas de investigación.

Líneas de investigación de la facultad

Por medio de un documento normativo formulado en el Comité de Investigación de la facultad de ingeniería y tecnológicas, bajo los lineamientos de la División de Investigación de la universidad, se agrupan todos los subtemas abordados separadamente en grupos y semilleros de investigación de los programas de ingeniería, estas son:

Innovación y desarrollo de productos biotecnológicos alimentarios y no alimentarios. Desarrolla las temáticas de: Innovación y desarrollo de productos alimentarios, innovación y desarrollo de productos no alimentarios, Proceso Biotecnológicos del programa de Agroindustrial.

Desarrollo empresarial. Aborda las temáticas: Desarrollo empresarial en el sector Agroindustrial (del programa de Ingeniería Agroindustrial) y en general permite que este tópico sea común a los demás programas que así lo requieran.

Fisiología y tecnología de pos cosecha de productos vegetales y perecederos. Incluye temáticas de la línea del mismo nombre en Ingeniería Agroindustrial.

Automatización y control de procesos. Desarrolla las temáticas presentadas en la línea de automatización, simulación y diseño de equipos y plantas de procesos agroindustriales del programa de ingeniería agroindustrial. E igualmente, a la línea de Control y automatización del programa de ingeniería electrónica.

Telemática, redes y comunicaciones. Desarrolla temáticas abordadas por los programas de ingeniería electrónica y sistemas, mediante las líneas de Telecomunicaciones y redes y Redes y telemática respectivamente.

Tecnologías de la información y comunicaciones TIC's. Reúne los temas de las líneas de ingeniería de Software, informática educativa y Sistemas de Información del programa de ingeniería de Sistemas.

Bioingeniería, Optoelectrónica e instrumentación láser, procesamiento de señales y microelectrónica del programa de ingeniería electrónica.

Sistemas inteligentes, abarca los subtemas de la línea del mismo nombre en el programa de ingeniería de sistemas y de la línea de robótica en el programa de ingeniería electrónica.

Seguridad de la información, desarrolla el programa de ingeniería de sistemas en las temáticas identificadas en dicha línea.

Sostenibilidad y gestión ambiental, desarrolla temáticas estudiadas por las líneas: Gestión Integral de la Biodiversidad y el Patrimonio Ambiental, Producción más Limpia y Tecnologías Ambientales, Gestión Integral del Recurso Hídrico, Salud Ocupacional y Gestión del Riesgo, Tratamiento de Residuos Sólidos y Líquidos, Desarrollo de Nuevos Productos y Materiales con Base en Recursos Mineros y Energéticos, Tecnologías Sostenibles para la Exploración y Explotación de Recursos Mineros y Energéticos, Suelos y Aire.

Opciones de grado en los programas de ingeniería

Actualmente el Reglamento Estudiantil promulgado por medio de documento normativo del consejo superior de la universidad le brinda al estudiante la oportunidad de optar al grado de ingeniero a partir de una de las siguientes modalidades:

1. Trabajos de grado (monografías).
2. Exámenes preparatorios.
3. Seminarios.
4. Exención de estudiante que obtengan 4.50 de promedio general y no hayan perdido nunca una o más materias, a lo largo de la carrera.
5. Exención de los estudiantes de los diferentes programas de pregrado de la Universidad Popular del Cesar, que hayan presentado la prueba en el mismo período de aplicación y obtengan en cada una de las pruebas genéricas y específicas, puntajes iguales o superiores al promedio más una desviación estándar del grupo de referencia nacional.
6. Semestre Industrial.
7. Servicio social obligatorio.
8. Prácticas formativas.

Asignaturas de Investigación en los programas de Ingeniería

La estrategia para lograr la formación de Ingenieros en la universidad popular del cesar, se fundamenta en un sistema de unidades créditos académicos, que distribuye el tiempo en aula y en el resto de sus actividades del quehacer académico. De esta forma, los programas de ingeniería de la universidad popular del cesar se encuentran conformados por tres ciclos, el básico, el profesional y el de profundización; además, poseen un grupo de asignaturas de nominada extraplan. Cabe destacar, que en el ciclo básico se comparte un grupo de asignaturas o cursos comunes acorde a la necesidad disciplinar. Así mismo, cada programa tiene una estructura de créditos académicos que difiere en cuanto al tiempo para el trabajo dependiente e independiente del estudiante por cada asignatura. En ese sentido, el programa de Ingeniería ambiental y sanitaria posee el 13,6% de sus asignaturas con plan de estudio hacia la formación de las competencias investigativas en los programas de ingeniería de la universidad popular del cesar, seguido de ingeniería de sistemas e Ingeniería electrónica con 13% y 12,5% respectivamente, mientras que ingeniería agroindustrial solo tiene el 8.9%.

Lo anterior evidencia que los programas de ingeniería de la universidad popular del cesar poseen una estructura similar, diferenciada por sus áreas disciplinares y específicas, pero con una incipiente utilización de las Tecnologías de la Información y la comunicación como estrategia para el desarrollo de la formación para la investigación en estudiantes y docentes. Además, se debe tener en cuenta lo propuesto por Delgado, al afirmar que el proceso de construcción del conocimiento debe ser en un contexto organizativo específico y su desarrollo está condicionado por aspectos significativos como el evitar la masificación de aulas; La mejora de la estructura del sistema tutorial; La planificación e implementación de horarios y tiempos de enseñanza- aprendizaje de acuerdo con criterios pedagógicos y La abundancia y diversificación de medios docentes: recursos tecnológicos e informáticos, laboratorios, bibliotecas, centros de prácticas, etc., entre otros (Delgado, [2013](#)).

En términos generales se puede afirmar que en los programas de ingeniería de la universidad popular del cesar existe una estructura básica organizada para desarrollar la formación para la investigación en sus estudiantes y docentes lo cual se identifica con lo propuesto por Rodríguez Acasio, cuando plantea que la dinámica investigativa requiere de un proceso organizacional y gerencial, que le permita a los investigadores y coinvestigadores adaptarlas de acuerdo con sus necesidades, intereses y entorno. De allí la importancia del proceso de planificación de la investigación y ejecución para obtener productos investigativos estructurados a partir de la formación para la investigación (Rodríguez, 2018).

Conclusiones

A través de los resultados se pudo evidenciar que las Competencias Genéricas presentan mejores resultados en comparación con las Competencias Metodológicas. En cuanto a las Competencias Metodológicas, se encuentran medianamente presentes en los estudiantes. En relación a la competencia de Marco Metodológico y Planteamiento del Problema, se evidenció un mayor conocimiento de estos temas con respecto a la competencia de resultados, en ese sentido, la competencia de marco teórico obtuvo un mayor puntaje con respecto a las demás competencias, sin embargo los estudiantes demostraron con sus respectivas respuestas que se encuentran en un nivel de dominio medio respecto a esta competencia.

Referente a las competencias genéricas, la competencia del manejo del inglés obtuvo el resultado más bajo, lo que se debe a que los estudiantes ven el manejo del inglés como relleno en los currículos, por ende no se le da la importancia debida a esta competencia en el ámbito escolar. Sobre la competencia pensamiento matemático, sigue teniendo poca presencia en los resultados estadísticos, es decir se observa la debilidad de su aplicación en la investigación. Respecto a la competencia del uso de las TIC se ubicó en la calificación estadística presente, debido a que en la sociedad actual se ha constituido como aprendizaje transversal e indispensable para todos y se habla de la cultura digital; por ende, los estudiantes poseen un dominio del Uso de las Tic mayor que el de las competencias anteriormente mencionadas ya que el desarrollo de esta competencia hace parte de sus vidas diarias.

Además, los micro currículos de las asignaturas de investigación no se establece un proceso permanente donde se articulen teoría- práctica para fortalecer la formación en y para la investigación, de igual manera no se confirman procesos didáctico-pedagógicos que permita al estudiante, explorar estrategias de indagación, identificar problemas, analizar contextos y plantear posibles soluciones.

Agradecimientos

A la Universidad Popular del Cesar y a todos los Docentes y estudiantes de los programas de ingeniería que brindaron el apoyo y la información necesaria para realizar este trabajo.

Referencias

- Buendía, A., Zambrano, C., Insuasty, E. A. (2018). Development of Research Skills in Pre-Service Teachers in the Context of the Teaching Practice. *FOLIOS*, 47, 179-195. doi: <https://doi.org/10.17227/folios.47-7405>
- Castro, E. F., Torres, R. A., Campos, N. M., Morales, M. L. (2021). La construcción científica del conocimiento de los estudiantes a partir de las gráficas con Tracker. *"Universidad y Sociedad" (RUS)*, 13(1), 83-88. Obtenido de <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1900/1892>
- Conchado, P., Carot, S., Vázquez, B. (06 de 2020). Competences of Flexible Professionals: Validation of an Invariant Instrument across México, Chile, Uruguay, and Spain. *Sustainability*, 12(12), 5224. doi:10.3390/su12125224
- Delgado, B. V. (2013). La formación del profesorado universitario: análisis de los programas formativos de la Universidad de Burgos (2000-2011). *Tesis doctoral*. España. Obtenido de <https://riubu.ubu.es/handle/10259/206>
- Delgado, N., Sanjuan, N., Márquez, R. A. (2019). The "Incubators" as Research Spaces for the Novice Researcher. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 230 - 248. doi:10.20511/pyr2019.v7n1.289
- Glazunova, O., Kuzminska, O., Voloshyna, T. (2018). Scientific E-conference as a Tool of Development Students Research Competence: Local Study. *CEUR Workshop Proceedings*, 2105(379 - 393), 379-393. Obtenido de <http://ceur-ws.org/Vol-2105/10000379.pdf>
- Gorshkova, O. O. (2017). The development of research competence among the students of technical education. *Espacios*, 38(56), 19. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n56/17385619.html#uno>
- Gutiérrez, O. J. (2014). Modelo De Competencias Investigativas Para Empresas Desde La Relación Universidad, Empresa Y Estado (UEE) En El Caso Colombiano. *Sotavento MBA*, 42-64. Retrieved from <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/sotavento/article/view/3986>
- Hernández, S., Fernández, C., Baptista, I. (2014). *Metodología de la Investigación* (6a ed.). México: McGraw-Hill.
- Hueso, M., Aguilar, F. M., Martín, J. C., García, M. O., Serrano, G., Cañadas, d. I. (2016). Efecto de un programa de capacitación en competencias de investigación en estudiantes de ciencias de la salud. *Revista electrónica trimestral de Enfermería*, 15(4), 141-151. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5725918>
- Hurtado, d. B. (2012). *Metodología de la investigación Guía para una comprensión holística de la ciencia* (4a ed.). Bogotá - Caracas: SYPAL - QUIRON EDICIONES.
- Jaik, D., Ortega, R. E. (2011). Competencias y Educación. Miradas múltiples de una relación. En A. B. A. Jaik Dipp, *El nivel de dominio de las competencias que, en metodología de la Investigación, poseen los alumnos de posgrado* (págs. 50-67). México, México: Instituto Universitario Anglo Español A. C. Red Durango de Investigadores Educativos A.C.
- Kassiyet, K., Shynar, Y., Lyailya, K., Salamat, I., T, N. *et al.* (2021). Competence in the structure of research activities. *Ad alta: journal of interdisciplinary research*, 10(1 - special X), 56-58. Obtenido de <http://www.magnanimitas.cz/archive>
- Largo, F. X., Valverde, A., Llorens, F. (2019). Strategic portfolio of IT projects at universities. *Ingeniería e Investigación*, 39(2), 46-57. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/ing.investig.v39n2.72431>
- Nurith, E., Huber, J., Gartmeier, M., Berberat, P. O., M, R. M., Fischer, R. (2018). Investigation on the acquisition of scientific competences during medical studies and the medical doctoral thesis. *GMS Journal for Medical Education*, 35(2). doi:10.3205/zma001167
- Ortega, R. E., Jaik, D. A. (2010). Escala de evaluación de competencias investigativas. *Revista electrónica praxis investigativa ReDIE*, 2(3), 72-75. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6534523.pdf>

- Prieto, J. H. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias*. México: Pearson Educación.
- Ramirez, T. (2010). *Cómo hacer un proyecto de investigación*. Caracas, Venezuela: Panapo.
- Rodríguez, A. F. (2018). *Gestión de la investigación: un nuevo paradigma gerencial, desde las universidades experimentales*. Santa Ana de Coro: Venezuela. doi: <https://doi.org/10.35381/cm.v4i6.71>
- Rosa, P., Colás, B., Hernández, d. I. (2021). Las competencias investigadoras en la formación universitaria. *"Universidad y Sociedad" (RUS)*, 13(1), 17-25. Obtenido de <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1891>
- Sirkka, A., Čáp, J. (2015). Enhancing Research Competences in Healthcare Higher Education. *Profese online*, 30-38. doi:10.5507/pol.2015.005
- Vidal, T. (2017). Intellectual capital model for research in public universities in the colombian Caribbean Coast. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 17(1), 28. doi:10.15517/AIE.V17I1.27332
- Volpentesta, A., Felicetti, A. (2011). Competence Mapping through Analysing Research Papers of a Scientific Community. *IFIP International Federation for Information Processing*, 349, 33-44. doi:10.1007/978-3-642-19170-1_4
- Yarullin, I. F., Bushmeleva, N. A., Andsyirkun, I. (2015). The Research Competence Development of Students Trained In Mathematical Direction. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 10(3), 137-146. doi:10.12973/mathedu.2015.109a

Carlos Ramón Vidal Tovar. Profesional en ingeniería de alimentos, Doctor en Ciencias, Mención Gerencia; Doctor en ciencias de la Educación; Estudios postdoctorales en Gestión de la Ciencia y la Tecnología. Magíster en Ciencia y Tecnología de Alimentos; Especialista en Ingeniería de Procesos Industriales. Experiencia en consultorías y asesorías para la formulación, evaluación, y ejecución de proyectos de investigación y socio - productivos; Docente Universitario, de excelentes relaciones interpersonales para el trabajo en equipos colaborativos y habilidades para liderar procesos y grupos de trabajo. Investigador asociado categorizado por Minciencias. Docente – investigador Grupo de Investigación en Sistemas Socioproductivos de la Universidad Popular del Cesar – Valledupar – Cesar.

Yimy Gordon Hernández. Ingeniero mecánico de la Universidad Tecnológica de Bolívar. Especialista en Gerencia de Negocios Internacionales de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Magíster en Gerencia de Empresas de la Universidad del Zulia. Doctor en Ciencias Gerenciales de la Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín. Investigador asociado categorizado por Minciencias. Docente – investigador del grupo: FACEUPC de la Universidad Popular del Cesar – Valledupar – Cesar.

Jorge Luis Vengoechea Orozco. Doctor en Gestión de la Innovación, Magister en Administración de empresas, Ingeniero de sistemas, consultor del ICFES en pruebas saber, docente universitario en pregrado e investigador, profesor de postgrado, con 20 años de experiencia.

Ena Trinidad Guerra Blanco. Trabajador Social. Magíster en Educación. Especialista en Docencia Universitaria. Docente con Experiencia 28 Años. Docente Investigador.

Zamira Patricia Cervantes Gil. Licenciada en Ciencias Sociales (Universidad del Atlántico). Magister en Educación (Universidad del Norte). Doctorando en Psicología (Universidad Simón Bolívar)

Mapas conceptuales interactivos en la nube como facilitador del aprendizaje durante la pandemia por COVID-19

Cristina López Vargas

Departamento de Organización de Empresas y Marketing
Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España

Introducción

El mundo en el que vivimos está en constante alerta desde el estallido de la pandemia por COVID-19 a principios de 2020. Con intención de frenar la expansión del coronavirus, las instituciones educativas públicas y privadas de todos los niveles educativos en España, se vieron forzadas a pasar en tiempo récord a ejercer la actividad docente de manera eminentemente presencial a virtual en mitad del curso 2019/2020 (BOE, 2020). Esta situación se extiende al curso 2020/2021 en la enseñanza universitaria donde preferentemente se han combinado escenarios de docencia dual y virtual. Es por ello que se requiere la adaptación de las metodologías docentes a entornos digitales (Pazos, Ruiz, & Pérez, 2020), donde el estudiante adquiera un rol de aprendizaje más activo y el profesor un rol de facilitador e incluso dinamizador. Este propósito encaja con el desarrollo de actividades docentes donde el aprendizaje se construye mediante la interacción e intercambio de ideas en plataformas de gestión de contenidos.

Existen diversos instrumentos digitales que pueden apoyar este tipo de metodologías como es el caso de *CMAPTools* (Cañas & Novak, 2008; Novak & Cañas, 2004). Este software libre permite la creación de mapas conceptuales mediante red jerárquica formada por nodos que representan conceptos clave y proposiciones que reflejan sus relaciones. Su desarrollo ha revelado que favorece la integración de conceptos en la estructura cognitiva del estudiante (Selevičienė & Burkšaitienė, 2017; Soria Navarro, Fernández Real, & Gómez González, 2017). Estos componentes pueden verse además enriquecidos mediante la inclusión de elementos interactivos (vídeos, imágenes, webs,..etc.), lo que motiva a una mayor indagación, pensamiento crítico y conexión de los contenidos aprendidos con la realidad siguiendo los enfoques “learning by interacting” (Suárez-Álvarez & Vázquez-Barrio, 2019). Además, es una herramienta flexible (Gerber Hornink

Cita sugerida:

López Vargas, C. (2021). Mapas conceptuales interactivos en la nube como facilitador del aprendizaje durante la pandemia por COVID-19. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 54-64). Madrid, España: Adaya Press.

& Costa, 2021), ya que facilita el aprendizaje activo y autónomo de los estudiantes en cualquier escenario donde se desarrolle la actividad docente (presencial, semivirtual, virtual síncrono o asíncrono). Se consigue así seguir un “learning by doing” (Bot, Gossiaux, Rauch, & Tabiou, 2005; Niiranen, 2021), donde el estudiante juega un papel activo en su proceso de aprendizaje frente a metodologías más convencionales donde el papel es pasivo.

Por todo lo comentado anteriormente, y ante el establecimiento de escenarios docentes semivirtuales y virtuales intercambiables según la evolución de la pandemia en la Universidad Pablo de Olavide, el profesorado de las asignaturas Dirección de Operaciones I (docencia en inglés) y Dirección de Operaciones II (docencia en inglés) impartidas en su Facultad de Ciencias Empresariales decide diseñar y desarrollar nuevas actividades docentes basadas en la construcción de mapas conceptuales interactivos y en la nube con el software *CMAP Cloud* a lo largo del académico curso 2020/21.

El presente capítulo¹ se centrará en describir cómo se implementaron y desarrollaron estas actividades docentes en la asignatura Dirección de Operaciones I (docencia en inglés), así como determinar si la construcción de mapas conceptuales con *CMAP Cloud* facilita el aprendizaje en entornos dinámicos de docencia virtual o semivirtual. Concretamente, se determinará si su desarrollo permitió mejorar el rendimiento académico y cuáles son las competencias mejoradas por los participantes.

El resto de las secciones presentes en este capítulo se organizan de la siguiente forma. La sección 2 revisa las investigaciones previas publicadas en la literatura sobre el uso *CMAPTools* para apoyar los procesos de aprendizaje de estudiantes. La sección 3 contextualiza la investigación, define los objetivos perseguidos y describe cómo se desarrollaron las actividades docentes. La sección 4 presenta los resultados alcanzados y la sección 5 las conclusiones que se extraen de la investigación.

Revisión de la literatura

Cada vez está más extendida la idea de que el aprendizaje se ve facilitado bajo el enfoque “learning by doing”. Es por ello que numerosas investigaciones se han centrado en el desarrollo y análisis de técnicas docentes para apoyar a los estudiantes en procesos de aprendizajes activos y constructivistas (Bot *et al.*, 2005; Niiranen, 2021). Una de esas técnicas son los denominados mapas conceptuales (Ausubel, Novak, & Hanesian, 1978), bajo la idea de que aprendemos en base a conceptos cuyos significados van cambiando con el tiempo para los individuos al tiempo que añade nuevos a su red de conocimiento interna. Estos conceptos no están aislados los unos de los otros, sino que están conectados a través de expresiones con significado propio que se denominan proposiciones. El mapa final por tanto estará compuesto por nodos, proposiciones y links conformando la red de conocimiento de los intervinientes sobre un fenómeno.

¹ Este trabajo es una ampliación del resumen publicado en el libro de actas del Congreso EDUNOVATIC 2020.

Su elaboración puede ser manual, aunque resulta engorroso porque se requieren numerosas iteraciones que hacen necesario modificar el mapa conceptual hasta alcanzar la versión final. Esta circunstancia unida al desarrollo de la *www* e internet son el origen del software libre *CMAPTools* por parte del Institute for Human and Machine Cognition (IHMC) (Novak & Cañas, 2004, 2006). La aplicación permite generar mapas conceptuales interactivos donde pueden incrustarse múltiples artefactos digitales (imágenes, sonidos, webs...etc), lo cual facilita la navegación y difusión del conocimiento de forma amena. Además, el software se desarrolla bajo arquitectura cliente-servidor, lo cual permite compartir el mapa interactivo creado con otros usuarios favoreciendo así el aprendizaje colaborativo.

Como consecuencia de la evolución tecnológica, en la actualidad existe la posibilidad de con *CMAPTools* a través de: i. Software original multiplataforma en su versión 6.04, previa instalación en sistemas operativos como Windows, OSX o Linux. ii. Versión web denominada *CMAP Cloud*, que permite la creación web de los mapas conceptuales interactivos en la nube. Esta versión no requiere instalación y ofrece funcionalidades que facilitan el trabajo colaborativo.

Existen algunos avances en la literatura sobre el uso de *CMAPTools* en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su aplicación para mejorar la comprensión de textos científicos y esquematización se ha descrito en campos tan diversos como las ciencias de la computación, ciencias sociales y humanidades (Pontes Pedrajas, Serrano Rodríguez, & Muñoz González, 2015; Roy, 2008). También se ha percibido que el desarrollo de mapas conceptuales con *CMAPTools* facilita la construcción del aprendizaje basado en enfoques constructivistas y colaborativos en base a experiencias docentes desarrolladas con estudiantes de ciencias de la salud (Barreto Ferreira, Rizzo Cohrs, & Lopes de domenico, 2012; Bridges, Corbet, & Chan, 2015). Con objeto de mejorar la concienciación en la preservación de nuestro entorno, futuros docentes en educación docente participaron en experiencia con *CMAPTools* percibiendo que mejoró su capacidad de reflexión y habilidades comunicativas (Pontes-Pedrajas & Varo-Martínez, 2014). En experiencia docente con estudiantes de ciencias ambientales se planteó diferencias en su grado de implicación cuyo efecto en el rendimiento académico es pertinente estudiar (Proctor & Bernstein, 2013). Dentro del enfoque dirigido a analizar si se produce una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes, Murga-Menoyo, Bautista-Cerro, & Novo (2011) observaron una mejora significativa en el rendimiento de estudiantes en niveles medios.

Respecto a los efectos de la herramienta *CMAP Cloud* en el proceso de enseñanza y aprendizaje, el número de investigaciones desarrolladas es muy escaso. Gerber Hornink & Costa (2021) exponen experiencia docente online desarrollada con estudiantes de metabolismo mediante *CMAP Cloud* durante la pandemia por COVID-19. Con objeto de profundizar en la experiencia docente con *CMAP Cloud* durante el escenario pandémico, se desarrolla investigación docente que se presenta en este capítulo.

Metodología

Contextualización de la investigación

La investigación que se presenta en este capítulo se realiza dentro del Proyecto de Innovación Docente concedido en convocatoria competitiva en el marco del Plan de innovación y desarrollo docente de la Universidad Pablo de Olavide, en su acción 2 para el curso académico 2020/2021. Esta institución es una de las Universidades públicas más jóvenes dentro de la red de Universidades españolas. Su oferta académica permite la realización de estudios de grado, doble grado y posgrado en diversas disciplinas como las Ciencias Sociales, Ciencias Experimentales, Ciencias del Deporte, Ciencias Empresariales, Humanidades, Derecho e Informática.

Con el estallido de la pandemia por COVID-19 y dadas las restricciones sanitarias existentes para frenar la propagación del coronavirus, la Universidad planteó dos escenarios para la impartición de la docencia durante el curso académico 2020/2021:

- Escenario multimodal (A), en el que la docencia se imparte a través de una combinación de sesiones presenciales, multimodal y virtuales síncronas y asíncronas. Más concretamente, en la Facultad de Empresariales comenzamos el curso con tres semanas de docencia virtual síncrona que se extendieron dependiendo de la disponibilidad de aulas y medios técnicos asignados a cada asignatura, y las tres últimas combinando sesiones síncronas y asíncronas.
- Escenario virtual (B), donde se impartirían sesiones virtuales síncronas y asíncronas. Este escenario se activaba en caso de que se produjera un brote de COVID-19 o por imperativo gubernamental ante situaciones de emergencia sanitaria derivada de la pandemia.

Estos escenarios A y B se fueron alternando según la situación epidemiológica y normas de obligado cumplimiento publicadas en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA). La adecuada adaptación de la actividad docente a estos escenarios prominentemente virtuales, requirieron de una revisión de las metodologías aplicadas en cursos anteriores en entornos de aprendizaje presencial. Es por ello que se presenta este proyecto de innovación docente para la incorporación de nueva metodología docente innovadora que facilite el aprendizaje en los escenarios A y B del alumnado de las asignaturas Dirección de Operaciones I (docencia en inglés) y Dirección de Operaciones II (docencia en inglés) en el curso 2020/21. Estas materias se imparte en la Facultad de Ciencias Empresariales, en el tercer curso (primer cuatrimestre) y cuarto curso (segundo cuatrimestre) del Grado en Administración y Dirección de Empresas en inglés, y en el quinto curso (primer y segundo cuatrimestre) del Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas en inglés y Derecho.

La experiencia docente ha sido completada en la asignatura Dirección de Operaciones I (docencia en inglés), ya que se imparte en el primer cuatrimestre del curso. Sin embargo, su aplicación en la asignatura Dirección de Operaciones II (docencia en inglés) se encuentra en curso ya que estamos todavía inmersos en el segundo cuatrimestre. Es por ello que se presenta sólo investigación realizada en la asignatura Dirección de Operaciones I (docencia en inglés).

Objetivos de la investigación

La experiencia docente se desarrolla en sesiones de Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo (EPD) de asignatura Dirección de Operaciones I (docencia en inglés). El propósito principal de la investigación fue determinar si la construcción de mapas conceptuales con *CMAPS Cloud* facilita el aprendizaje de los estudiantes en entornos dinámicos de docencia virtual o semivirtual. Para ello, se formulan las siguientes preguntas de investigación:

- Q1. Determinar si los estudiantes consiguen mejorar su rendimiento académico con la construcción de mapas conceptuales interactivos en la nube en entornos dinámicos de docencia virtual o semivirtual.
- Q2. Definir qué competencias son adquiridas por los estudiantes mediante la construcción de mapas conceptuales interactivos en la nube.

Etapas en la investigación

La investigación se estructura en torno a tres etapas: 1. Preparatoria. 2. Desarrollo. 3. Evaluación. La primera etapa se centra en la preparación de la intervención. Para ello se define quienes serán los estudiantes integrantes en el grupo experimental (GE) y quienes en el grupo de control (GC):

- GE. Estudiantes de los grupos de EPD 12 y 13.
- GC. Estudiantes de los grupos de EPD 11.

Las sesiones de EPD son de carácter práctico y evaluables que requieren preparación autónoma previa por parte del estudiante. La experiencia docente es presentada a todos los estudiantes a principio de curso para facilitar su implantación. Se generan posteriormente instrucciones para GC y GE sobre cómo preparar las sesiones de EPD y la dinámica de trabajo que se seguiría en las mismas. Las instrucciones se publicaban con una antelación de dos semanas a la celebración de cada EPD. Los estudiantes del GE tenían ese plazo para construir un mapa conceptual con *CMAP Cloud* como actividad preparatoria, de forma que todos (GC y GE) siguieron la misma dinámica durante la EPD. Junto con las instrucciones, los estudiantes del GE recibieron material de apoyo compuesto por videos, preguntas frecuentes, ejemplo mapa tema 1 e instrucciones adicionales para ayudarles en la construcción del mapa conceptual con *CMAP Cloud*. Éste debía ser realizado en los grupos creados al inicio de curso y que mantendrían hasta el final del cuatrimestre. Adicionalmente, se preparó hoja de evaluación y encuesta online sobre la actividad docente a responder por los estudiantes del GE justo cuando finalizan las sesiones de EPD.

En la segunda etapa, se desarrollaron las sesiones de EPD con los estudiantes de GC y GE. Los estudiantes comenzaban las sesiones de EPD realizando prueba de evaluación individual y posteriormente responderían en grupo una serie de preguntas de discusión sobre caso de estudio. Al finalizar estas actividades, los estudiantes de GE eran invitados a responder un cuestionario online sobre competencias desarrolladas en la experiencia docente. Para ello se indicaron listas de afirmaciones en las que tenían

que indicar su grado de acuerdo/desacuerdo mediante escala de Likert de 0-10 puntos. También se incluyeron preguntas para definir el perfil de los participantes. La Tabla 1 indica datos descriptivos sobre los estudiantes del GE.

Tabla 1. Datos descriptivos GE

Categorías	Respuestas	f m	% m
Género	Mujer	14	48%
	Hombre	15	52%
Nacionalidad	Español	24	83%
	Belga	1	3%
	Italiano/a	2	7%
	Francés	2	7%
ERASMUS	Sí	5	17%
	No	24	83%
GRUPO EPD	EPD 12	17	59%
	EPD 13	12	41%
Repetidor	Yes	0	0%
	No	29	100%
Tiempo en minutos	<= 60	3	10%
	(60, 90]	4	14%
	(90, 120]	8	28%
	(120,150]	2	7%
	(150,180]	7	24%
	>180	5	17%

Finalizadas las sesiones de EPD, la última etapa consistió en la comparación del rendimiento observado en los estudiantes de GE y GC así como el análisis de las respuestas recopiladas a través de cuestionario online. En el siguiente apartado se presentan los resultados alcanzados tras su análisis.

Resultados

Esta sección presenta los resultados obtenidos tras la evaluación de la experiencia docente en la asignatura Dirección de Operaciones I (docencia). El análisis de los datos recopilados durante la dinámica se realiza siguiendo un enfoque descriptivo (Bryan, 2008). De esta manera, se pretende determinar si la construcción de mapas conceptuales con CMAPS Cloud facilita el aprendizaje de los estudiantes en entornos dinámicos de docencia virtual o semivirtual.

Efectos en al rendimiento académico de los estudiantes

El primer objetivo de la investigación era determinar si los estudiantes consiguen mejorar su rendimiento académico con la construcción de mapas conceptuales interactivos en la nube en entornos dinámicos de docencia virtual o semivirtual. Para ello, se realiza comparativa entre las calificaciones obtenidas por los estudiantes del GE y GC en base a estimación de estadísticos univariantes descriptivos de centralidad y dispersión. La Tabla 2 recoge los resultados obtenidos sobre las notas del GE y GC.

Se puede observar en la Tabla 2 que los valores de los estadísticos de medida central en el GE son superiores a los del GC. Concretamente, se sitúa la media, mediana y moda del GE en valores de rendimiento académico de sobresaliente, mientras que en el GC alcanzan valores de rendimiento académico de notable. En cuanto al cuartil 1, la máxima calificación del 25% de los estudiantes con un rendimiento académico inferior es de 8,45 (notable) en el GE, mientras que en el GC es también en este caso inferior 6,2 (bien). Respecto al cuartil 3, la máxima calificación del 75% de los estudiantes con un rendimiento académico inferior es de 9,7 (sobresaliente) en el GE, mientras que en el GC es nuevamente inferior 8,975 (notable).

A través de la estimación de las medidas de dispersión se pretende determinar la distancia de los estadísticos de medida central con respecto al resto de casos y con ello la representatividad del rendimiento académico en GE y GC. La dispersión observada a través de varianza y desviación típica es muy inferior en el GE que en el GC, siendo los valores alcanzado por el GE en cuanto a R y al RI en torno a la mitad que el alcanzado por el GC. Dado que los valores del CV son inferiores a 0,5, se puede considerar la dispersión del GE y GC aceptable (Puente Viedma, 2018). Sin embargo, el CV del GC es 2,88 veces mayor que la del GE siendo el valor de este último muy cercano a cero, lo cual denota una dispersión muy baja. Por todo ello, podemos deducir que el rendimiento académico fue más disperso en el GC que en el GE.

Tabla 2. Estadísticos de centralidad y dispersión sobre rendimiento académico en el GE y GC

	GE	GC
Media	9,034483	7,61
Mediana	9,2	8,25
Moda	9,7	8,825
Q1	8,45	6,2
Q3	9,7	8,975
RQ	1,25	3
R	3,2	6,43
Varianza	0,665018	3,915773
Desviación típica	0,815487	1,978831
CV	0,090264	0,260075

Finalmente se elabora un diagrama box-plot o de cajas para profundizar en el análisis del rendimiento académico alcanzados por GE y GC. Éste es representado en la Figura 1. La representación nos permite observar que ambas distribuciones son asimétricas con mayor orientación a rendimiento académico de niveles superiores, siendo ésta menor en el GC respecto al GE. También se corrobora nuevamente que la dispersión del GE es menor que la del GC. Además, se observa que el rendimiento del GE se sitúa en niveles más superiores de notable y sobresaliente, con un valor atípico con rendimiento académico de 6,65 (Bien). No se producen otros valores atípicos ni extremos, no registrándose suspensos en el GE mientras que sí se producen en el GC. Por tanto, los resultados alcanzados revelan que la actividad docente diseñada basada en la construcción de mapas conceptuales con *CMAP Cloud* permitió mejorar el rendimiento académico de los estudiantes participantes con respecto a los que no lo hicieron.

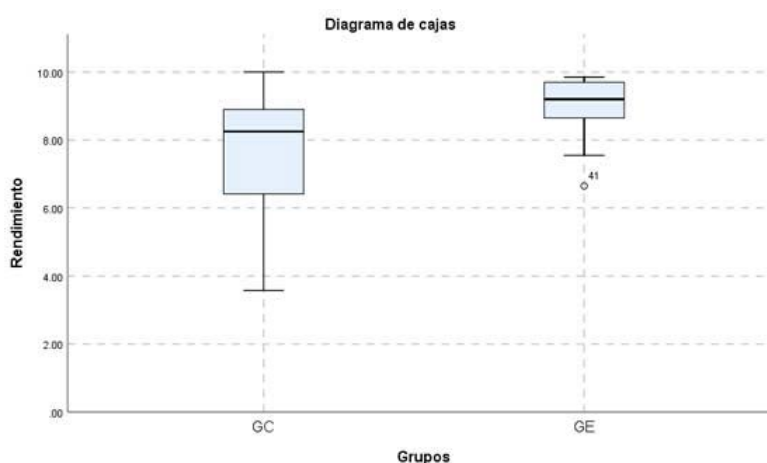


Figura 1. Diagrama de cajas sobre el rendimiento académico del GE y GC

Efectos en la mejora de las competencias de los estudiantes

El segundo objetivo de la investigación fue determinar qué competencias fueron adquiridas por los estudiantes mediante la construcción de mapas conceptuales interactivos en la nube. Los resultados se obtienen a partir de las encuestas online respondidas por los estudiantes del GE justo al finalizar actividades en las sesiones de EPD. En la Tabla 3 se muestran las competencias adquiridas de acuerdo con el score alcanzado. En total fueron nueve las competencias que se consiguieron mejorar con la actividad docente. Las competencias que ocupan la primera posición son la mejora de la creatividad y la habilidad para trabajar en entornos virtuales con un score de 7,07. En tercera, cuarta y quinta posición se mejora la habilidad para analizar y sintetizar, habilidad para adaptarse a nuevas situaciones y habilidad para trabajar en equipo con score de 6,45, 6,31 y 6,28, respectivamente. Dado que muchas otras competencias fueron desechadas tras el análisis de resultados de las encuestas, es también pertinente destacar la importancia de las tres últimas competencias clasificadas. Éstas fueron la motivación por la calidad, la habilidad para investigar información de otras fuentes y la capacidad de aprendizaje autónomo con score de 6, 24, 5,9 y 5,83, respectivamente.

Tabla 3. Percepción de estudiantes sobre competencias adquiridas

Competencias	Score	Ranking
...ha mejorado mi habilidad para analizar y sintetizar.	6,45	3
...ha mejorado mi habilidad para investigar información de otras fuentes.	5,9	7
...ha mejorado mi habilidad para trabajar en equipo.	6,28	5
...ha mejorado mi capacidad de aprendizaje autónomo.	5,83	8
...ha mejorado mi creatividad.	7,07	1
...ha mejorado mi motivación por la calidad.	6,24	6
...ha mejorado mi habilidad para adaptarme a nuevas situaciones.	6,31	4
...ha mejorado mi habilidad para trabajar en entornos virtuales.	7,07	1

Conclusiones

Las universidades españolas están inmersas en un proceso transformativo hacia la digitalización sin precedentes por la incidencia que está provocando la pandemia por COVID-19. Es por ello que se requiere una revisión de las metodologías docentes para su perfecta sincronización y adaptación a escenarios docentes con alto grado de virtualidad. A través del presente capítulo se ha descrito la experiencia derivada de la adaptación metodológica llevada a cabo en la asignatura Dirección de Operaciones I (docencia en inglés) de la Universidad Pablo de Olavide. Ésta consistió en la adopción de los enfoques “learning by interacting” y “learning by doing” en la metodología docente de la asignatura mediante la construcción de mapas conceptuales interactivos con el software *CMAP Cloud*. Los análisis de los resultados obtenidos en la experiencia muestran evidencias en dos direcciones.

En primer lugar, la comparación de las calificaciones obtenidas por GE y GC revela que se produce una mejora en el rendimiento académico cuando el proceso de aprendizaje se ve reforzado con la actividad docente propuesta. De hecho, no se producen suspensos entre los estudiantes del GE y su rendimiento académico se sitúa en niveles de notable y sobresaliente salvo en caso atípico.

En segundo lugar, se observa que el aprendizaje activo del estudiante basado en la construcción de mapas conceptuales con *CMAP Cloud* facilita la adquisición de ciertas competencias clave. Destacan especialmente la habilidad para trabajar en entornos virtuales que tan necesaria se ha visto durante la pandemia y que se requerirá con la potenciación en curso del teletrabajo para facilitar la conciliación laboral y familiar. También se mejora la creatividad y la capacidad de analizar y sintetizar que serán fundamentales para el desarrollo de los trabajos futuros que se deriven de la transformación digital que está sufriendo la sociedad.

Por todo lo comentado anteriormente se concluye que la experiencia docente ha sido muy satisfactoria y se espera mantener en los próximos cursos. De cara a futuro, se espera analizar el efecto en el proceso de aprendizaje en escenarios de enseñanza presencial y compararlo con los efectos observados en escenarios de docencia semivirtual y virtual.

Agradecimientos

Esta actividad docente se realiza dentro del Proyecto de Innovación Docente aprobado por el Vicerrectorado de Profesorado de la Universidad Pablo de Olavide para el curso académico 2020/2021. Quiero agradecer a mi compañera Rocío Ruíz Benítez su participación en el Proyecto de Innovación Docente como profesora de la asignatura Dirección de Operaciones II (docencia en inglés) y a los alumnos internos Jesús Olivero Lara y Paula García Ruíz del Departamento de Organización de Empresas y Marketing durante el curso académico 2020/21 por las tareas de apoyo realizadas.

Referencias

- Ausubel, D. P., Novak, J. D., Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Barreto Ferreira, P., Rizzo Cohrs, C., Lopes de domenico, E. birelo. (2012). Software CMAP TOOLS™ to build concept maps: an evaluation by nursing studentsenfermagem. *Rev Esc Enferm USP*, 46(4), 967–972.
- BOE. (2020). Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. Retrieved December 2, 2020, from <https://www.boe.es/eli/es/rd/2020/03/14/463>
- Bot, L., Gossiaux, P. B., Rauch, C. P., Tabiou, S. (2005). ‘Learning by doing’: A teaching method for active learning in scientific graduate education. *International Journal of Phytoremediation*, 30(1), 105–119.
- Bridges, S. M., Corbet, E. F., Chan, L. K. (2015). Designing problem-based curricula: The role of concept mapping in scaffolding learning for the health sciences. *Knowledge Management & E-Learning*, 7(1), 119–133.
- Bryan, A. (2008). *Social research methods* (3rd ed.). New York, NY: Oxford University Press.
- Cañas, A. J., Novak, J. D. (2008). Facilitating the Adoption of Concept Mapping Using CmapTools to Enhance Meaningful Learning Facilitating the Adoption of Concept Mapping Using CmapTools to Enhance Meaningful Learning. In *Knowledge Cartography, Software Tools and Mapping Techniques* (pp. 1–27).
- Gerber Hornink, G., Costa, M. J. (2021). Constructing online concept maps in CMap Cloud collaboratively: Connecting pathways in case scenarios. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 49(1), 29–31.
- Murga-Menoyo, M.ª Á., Bautista-Cerro, M.ª J., Novo, M. (2011). Mapas conceptuales con cmap tools en la enseñanza universitaria de la educación ambiental: estudio de caso en la UNED. *Enseñanza de Las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 29(1), 47–59.
- Niiranen, S. (2021). Supporting the development of students’ technological understanding in craft and technology education via the learning-by-doing approach. *International Journal of Technology and Design Education*, 31(1), 81–93.
- Novak, J. D., Cañas, A. J. (2004). Building on New Constructivist Ideas & CmapTools to Create a New Model for Education. *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proc. of the First Int. Conference on Concept Mapping*, 1(March 2004), 469–476.
- Novak, J. D., Cañas, A. J. (2006). The Origins of the Concept Mapping Tool and the Continuing Evolution of the Tool. *Information Visualization*, 5(3), 175–184. R
- Pazos, A. J. B., Ruiz, B. C., Pérez, B. M. (2020). Digital transformation of university teaching in communication during the covid-19 emergency in spain: An approach from students’ perspective. *Revista Latina de Comunicacion Social*, 78, 265–287.

- Pontes Pedrajas, A., Serrano Rodríguez, R., Muñoz González, J. M. (2015). Los mapas conceptuales como recurso de interés para la formación inicial del profesorado de enseñanza secundaria: Opiniones del alumnado de ciencias sociales y humanidades. *Educacion XX1*, 18(1), 99–124.
- Pontes-Pedrajas, A., Varo-Martínez, M. (2014). Educative experience of the use of concept mapping in science and environmental teacher training programmes. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 16(1), 102–116.
- Proctor, J. D., Bernstein, J. (2013). Environmental connections and concept mapping: Implementing a new learning technology at Lewis & Clark College. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 3(1), 30–41.
- Puente Viedma, C. de la. (2018). *Estadística descriptiva e inferencial (1ª)*. book, Madrid: Ediciones IDT.
- Roy, D. (2008). Using concept maps for information conceptualization and schematization in technical reading and writing courses: A case study for computer science majors in Japan. In *IEEE International Professional Communication Conference*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.
- Selevičienė, E., Burkšaitienė, N. (2017). Cmaptools and its use in education. *Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes*, 4(3), 631–640.
- Soria Navarro, I., Fernández Real, M., Gómez González, C. (2017). Cmaptools as a key tool for improving academic achievement in University students. *International Journal of Modern Education Research*, 4(6), 81–84.
- Suárez-Álvarez, R., Vázquez-Barrio, T. (2019). La gamificación aplicada a la educación como recurso “learning by doing” y “learning by interacting” en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. In *Edunovatic 2019 conference proceedings: 4th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT: 18-19* (pp. 91–94).

Cristina López Vargas. Profesora contratada doctora del Departamento de Organización de Empresas de la Universidad Pablo de Olavide. En su carrera académica ha impartido asignaturas en inglés y español sobre la Dirección de Operaciones y Tecnología a nivel de grado y posgrado. Ha participado como ponente en congresos internacionales sobre innovación docente y es coautora de varios manuales docentes y capítulos de libro. Además, es responsable de varios proyectos de innovación obtenidos en convocatoria competitiva. Sus áreas de interés sobre investigación docente se centran en el desarrollo de metodologías para la evaluación competencial y TICs la docencia universitaria.

Adquisición de competencias transversales y específicas en titulaciones de Grado interuniversitarios mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos

Francisco Javier Rodríguez Lozano¹, María Martínez Rojas²,
Amelia Zafra Gómez³, Juan Carlos Gámez Granados¹

¹Departamento de Ingeniería Electrónica y de Computadores, Universidad de Córdoba, España

²Departamento de Economía y Administración de Empresas, Universidad de Málaga, España

³Departamento de Informática y Análisis Numérico, Universidad de Córdoba, España

Introducción

La educación es un factor esencial para formar a las nuevas generaciones y, al mismo tiempo que se renuevan dichas generaciones, la educación también se actualiza. La metodología docente tradicional, comúnmente aplicada en las antiguas generaciones, consideraban al alumno como un mero oyente del profesor, el cual impartía clases magistrales. Este enfoque, si bien ha sido eficaz en décadas anteriores, en los últimos años se está transformando debido a sus limitaciones (Mayorga, 2018). Esta transformación se debe en gran parte a que tal y como se puede observar en la Figura 1, la cual es una adaptación del cono de aprendizaje de Edgar Dale (Subramony, 2003), la retención del conocimiento en la memoria de una persona cuando realiza diferentes actividades no es la misma.

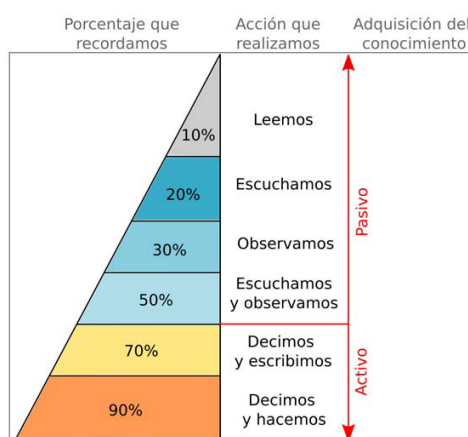


Figura 1. Porcentajes que se recuerdan de las acciones realizadas

Cita sugerida:

Rodríguez Lozano, F.J., Martínez Rojas, M., Zafra Gómez, A., Gámez Granados, J.C. (2021). Adquisición de competencias transversales y específicas en titulaciones de Grado interuniversitarios mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 65-73). Madrid, España: Adaya Press.

Tras analizar las diferentes actividades generales que se exponen en la figura anterior, se puede observar que en el modelo tradicional, el aprendizaje es pasivo y que la capacidad máxima de retención del conocimiento llega como máximo a un 50% de lo que se explica en clase. Sin embargo, observamos que cuando es el propio alumno el que tiene que participar de forma activa, el porcentaje se incrementa y el aprendizaje se transforma a un modelo más satisfactorio (Lumpkin, Achen y Dodd, 2015).

En este contexto, se necesitan de nuevas metodologías que complementen o sustituyan parte de los contenidos que se imparten mediante lecciones magistrales. De acuerdo a lo anterior y a las nuevas alternativas que plantea el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (Níkleva y Rodríguez, 2015), estas metodologías deben ser preferiblemente activas.

Las herramientas para llevar a cabo un aprendizaje activo son variadas y día a día se van incorporando nuevas metodologías que nos permiten colocar al alumno en el centro del aprendizaje. Estrategias como la gamificación (Soto, Martínez-Rojas, Alonso, y Gámez, 2019), el aula invertida (González y Abad, 2020) y el aprendizaje basado en proyectos (Toledo y Sánchez, 2018) son algunas de ellas.

Las anteriores metodologías en combinación con las TIC se han vuelto muy populares en los últimos años y en concreto el aprendizaje basado en proyectos (ABP) ha tenido una gran acogida por parte de docentes y de alumnos (Romero-Valderrama, Forero-Romero y Rodríguez-Hernández, 2018; Ausín, Abella, Delgado y Hortigüela, 2016).

El ABP se basa en la proposición de un problema o un reto en el que los alumnos tienen que investigar cómo resolverlo, potenciando de este modo competencias (Riesco González, 2015) tales como la búsqueda de información, la iniciativa, el pensamiento analítico y el trabajo en equipo, entre otros. No obstante, y pese a todas sus ventajas, el ABP se suele emplear dentro del ámbito de una asignatura tratándose de un ecosistema cerrado y controlado por un único docente. Sin embargo, en un entorno real y concretamente en el mundo laboral, los profesionales cuando se enfrentan a trabajos en grupo en la mayoría de los casos deben de estar en contacto con otros profesionales formando grupos interdisciplinarios.

En este sentido, trabajar desde un ecosistema hermético presenta limitaciones de cara a la realidad. Por ello algunos autores han propuesto metodologías novedosas para acoger las relaciones interuniversitarias centradas en trabajos de fin de grado (Alique, Vida, Ramírez y Carracedo, 2020) o incluso la metodología ABP considerando escenarios interdisciplinarios (Medina-Nicolalde y Tapia-Calvopiña, 2018).

La aportación de este trabajo es la superación de las limitaciones anteriormente mencionadas con la integración de competencias tanto específicas de varias asignaturas de diversas titulaciones (interdisciplinar) y universidades (interuniversitario), así como competencias transversales. Para llevar a cabo esta integración se propone un caso práctico de la metodología presentada en el resumen publicado en el Libro de Actas del Congreso EDUNOVATIC 2020 (Rodríguez-Lozano, Martínez-Rojas, Zafra-Gómez y Gámez-Granados, 2020).

Incorporación del aprendizaje basado en proyectos entre titulaciones y universidades

Basándonos en un aprendizaje colaborativo, y considerando el temario, los objetivos y las competencias de las asignaturas implicadas, en este trabajo se propone llevar a cabo un proyecto interuniversitario e integral dentro de un equipo integrado por estudiantes de diferentes titulaciones y universidades. La idea es que los estudiantes sean capaces de elaborar la resolución de un proyecto real, en el que se tengan que enfrentar a un entorno de trabajo similar al que se pueden encontrar en el ámbito laboral. De esta forma, deben trabajar en un entorno multidisciplinar formado por alumnos de asignaturas, titulaciones y universidades diferentes y hacer frente a cuestiones que escapan del ámbito puramente académico como, por ejemplo, la toma de decisiones, el consenso, el ajuste de tareas y calendarios, posibilitando así la adquisición de competencias transversales tan necesarias en el mercado laboral. Finalmente, se fomenta la adquisición de destrezas en los sistemas telemáticos para entablar un entorno de comunicación apropiado.

Sobre la base de la cooperación entre alumnado procedente de distintos grados cuyas competencias profesionales estén vinculadas a las peculiaridades del problema a resolver y la solución a proporcionar, la propuesta implica el Grado de Ingeniería Informática y el Grado de Relaciones Laborales y Recursos Humanos. Similarmente, sobre la base de la cooperación entre diferentes universidades, la propuesta incluye a la Universidad de Córdoba y la Universidad de Málaga.

En las siguientes subsecciones se detallan, el contexto del trabajo delimitando las universidades y los grados implicados, así como los objetivos y la metodología de trabajo que se propone.

Análisis del contexto

En esta subsección se presenta el contexto en el que se desarrolla la actividad especificando las características de las universidades y titulaciones implicadas.

La Universidad de Córdoba, fundada en 1972, tiene más de 21.000 alumnos y 1.200 profesores (Universidad de Córdoba [UCO], s.f.). Cuenta tanto con estudios centenarios (Veterinaria) como otros más recientes (Cine y Cultura). Entre su oferta académica, se encuentra el Grado en Ingeniería Informática, el cual cuenta con tres especialidades: “*ingeniería de computadores*”, “*computación*” e “*ingeniería del software*”. Este grado lo comienzan anualmente más de 100 alumnos.

La Universidad de Málaga, también fundada en 1972, tiene más de 35.000 alumnos y 2.400 profesores (Universidad de Málaga [UMA], s.f.). Cuenta con estudios centenarios (Ciencias Económicas y Empresariales) como otros más recientes (Ciencias de la Actividad Física y el Deporte). Entre su oferta académica, se encuentra el Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos, el cual tiene una tasa anual de más de 200 alumnos de nuevo ingreso.

7. Aprendizaje colaborativo en ingeniería como herramienta para la adaptación al entorno laboral: análisis de un caso práctico



Figura 2. Competencias implicadas en el proyecto presentado

Entre la variedad de titulaciones que ofertan ambas universidades, y centrándose en la temática del presente trabajo, se conectan a alumnos del grado en Ingeniería Informática (GII) de la Universidad de Córdoba (UCO, s.f.), con alumnos del grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos (GRR.LL.RR.HH.) de la Universidad de Málaga (UMA, s.f.). Estos alumnos participarán en el desarrollo de un proyecto común, que consistirá en el planteamiento de un problema empresarial centrado en la temática de la conexión de todos los procesos de los distintos subsistemas de la empresa.

En la propuesta que se presenta, se consideran las competencias de las siguientes asignaturas: “*organización del trabajo*” impartida en el segundo curso del GRR.LL.RR.HH.; “*interfaces periféricos*”, “*redes*” y “*configuración y evaluación de sistemas informáticos*” impartidas en el tercer curso del GII. En la Figura 2 se puede observar una descripción de las principales competencias de estas asignaturas.

Objetivos de la propuesta docente

El principal objetivo del proyecto es “*la adquisición de competencias transversales y específicas en titulaciones de grado interuniversitarios mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos*”.

Para la consecución de este objetivo se plantea un proyecto integral que actúe como hilo conductor de los contenidos y competencias de las asignaturas implicadas. Los alumnos, tanto de una titulación como de otra, deben trabajar en el desarrollo de la solución a un problema planteado. Para alcanzar dicho objetivo se deben de atender a los siguientes objetivos secundarios y criterios:

- Establecimiento del grupo de trabajo que vaya a desarrollar el proyecto, así como una comunicación fluida en el mismo.
- Estudio y planteamiento del problema a resolver por parte de los alumnos del GRR.LL.RR.HH., que deben definir todos los conceptos teóricos necesarios para la resolución del problema.
- Definición del protocolo de comunicación entre los alumnos de GRR.LL.RR.HH. y los alumnos de GII para poder establecer entre ambos los requisitos del proyecto que solucionan el problema.
- Estudio y planteamiento de la solución tanto hardware, software, como de comunicaciones por parte de los alumnos del GII y establecimiento del consenso con los alumnos del GRR.LL.RR.HH.
- Establecimiento de la metodología de trabajo, así como los hitos, reuniones y demás durante el desarrollo del proyecto.
- Establecimiento de la metodología de implantación del sistema por parte del grupo de trabajo completo.
- Definición del documento de finalización y conformidad de la solución al problema, así como de sus posibles actuaciones y subproyectos futuros.

Metodología docente

El proyecto planteado tiene una duración de un cuatrimestre y en concreto se desarrolla durante el segundo. Las asignaturas involucradas de forma directa en la evaluación del desarrollo del proyecto son *Interfaces y Periféricos* del GII y *Organización del Trabajo* del GRR.LL.RR.HH. Sin embargo, puesto que en la Figura 2 se detallan asignaturas del primer cuatrimestre, también se consideran las competencias que los alumnos han adquirido a lo largo de dicho cuatrimestre.

Una vez seleccionadas las asignaturas y analizadas las competencias de cada una, al comienzo del cuatrimestre los profesores de las mismas plantean diferentes proyectos interdisciplinarios en una reunión. Finalizada dicha reunión los docentes plantean los proyectos a los alumnos en sus respectivas universidades y se asignan los grupos de trabajo tanto de una universidad como de otra y se facilita los medios para que los alumnos se pongan en contacto unos con otros. Elegidos los alumnos y los proyectos, se pone en marcha la ejecución del mismo donde durante la vida del proyecto y a lo largo del cuatrimestre, se establecen las siguientes reuniones mínimas de todos los grupos: (1) *Reunión inicial del proyecto*: en la que se presentan los actores, sus roles y el problema a solucionar; (2) *Reunión quincenal*: en la que se lleva a cabo un seguimiento del proyecto por parte del profesorado responsable; y (3) *Reunión final*: en la que se presenta el grado de consecución de los objetivos planteados, así como la solución al problema. También se establece la fecha para la comunicación/presentación del problema, desarrollo y solución al resto de compañeros.

Adicionalmente a las reuniones mínimas planteadas anteriormente, cada grupo debe llevar a cabo su propio calendario de reuniones para poder establecer un escenario de trabajo que les permita alcanzar cada uno de los objetivos y analizar el grado de avance en cada uno de ellos.

Caso práctico de proyecto planteado: Solución hardware/software de administración de recursos humanos

En este apartado se presenta un caso práctico de proyecto planteado a un grupo interdisciplinar de alumnos. Dada la multidisciplinariedad de los alumnos y los docentes involucrados, el proyecto planteado cubre competencias y conocimientos de ambas asignaturas y titulaciones. En concreto, el caso práctico planteado trata sobre la creación de una solución a medida para la administración y gestión de los recursos humanos de una empresa. Las siguientes subsecciones plantean el enunciado del problema empleando nombres de empresas y localizaciones ficticias, el conjunto de tareas a las cuales se debe de dar solución, y una metodología de trabajo propuesta al alumnado:

Enunciado de la problemática propuesta

La empresa “*Virgen de la Cueva*” se encarga del mantenimiento predictivo de los sistemas de bombeo de agua a la red del municipio “*Venditagua*”. Esta empresa está formada por un departamento de “nuevas instalaciones”, “mantenimiento” y “oficina técnica” encargados de la creación de nuevas canalizaciones de agua, mantenimiento de las existentes y el desarrollo de proyectos y control respectivamente. Sin embargo, dicha empresa carece de un sistema informático de planificación de recursos empresariales (ERP, Enterprise Resource Planning), generando dificultades en el correcto desarrollo de sus funciones.

Para solucionar este problema se pone en contacto con la empresa “*GreatPepeSolutions*” y decide contratarla para el desarrollo del sistema integral que le permita desarrollar mejor su trabajo. En la solución del problema deben estar involucrados tanto dispositivos hardware como software que permita administrar y dar solución a la problemática de la empresa “*Virgen de la Cueva*”.

Tareas a las que debe dar solución el sistema

Los diferentes elementos del ERP a los que debe de dar solución el sistema desarrollado son los siguientes:

- *Módulo de gestión de usuarios y roles*: donde los usuarios podrán entrar de manera segura a la plataforma con un usuario y contraseña que genera el mismo sistema. A su vez la aplicación permitirá gestionar los roles de los usuarios para garantizar el acceso únicamente a los recursos a los que tengan permisos los diferentes usuarios.
- *Módulo de gestión de tareas de nuevas instalaciones*: se trata de un sistema donde el responsable del proyecto y el trabajador podrán administrar las tareas, visualizarlas y editar el estado de las mismas.
- *Módulo de gestión de tareas de mantenimiento*: donde los responsables del mantenimiento podrán planificar, administrar, visualizar y editar el estado de las tareas.

- *Módulo de gestión de gastos*: sistema para reportar facturas y tickets de un trabajador. En este módulo, se indica la cantidad gastada, la forma (con su propio dinero o con la tarjeta de la empresa) y el asunto correspondiente.
- *Módulo de gestión documental de la empresa*: sistema que permita almacenar la documentación de cada trabajador, así como su información personal.
- *Módulo de control de jornadas laborales*: sistema que facilite el control de la entrada y la salida de los turnos, así como la exportación de informes.
- Creación de un dispositivo hardware para los trabajadores donde puedan ir notificando las tareas realizadas. Este dispositivo también permitirá la comunicación directa con la oficina técnica para el envío de informes y la documentación necesaria, así como la comunicación de la posición de cada trabajador para minimizar los riesgos y efectos de accidentes laborales por el montaje de instalaciones en lugares peligrosos.
- Creación de página web con contenidos visualizables en diferentes dispositivos (*Web Responsive*) como vista principal del sistema que permita el acceso a los módulos y sistemas anteriores.

Metodología de trabajo

Para la realización de este proyecto se ha propuesto la utilización de SCRUM (Rising y Janoff, 2000) como base para la planificación del tiempo y la implementación de éste. Ésta es una metodología ágil que permite una mayor flexibilidad en los procesos y aumenta la calidad del software entregado. Dicha metodología está pensada para cumplir una serie de etapas o fases fundamentales en cualquier proyecto software como las que se detallan a continuación:

- *Análisis y estudio del problema*: en esta etapa se verá el alcance del proyecto, definiendo el dominio de éste, los objetivos que se pretenden contemplar y las tecnologías a utilizar para alcanzar dichas metas. Para diseñar dicho dominio se hará uso del enfoque de construcción de software llamado Domain-driven Design (Evans, 2003).
- *Especulación*: esta fase se repetirá por cada etapa del proyecto, llevando a cabo las siguientes tareas:
 - » *Desarrollo y supervisión de requisitos generales*.
 - » *Comprobación de funcionalidades esperadas*.
 - » *Plan de entrega*: donde se especifican los plazos y las fechas de las diferentes versiones y etapas a realizar.
- *Implementación*: una vez realizadas las tareas de la fase anterior, se incluye la nueva funcionalidad al producto.
- *Revisión de la iteración*: en esta fase se comprueba que todo lo incluido corresponde con la planificación y que se ha realizado correctamente. Tras finalizar esta fase, se vuelve de nuevo a la fase 2 (*Especulación*) repitiendo de nuevo el proceso hasta que se alcanza la última etapa del proyecto.
- *Entrega*: corresponde con la última etapa del proyecto, entregando el producto final y la documentación correspondiente.

Adicionalmente a la metodología SCRUM propuesta, los alumnos pueden plantear enfoques alternativos o complementarios a dicha metodología que permitan llevar a cabo el desarrollo del proyecto de forma consensuada con los profesores de la asignatura. De esta forma se permite al alumnado explotar y poner en valor su capacidad de planificación y organización del trabajo.

Conclusiones

Este proyecto pretende contribuir a enriquecer y complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje práctico de los estudiantes mediante el desarrollo de un proyecto integral que les permite adquirir un conocimiento práctico de las asignaturas implicadas, así como de competencias transversales que los pone en contacto con la realidad profesional que les espera en su vida de egresados.

La innovación de este proyecto está presente en su carácter interuniversitario (dos universidades distintas), interdisciplinar (dos grados diferentes con métodos y competencias diversas) y en la transversalidad entre asignaturas y contenidos.

Además, dado el carácter práctico del proyecto y el tratamiento de las competencias transversales, podría extrapolarse fácilmente a otras materias y titulaciones.

Referencias

- Alique M., Vida C., Ramírez R., Carracedo J. (2020). La cooperación interuniversitaria como implementación en el desarrollo de Trabajos Fin de Grado. En Bakkali, I. (Coord.), *Hacia una educación transformadora: propuestas, proyectos y experiencias* (pp. 128-138). Adaya Press.
- Ausín, V., Abella, V., Delgado, V., Hortigüela, D. (2016). Aprendizaje Basado en Proyectos a través de las TIC: Una Experiencia de Innovación Docente desde las Aulas Universitarias. *Formación universitaria*, 9(3), 31-38.
- Evans. (2003). *Domain-Driven Design: Tackling Complexity In the Heart of Software*. Boston (USA): Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.
- González Zamar, M., Abad Segura, E. (2020). El aula invertida: un desafío para la enseñanza universitaria. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 20(11), 75-91.
- Lumpkin, A., Achen, R., Dodd, R. (2015). Student perceptions of active learning. *College Student Journal* 49, 121-133.
- Mayorga, E. (2018). The fallacy of the traditional classroom: why we need to flip the classroom. *Annals of Eye Science*, 2(7), 39.
- Medina-Nicolalde, M. A., Tapia-Calvopiña, M. P. (2018). El aprendizaje basado en proyectos una oportunidad para trabajar interdisciplinariamente (Revisión). *Revista científica Olimpia*, 14(46), 236-246.
- Níkleva, D. G., Rodríguez Muñoz, F. J. (2015). Renovación metodológica en el espacio europeo de Educación Superior. Espiral. *Cuadernos del Profesorado*, 8(17), 3-15.
- Riesco González, M. (2015). El enfoque por competencias en el EEES y sus implicaciones en la enseñanza y el aprendizaje. *Tendencias Pedagógicas*, 13(1), 79-106.
- Rising, L., Janoff, N. S. (2000). The Scrum software development process for small teams. *IEEE Software*, 17(4), 26-32.

- Rodríguez-Lozano, F., Martínez-Rojas, M., Zafra-Gómez, A., Gámez-Granados, J. (2020). Aprendizaje basado en proyectos interuniversitarios y entre titulaciones para la adquisición de competencias transversales y específicas. En REDINE (Ed.). *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2020*. Madrid, Spain.
- Romero-Valderrama, A., Forero-Romero, A., Rodríguez-Hernández, A., (2018). Análisis comparación del aprendizaje basado en proyectos de forma tradicional y con mediación de las TIC. *Revista Espacios*, 3(52), 28.
- Soto Hidalgo, J. M., Martínez-Rojas, M., Alonso Moral, J. M., Gámez Granados, J.C. (2019). Metodología de aprendizaje electrónico móvil (*m-learning*) mediante gamificación para desarrollar competencias transversales en titulaciones universitarias. En REDINE (Ed.), *Estrategias y metodologías didácticas: perspectivas actuales*. (pp. 50-58). Eindhoven, NL: Adaya Press
- Subramony, D. (2003). Dale's Cone Revisited: Critically Examining the Misapplication of a Nebulous Theory to Guide Practice. *Educational Technology*, 43(4), 25-30.
- Toledo Morales, P., Sánchez García, J. M. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: Una experiencia universitaria. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 22(2), 471-491.
- Universidad de Córdoba (s.f.). *Información: Historia y presente*. Córdoba, España. Recuperado de <https://www.uco.es/informacion/conozca/historia.html>
- Universidad de Málaga (s.f.). *Historia*. Málaga, España. Recuperado de <https://www.uma.es/conoce-la-uma/info/5576/historia/>

Francisco Javier Rodríguez Lozano, es graduado en Ingeniería Informática por la Universidad de Córdoba (2016), obtuvo el título de Doctor por la Universidad de Córdoba en 2020. Desde 2018 y hasta la actualidad, se encuentra contratado como personal docente-investigador por la misma universidad donde obtuvo sus títulos de ingeniero y doctor. Desde el mismo instante de su incorporación ha participado en diferentes proyectos de innovación docente y ha presentado varias publicaciones relacionadas con metodologías docentes en congresos internacionales.

María Martínez Rojas, es Ingeniera de Edificación por la Universidad de Sevilla (2010), obtuvo el título de Doctora por la Universidad de Granada en 2015. Su perfil es multidisciplinar puesto que ha sido miembro de los departamentos de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial y Construcciones Arquitectónicas de la Universidad de Granada y actualmente es Ayudante Doctor en el departamento de Economía y Administración de Empresas en la Universidad de Málaga. Ha participado en varios proyectos de innovación educativa y ha presentado varias publicaciones relacionadas con metodologías docentes.

Amelia Zafra Gómez, es ingeniera Informática por la Universidad de Granada (2005), obtuvo el título de Doctora por la misma Universidad en 2009. Actualmente, es profesora titular de Universidad en el departamento de Informática y Análisis Numérico en la Universidad, puesto que desempeña desde 2016. Ha recibido tres reconocimientos de la Universidad por su labor docente. Ha participado en numerosos congresos docentes presentando metodologías docentes activas, ha coordinado y participado en más de 20 proyectos de innovación y ha dirigido más de 50 Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster.

Juan Carlos Gámez Granados, es ingeniero en Informática por la Universidad de Granada (2000). Funcionario de Enseñanza Secundaria en 2004 compatibilizando su labor en IES y Universidad en 2005, pasando a tiempo completo en 2007. Obtiene el título de Doctor en Informática por la Universidad de Granada en 2017. Ha participado en más de 15 congresos relacionados con la docencia. Ha sido coordinador y participante de más de 14 proyectos de innovación docente, ha dirigido más de 20 entre Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster.

La hibridación de clases sincrónicas y asincrónicas en la educación universitaria online: una estrategia para un mejor aprovechamiento del tiempo

Dr. Francisco Javier Méndez Landa

Universitat Politècnica de València, España

Introducción

Como es bien sabido, la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2 ha traído cambios inusitados en nuestras actividades diarias (Jiménez-Sánchez, 2020) y ha trastocado, tal vez para siempre, muchos de los verbos que, hasta antes de la pandemia, podíamos ejercer sin grandes preocupaciones; actos como: comprar, viajar, pasear, abrazar, besar, ejercitarse, conocer, aprender, e incluso soñar y dormir (Žižek, 2000), han sido alcanzados también por el COVID-19.

En este sentido, -al menos para el contexto mexicano desde el cual escribo estas líneas- parece ser que deberíamos acostumbrarnos a la idea de vivir una pandemia larga, larga, larga..., como lo señala el discurso reiterativo de parte de las autoridades sanitarias; cuyo aliciente al salir vivos de ella, no es precisamente el de encontrarnos con lo que teníamos antes de la llegada del virus, pues todo parece indicar que no será posible el regreso a lo que llamábamos normalidad (Žižek, 2000).

Si bien, es posible desarrollar análisis profundos de los muchos verbos que han sido trastocados por la pandemia, quiero centrarme en el presente análisis exclusivamente en uno de ellos, mismo que me apasiona y que ocupa una buena parte de mi tiempo en estos meses de confinamiento: la educación.

En este ámbito específico, y a prácticamente un año de haberse suspendido las clases presenciales de las escuelas mexicanas de todos los niveles, podemos afirmar que la docencia y sus metodologías de enseñanza-aprendizaje, fueron completamente trastocadas luego de la aparición del virus SARS-CoV-2 (Ordorika, 2020).

Al descubrir que la forma más segura de impartir clases, -y en consecuencia, intentar no perder los semestres subsecuentes-, es la de dictarlas a la distancia, estando todos en sus respectivas casas frente a una variedad de dispositivos conectados a internet; comenzó lo que podríamos llamar una migración pedagógica hacia un nuevo entorno virtual.

Cita sugerida:

Méndez Landa, F.J. (2021). La hibridación de clases sincrónicas y asincrónicas en la educación universitaria online: una estrategia para un mejor aprovechamiento del tiempo. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 74-82). Madrid, España: Adaya Press.

Sin embargo, una de las consecuencias de esta migración, -y la experiencia de haber impartido cátedra durante casi un año desde casa lo confirma- es la incompatibilidad que existe entre las metodologías pedagógicas probadas para los ámbitos presenciales, contra las que el docente debe constantemente imaginar, repensar y aplicar para los nuevos entornos no-presenciales. Más aún, con el paso del tiempo, se ha logrado comprobar igualmente que muchos de los modelos pedagógicos desarrollados hasta antes de la pandemia, no pueden ser trasladados o desarrollados en entorno virtual (Castaño, 2003), dado que este entorno posee una lógica intrínseca, que en muchos casos es incompatible con los entornos offline; lo cual hace que las metodologías pedagógicas offline resulten comúnmente inaplicables y obsoletas fuera de los entornos para los que han sido originalmente concebidos (Barrera, *et. al.*, 2009).

En el terreno pedagógico, y ante un cambio tan abrupto como el que vivimos desde marzo de 2020, resultaba tentador continuar con las formas de enseñar que funcionaban bien en las aulas físicas, pero, dado que no existió en términos generales una capacitación docente en el ámbito tecnológico para poder utilizar siquiera las herramientas y los diversos programas informáticos que hoy son ya de uso cotidiano, tales como: Zoom, Microsoft Teams, Cisco WebEx o StarLeaf; mucho menos existió una capacitación sobre los ajustes a las metodologías de enseñanza-aprendizaje que habrían de desarrollarse durante los meses siguientes a distancia.

Quienes cayeron en la tentación de continuar en el entorno online con la lógica probada de la realidad offline, pudieron rápidamente darse cuenta del grado de omisión importante que constituye el no reconocer las lógicas intrínsecas de la virtualidad y, en el mejor de los casos, fue posible adaptar sus metodologías hasta conseguir novedosos métodos para aprender y enseñar y que probablemente no existían en lo cotidiano durante la modalidad presencial.

Una de las características más notables a la hora de impartir cátedra desde la distancia es aquella extraña sensación de descubrir cómo el tiempo se nos escapa, pues ahora el profesor tiene una cantidad extra de actividades que no figuraban como necesarias en la educación offline; o que, con sencillez, podían fácilmente solucionarse en otros ámbitos.

Algo tan simple como el permitir que los alumnos ingresen a un aula en un entorno presencial, donde un gesto simple con la mano puede animar a que los alumnos atiendan el llamado del profesor, se convierte en algo enredoso y en un agente distractor para el docente cuando se enfrenta con este mismo problema con un software de por medio. De esta forma, el profesor comienza a cumplir un rol nuevo, como lo es el de ser un celador ante su propia interfaz de trabajo. Si antiguamente los alumnos de un colegio poseían una credencial de estudiante, una matrícula o un uniforme que los identificara como estudiantes de un plantel, ahora desde la virtualidad, uno como maestro no siempre puede eficazmente comprobar la identidad de sus estudiantes, más aún cuando deliberadamente cambian sus nombres en el inicio de su sesión usando un alias, o bien, cuando por alguna razón no pueden utilizar su cuenta sino que se suman a la clase desde una sesión abierta en un dispositivo prestado.

Lo anterior puede provocar también que, ante la incertidumbre de saber si es o no su alumno, el maestro permita el acceso solicitado y que, en consecuencia, descubra que se trata de un intruso, completamente ajeno a la institución y a la materia, con el único propósito de boicotear el aula virtual logrando, en el mejor de los casos, concluir la sesión virtual.

Los entornos virtuales que desde hace meses han proliferado en la educación remota permiten acertadamente que un grupo importante de personas pueda compartir el espacio y el tiempo en una misma conexión, pero lo anterior también provoca que, al mínimo descuido, surjan irrupciones, cámaras y micrófonos apagados y encendidos a destiempo; y todo ello tiene una repercusión significativa de nueva cuenta en la administración del tiempo.

El maestro así, se convierte en el moderador de lo que podría verse desde fuera como un debate accidentado que termina por entorpecer la cátedra y las ideas significantes a compartir con el alumnado.

Si a estas nuevas cátedras online se les puede descontar todo el tiempo perdido, descubriríamos no sin asombro que el tiempo efectivo es en realidad escaso; y qué decir de todas las fallas en la conectividad que podemos experimentar tanto los alumnos como el profesor mismo. Todo ello permite entender cómo es que experimentamos en el entorno online una aparente disolución del tiempo: parece que no avanzamos y que empleamos gran parte de nuestro tiempo en solucionar aspectos técnicos para que la clase pueda tener un grado aceptable de fluidez pero, justo cuando hemos podido lograrlo, resulta que se nos ha terminado el tiempo.

En este sentido es muy usual que, dadas las intermitencias del internet, más de algún alumno se haya ido, y otros más logren finalmente volver a conectarse, o se conecten demasiado tarde para recuperar la información significativa dada a conocer por el maestro. De esta manera, también es frecuente volver a explicar una y otra vez los temas de nuestra materia, volviéndola monótona y consecuentemente, tediosa.

Por otro lado, también es cierto que los alumnos están padeciendo las clases virtuales, luego de que lo normal para ellos y nosotros son las clases presenciales. En muchos de los casos, tanto los profesores como los alumnos, han logrado adaptar con el tiempo algún espacio en el hogar que permite cubrir las necesidades mínimas para la enseñanza-aprendizaje pero, aún cuando el espacio físico de casa se ha visto modificado para esta nueva normalidad, no dejan de existir condiciones poco favorables que impiden el desarrollo óptimo de una clase sincrónica, dado que generalmente las viviendas son compartidas o no existe un aislamiento sonoro que propicie la concentración del estudiante; y en términos de conectividad al internet, muchos hogares dependen de un reducido número de dispositivos electrónicos que permiten llevar en tiempo real una clase a distancia; y si a esto le sumamos que todos los integrantes se conectan al mismo tiempo a un mismo modem, el resultado es de una constante inestabilidad en el internet de todos los involucrados.

Por último, valdría la pena también reflexionar las consecuencias de una posible discriminación tecnológica que pueden experimentar los alumnos ante las clases sincrónicas virtuales por temas completamente ajenos a su voluntad, como pueden ser las fallas en el suministro de internet, energía eléctrica, o bien, alguna avería en cualquiera de los dispositivos móviles que buscan seguir una clase a distancia.

¿Qué poder hacer ante un panorama con tantas desavenencias para intentar mitigar este posible rezago educativo y, al mismo tiempo poder ganar un poco de tiempo en el desarrollo de las clases online? A continuación, desarrollo una propuesta que he aplicado satisfactoriamente en los cursos virtuales que he tenido a bien impartir desde mes de septiembre de 2020 y que, con el tiempo, se ha ido adaptando y afianzando. El mismo, consiste básicamente en proponer clases híbridas para una misma materia, mezclando clases asincrónicas donde se presenta un tema nuevo y, posteriormente, se trabaja en clases sincrónicas, permitiendo así que el alumnado llegue con ideas y preguntas concretas toda vez que ha seguido previamente el tema a tratar, logrando satisfactoriamente lo que usualmente se conoce como aula invertida.

Desarrollo¹

Ante lo poco planificada que fue en términos generales la estrategia para confinarnos en el intento de salvaguardar vidas ante la irrupción del COVID-19 en el mundo, es posible hablar de una transición a la modalidad online bastante accidentada, aprendida más bien sobre la marcha y donde se entregó a los alumnos a la buena voluntad de los maestros y de las conexiones inalámbricas, logrando con mayor o menor éxito un inestable transitar por los caminos del conocimiento.

Gracias a que la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se ha caracterizado desde siempre por mantener una libertad de cátedra en el claustro docente, pude realizar un ajuste muy significativo en la materia que tradicionalmente imparto, Fotografía, en la Licenciatura en Arte y Diseño de la Escuela Nacional de Estudios Superiores del campus Morelia. Este ajuste consistió básicamente en conjugar clases sincrónicas y asincrónicas, logrando un grado de aceptación mucho mayor en los alumnos que la estandarización de clases exclusivamente sincrónicas de una sola materia.

Ante el precipitado confinamiento que vivimos en México en marzo de 2020, comenzamos a vivir la experiencia de impartir y recibir clases online; y en este sentido, se hizo notoria la poca eficacia que presentaban las clases sincrónicas en una materia que además es eminentemente práctica. ¿Cómo poder en un entorno virtual aprovechar las horas de práctica fotográfica que tradicionalmente se programaban dentro del horario de las clases presenciales?

Una posible solución a este conflicto fue el comenzar a entender que aquellas lógicas debían ser replanteadas. Así, en agosto de aquel 2020 terminaba el semestre que había comenzado en enero, prácticamente con las mismas dinámicas que implementábamos en las clases presenciales pero con el amargo sabor de boca de su obsolescencia.

¹ Este capítulo de libro es una ampliación del resumen presentado en el Congreso EDUNOVATIC 2020.

Aprovechando la posibilidad de comenzar un nuevo semestre desde cero, y con el impulso también de estrenar en nuestro campus un nuevo plan de estudios que traía consigo cambios en la estructura de nuestra carrera, como la inclusión de nuevas materias, decidí comenzar aquel nuevo ciclo en septiembre de 2020 realizando cambios en la metodología de enseñanza-aprendizaje, de manera que me fue posible desarrollar un modelo híbrido entre clases sincrónicas y asincrónicas, con la grata sorpresa de que además, este modelo permite tener un mejor aprovechamiento del tiempo, tanto en los alumnos como en el maestro.

Con mucho entusiasmo comenzó el nuevo ciclo escolar con la ayuda también de la plataforma Google Classroom, que facilitó siempre el intercambio de información relativa a la materia, lugar desde el cual personalmente compartía semana a semana un video que contenía el tema nuevo a abordar en nuestra clase, de tal manera que, de las 2 sesiones de 2 horas cada una que tradicionalmente teníamos en nuestra semana escolar, pude realizar periódicamente un video corto de no más de treinta minutos de duración, mismo que se difundía entre los estudiantes al inicio de la semana, para así poder dejar tiempo suficiente para llevar a cabo una pequeña práctica fotográfica en casa, cuyos resultados se discutían en las 2 horas sincrónicas que teníamos al final de esa misma semana. De esta manera, los alumnos podían efectivamente realizar una práctica y, posteriormente, contar con una retroalimentación temática al revisar y discutir sincrónicamente las tareas realizadas por ellos mismos y sus compañeros de clase.

Para poder desarrollar satisfactoriamente estas sesiones, fue bastante útil la herramienta digital Loom que facilita la grabación de la pantalla del profesor, a la vez que graba la voz del mismo, mientras se intenta explicar el tema nuevo. En este sentido es interesante señalar que luego de la pandemia, la plataforma Loom comenzó a ofertar cuentas premium, toda vez que el profesor se registraba con su correo institucional, pudiendo almacenar en su nube individual hasta 100 videos de 3 horas de duración cada uno. Capacidad más que suficiente para las temáticas del semestre corriente.

Con la ayuda de esta herramienta, logré explicar satisfactoriamente los temas nuevos de mi materia, apoyado también en los programas clásicos para la elaboración de diapositivas y contenidos multimedia, así como los procesadores de texto y la reproducción de videos ilustrativos para completar la sesión en cuestión.

Gracias a que en el mismo año 2020 se desarrollaron dos modelos distintos para impartir la materia, el primero completamente sincrónico y el segundo con una hibridación entre clases asincrónicas y sincrónicas, pudo ser posible contrastarlos y obtener así las siguientes ventajas del segundo modelo versus el primero:

1. Toda vez que el profesor cuenta con la posibilidad de grabar un nuevo tema en video sin la distracción que implica el estar recibiendo a los alumnos de su curso, o pidiendo una y otra vez que cierren sus micrófonos o que prendan las cámaras, puede efectivamente profundizar en su disertación, de tal manera que alcanza un mayor grado de profundidad en su explicación.

2. Cuando el profesor se empeña en exclusivamente grabar un video con una temática bien definida, puede cuidar mucho mejor su entorno que cuando se realiza la clase de forma exclusivamente sincrónica, pues en el primer caso el profesor puede elegir un

horario donde reine el silencio y, de esta manera, pueda concentrarse eficazmente en su disertación. En contraste, en las clases sincrónicas es común encontrarse con múltiples factores que dañan el ambiente propicio para impartir una cátedra, como lo son los ruidos internos o externos a la vivienda, así como todos aquellos distractores ajenos al control del profesor; en la clase grabada, por el contrario, sencillamente se puede pausar la grabación, atender por ejemplo una llamada telefónica, y posteriormente reanudar la clase.

3. Dado que a la hora de grabar un video, el profesor elige el horario que más le conviene, puede incluso preparar una serie de grabaciones consecutivas de temas futuros, creando al mismo tiempo una biblioteca de grabaciones que paulatinamente irá compartiendo con el alumnado. Así, el profesor puede ganarle tiempo al tiempo si graba anticipadamente su material didáctico, de manera que lo tenga listo incluso antes de la fecha pactada con los alumnos.

4. Desde el lado estudiantil, se consolida también la ventaja de poder contar con la grabación de un tema nuevo en video, pudiendo pausarlo, tomar anotaciones, verlo más de una vez y reproducirlo en el dispositivo que le sea accesible, cuando sea el momento más oportuno para el alumno.

5. Luego de haber visto el video y luego de haber tomado sus notas respectivas, el alumno asiste a la clase sincrónica con las dudas concretas que le arrojó el nuevo tema y con la parte práctica igualmente resuelta que, en este caso, consistía en el desarrollo de imágenes fotográficas con una técnica y/o temática específica. De esta manera, la clase sincrónica se torna más concreta, a la vez que relajada, posibilitando además una revisión satisfactoria de los ejercicios asignados en la grabación y resolviendo además las dudas que se generaron en el audiovisual.

6. El resultado de lo anterior trae como consecuencia sesiones dinámicas que permiten finalmente avanzar en la consecución del objetivo que es el impartir un tema específico ante el alumnado, y lograr al mismo tiempo un aprendizaje significativo a la distancia, mediante los recursos tecnológicos con los que contamos.

7. Finalmente, este modelo permite disminuir significativamente la discriminación tecnológica señalada con anterioridad, misma que se genera cuando el alumno sufre de fallas en su servicio de internet cuando ocurren las sesiones sincrónicas, poniendo en riesgo la atención a los temas nuevos por causas que son completamente ajenas a su voluntad.

Conclusiones

Para poder evaluar objetivamente las diferencias entre las dos metodologías pedagógicas desarrolladas a lo largo de todo el 2020, me permití generar un formulario breve (Méndez, 2020) que fue contestado de manera voluntaria por mis alumnos de la materia 'Fotografía', y cuyos resultados expongo a continuación.

La totalidad de estudiantes que pudieron colaborar conmigo para el desarrollo del mencionado modelo híbrido entre clases sincrónicas y asincrónicas sumó un total de cincuenta y tres, de los cuales un 58.49% contestó voluntariamente la encuesta de valoración de esta metodología, lo cual representa un total de treinta y un alumnos (Méndez,

2020). Dentro de este universo, un 90.3% manifestó que el modelo híbrido resultaba más adecuado que otro basado en clases exclusivamente sincrónicas. Prácticamente nueve de cada diez estudiantes que vivieron el modelo sincrónico y el modelo híbrido, prefieren el segundo sobre el primero.

Por otra parte, un 93.6% reconoció que en el modelo híbrido el tiempo es aprovechado de una mejor manera que en aquellos modelos basados en clases exclusivamente sincrónicas, dado que este modelo permite seguir las clases en una multiplicidad de dispositivos electrónicos y permite que el alumno atienda la materia en el momento más adecuado para él, posibilitando además pausarlo, retrocederlo o adelantarlos para tomar notas o recuperar ideas específicas del tema nuevo; estrategias que son difíciles de aplicar en una sesión sincrónica.

Resulta interesante cómo, según esta misma encuesta, ninguno de los encuestados manifestó preferir las clases exclusivamente sincrónicas versus las clases híbridas o más aún, las completamente asincrónicas.

Dentro de este universo de alumnos encuestados, un 74.3% reconoció que el modelo híbrido facilita el aprendizaje contra un modelo educativo sincrónico, mientras que un 93.6% reconoció que en este modelo el aprendizaje es más empático y es percibido como menos estresante para el alumno, lo cual hace que el modelo híbrido sea el más adecuado ante una situación tan adversa como la que vivimos actualmente.

Por otro lado, un 87.1% manifestó que el modelo híbrido permite avanzar de una forma más fluida en el contenido de una materia dada y promueve un entorno menos tedioso y más concreto que en el modelo exclusivamente sincrónico, donde habitualmente existe una importante pérdida de tiempo en el proceso de establecer la clase misma.

Finalmente, un 96.8% de los alumnos reconoció que el modelo híbrido contribuye a evitar el rezago educativo por causas tecnológicas, gracias a que los nuevos temas quedan almacenados en una nube digital que no precisa de una conexión a internet de forma puntual a una hora determinada, como sí es necesario que ello ocurra en la modalidad exclusivamente sincrónica.

Epílogo

Como una forma de rendir un homenaje a los chicos y chicas que me han ayudado a repensar los verbos 'enseñar' y 'aprender' en el contexto de la pandemia, quiero compartir en este espacio algunas de sus sentencias recuperadas del análisis que logré hacer sobre la implementación del modelo híbrido y que, toda vez que se trataba de un documento anónimo, no cuento con la posibilidad de darles nombre, pero genuinamente reconozco la sinceridad de las palabras de mis estudiantes:

Me agrada más el modelo híbrido ya que en las clases asincrónicas puedo administrar mejor el tiempo que invierto en la clase, puedo tomar notas de manera cómoda y si me canso puedo tomar un tiempo para relajarme sin perderme de información relevante. Por otro lado las clases sincrónicas me permiten aprender conversando y escuchando, además de que me permiten interactuar con mis compañeros, el maestro y la información que aprendí. El modelo híbrido me permite obtener los beneficios de ambas partes y hace la clase más dinámica y divertida.

De este modo puedo poner más atención a los temas expuestos en las clases asincrónicas, y puedo tomar notas de manera más sencilla. En las clases exclusivamente sincrónicas me es más difícil mantener la atención fija en clase.

Las clases no se hacen pesadas, además, no sufres con las trabas o problemas de conexión que de manera sincrónica normalmente suceden. La retroalimentación sana y respetuosa ayuda a mejorar las fotografías y saber tus fuertes y trabas, siempre [me siento] impulsado a mejorar las mismas.

Sí hay ventaja [entre el modelo híbrido y el modelo exclusivamente sincrónico]. El espacio que se da para las clases asincrónicas es muy bueno porque nos explica todo con detalle, sin interrupción, siento que si las dos clases fueran sincrónicas se perdería tiempo en divagaciones.

...los alumnos [que] tenemos actividades aparte de las escolares, no siempre tenemos la disponibilidad del horario, pero este modelo se puede adaptar más a las posibilidades de cada alumno. También debo resaltar que esto me permite la consulta de la información (sic) cuantas veces sea necesario.

Me parece perfecto el plan del profesor, así tengo el tiempo para hacer otras actividades y en horario de tareas veo los vídeos sin ningún problema.

Me agrada porque tengo tiempo de tomar notas y buscar más información mientras veo la clase.

[Ver] el video y luego la clase para [después hacer] feedback hace que pueda analizar mejor [el contenido], tengo más tiempo y es más cómodo que cuando son las [clases] sincrónicas.

[El modelo híbrido] me encanta, la retroalimentación en clase es fantástica, y las [clases] asincrónicas me gustan mucho porque me da tiempo de tomar notas a mi paso y de entender muy bien la historia.

Mi experiencia ha sido agradable, disfruto de tomar clases, me parece que se optimiza la revisión del contenido teórico en comparación con las clases exclusivamente sincrónicas y me motiva que los videos tienen mucha calidad, la información es clara y relevante dentro de un tiempo adecuado para mantener la concentración, las clases sincrónicas sirven de retroalimentación y en ellas se rompe la monotonía. En el modelo exclusivamente sincrónico aumenta la frecuencia de distractores e interrupciones, en ocasiones hay fallas técnicas al compartir contenido, o fallas del internet o equipos de los alumnos; también, existe mayor improvisación y diálogo que, dependiendo de la intención y contenido de la clase, pueden resultar en una experiencia entretenida y con aportaciones interesantes pero otras veces extensa.

Usualmente tengo problemas de conexión o mis dispositivos no están tan adaptados para tomar al máximo las clases sincrónicas así que el modelo híbrido es más sencillo para mí.

La parte asincrónica me gusta porque puedo re ver (sic) el material las veces que sean necesarias y por otro las clases sincrónicas me gustan porque se pueden aclarar dudas y crear diálogo entre el grupo.

Se puede repetir la clase para cuando no se entiende un tema, y se va al grano en vez de divagarse (sic).

[La clase] ha sido buena y relajada, porque a la semana tenemos una clase en la que vemos los trabajos de los demás, hay retroalimentación; y en su respectivo tiempo podemos consultar el material sobre el nuevo tema de la clase.

[El modelo híbrido] me permite administrar mejor mi tiempo, veo beneficios en mi aprendizaje porque puedo recurrir a la clase asincrónica las veces que sean necesarias cuando me surgen dudas, puedo pausar y buscar las definiciones de palabras o conceptos que desconozco, puedo buscar más fotografías de los referentes al momento; durante la clase sincrónica realizamos asociaciones que refuerzan el conocimiento y he aprendido de forma gradual sobre elementos técnicos de las fotografías mediante ejemplos, sin saturarme de información (Méndez, 2020).

Agradecimientos

A mis estudiantes, quiénes me han ayudado a resignificar la palabra 'enseñar' en estos tiempos tan complicados.

Referencias

- Barrera, P., Fernández, C., Jiménez, F. (2009). Transición de Docencia Presencial a no Presencial o Semipresencial en un Escenario Heterogéneo. *Revista de Educación a Distancia. Número monográfico IX*, 1-15
- Castaño, C. (2003). El rol del profesor en la transición de la enseñanza presencial al aprendizaje <<on line>>. *Comunicar*, 12, 49-55
- Jiménez-Sánchez, C. (2020). Impacto de la Pandemia por SARS-CoV2. *Revista Electrónica Educare*, 24, 1-3
- Méndez, F. (2020) *Encuesta sobre el grado de satisfacción del modelo híbrido entre clases sincrónicas y asincrónicas en la materia de 'Fotografía'*. Inédito. Recuperado de: https://2a99b91d-8555-400f-89ea-18a8a8d09b99.filesusr.com/ugd/212574_45b07ae77f23472fb15769a64c098fed.pdf
- Ordorika, I. (2020). Pandemia y educación superior. *Revista de la Educación Superior*, 49, 1-8.
- Žižek, S. (2020). *Pandemia. La covid-19 estremece al mundo*. Barcelona, España: Anagrama.

Francisco Javier Méndez Landa (Morelia, México, 1987) es Máster en Investigación en Arquitectura con Mención 'Sobresaliente' por la Universidad de Valladolid, España y Doctor en Arte con Mención 'Sobresaliente' *Cum Laude* por la Universitat Politècnica de València, España. A través de distintos medios explora en sus investigaciones artísticas y académicas temas relacionados al cuerpo, la violencia, la ausencia, la criminalidad y la barbarie en las artes. Actualmente reparte su tiempo entre la investigación-producción artística y la docencia. Contacto: ciudadespiral@gmail.com

Conversando sobre telecomunicaciones y sociedad

Gerardo Aranguren

Escuela de Ingeniería. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), España

Introducción

Hace dos décadas se empezó a impulsar el desarrollo de competencias como paradigma de la enseñanza (de Miguel Díaz, 2005). Una de las más acertadas de cara a ingeniería, en especial para electrónica y telecomunicaciones, es la iniciativa CDIO (Crawley, Malmqvist, Ostlund, Brodeur, Edstrom, 2007). Sostiene que la enseñanza en ingeniería debe integrar la adquisición de conocimientos con el desarrollo de competencias personales e interpersonales para concebir, diseñar, implementar y operar productos o procesos. Algo similar se presenta en otras propuestas de desarrollo de competencias donde se distingue entre las competencias específicas de una profesión y las competencias transversales o comunes a cualquier titulación. Las listas de competencias transversales suelen incluir: trabajo en grupo, comunicación, aprendizaje continuo, adaptabilidad, iniciativa, etc. Todas estas competencias se basan en aprender a: adquirir información –leer (Pozo, 2009) y escuchar (Simón, 2014)–, desarrollar un pensamiento complejo –pensamiento crítico (Kahneman, 2011)– y aprender a transmitir ideas estructuradas –hablar en público (Carbonell, 2017) y redactar (Graham, MacArthur, Fitzgerald, 2013). Obviamente, estas competencias no se pueden adquirir en una clase magistral, es necesario hacer uso de las propias competencias que se desea adquirir para desarrollarlas. Es decir, aprender a pensar pensando, a hablar hablando, a escuchar escuchando y a leer leyendo. Aprender a hacer haciendo como se plantea en las metodologías modernas actuales.

Podemos pensar que todas las asignaturas conducen y pueden servir para completar estas competencias, que no hay necesidad de una asignatura específica. Es cierto, si en todas las asignaturas tuviéramos el tiempo suficiente para que los estudiantes puedan construir un conocimiento estructurado en colaboración con sus compañeros. Y si todas las asignaturas utilizarasen metodologías activas principalmente basada en proyectos. Pero las prisas del docente por completar el temario, el interés de los estudiantes

Cita sugerida:

Aranguren, G. (2021). Conversando sobre telecomunicaciones y sociedad. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 83-92). Madrid, España: Adaya Press.

centrado en aprobar, las dificultades de colaborar con otros estudiantes y mil razones más, derivan en descuidar lo que de verdad importa, esas competencias transversales, prácticas, válidas para cualquier situación profesional. En ingeniería, además, los contenidos técnicos abocan a un contacto casi exclusivo con las máquinas, las herramientas y los procesos.

Y ¿cómo se puede organizar una asignatura en un Máster de ingeniería con estas pretensiones de desarrollar competencias personales e interpersonales?, ¿cómo se puede interesar a los estudiantes para que lean y debatan sobre un tema tan ambiguo y aparentemente lejano como la “sociedad”? Sin duda parece un tema abocado al fracaso.

En el libro “Pegar la hebra”, Miguel Delibes establece una conversación a distancia con los lectores, haciendo que opinen y piensen sobre distintos temas. Algo parecido se trata de imitar en la asignatura “Integración de las telecomunicaciones en la sociedad” del Máster de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Escuela de Ingeniería de Bilbao. En esta asignatura los estudiantes son los protagonistas de una serie de debates sobre temas de actualidad donde se combina telecomunicaciones, tecnología del futuro, trabajo profesional y sociedad. La asignatura se organiza mediante debates (descritos en el apartado 2), informes (apartado 3) y actividades extraordinarias (apartado 4). La valoración del aprendizaje de las competencias por parte de los estudiantes está en consonancia con las tareas desarrolladas en las asignaturas (apartado 5). También en el apartado 5 se presenta la valoración que hacen los estudiantes de la asignatura. El apartado 6, conclusiones, recoge las principales aportaciones de esta asignatura que pueden ser de utilidad para otros docentes.

Debate¹

Una de las cuestiones principales para organizar un aprendizaje mediante debates son los temas a tratar. Deben ser temas atractivos para universitarios, que tengan relación con sus estudios pero que no deriven en aspectos puramente técnicos. Temas que les permita abrir sus miras a su futuro profesional, a las necesidades actuales de la sociedad, a su responsabilidad con las empresas y organismos donde desarrollen su trabajo. Se deben buscar temas con documentación accesible de cara a preparar las sesiones, que presenten distintos enfoques para permitir que exista debate. Es decir, temas estupendos, chulos, guay, que molan mucho.

El primer tema que se trata todos los cursos es “Deontología profesional” (Escolá Gil, y Murillo, 2000). Actualmente gran parte del comportamiento profesional está legislado, pero donde no llega la ley también se debe mostrar un comportamiento ético correcto. En esta sesión pueden plantearse muchos temas de actualidad: triunfo profesional, compañerismo, acoso laboral, gestión de crisis, discriminación, responsabilidad, orden, etc. Después del primer debate, en uno de estos cursos, un estudiante pidió la palabra para decir: “nunca había oído hablar de deontología” y propuso un aplauso al que se

¹ Este capítulo de libro es una ampliación de la contribución presentada en el Congreso EDUNOVATIC 2020.

unió el resto de la clase. El aplauso iba dirigido a los participantes en el debate, que eran todos los estudiantes de la clase. Reconocían que habían sabido explicar unos a otros la importancia de mantener una actitud profesional ética. El profesor no había intervenido. En un debate el docente debe organizar y supervisar las sesiones, pero no debe participar en el debate, ya que su opinión coartaría la participación de los estudiantes, ya que podrían ver en sus explicaciones una reconvención o una obligación de asumir unas opiniones para aprobar (Brookfield, y Preskill, 2012).

Los siguientes debates suelen estar dirigidos a las competencias personales e interpersonales. Son sesiones que se repiten todos los años, junto a la sesión de “Deontología profesional”, y que tratan de concienciarles de la importancia de la forma de ser de una persona y de cómo tratar a los demás en el ejercicio profesional cualquiera que sea el puesto de trabajo. Estos temas son válidos para cualquier titulación.

En el debate sobre “Cualidades para ejercer la ingeniería” descubren la importancia de las competencias de relación y colaboración con compañeros, suministradores y clientes. Los conocimientos técnicos adquiridos en la universidad son la base para aprender en cada puesto de trabajo específico, mientras que las cualidades interpersonales se deben desarrollar a través de los años. Cada debate comienza con la presentación del tema por parte de cinco o seis estudiantes. Cada uno de los estudiantes adopta un rol distinto y enfoca el tema desde su punto de vista. Por ejemplo, para descubrir las cualidades de un ingeniero hemos tenido, “supuestamente”, a jefes de recursos humanos, directivos de empresas, ingenieros en busca de su primer trabajo, emprendedores, etc. Para poder representar estos roles los estudiantes deben documentarse en los días previos. Pueden leer artículos, buscar en páginas web, preguntar a parientes o conocidos, o cualquier otra forma de aprender a formarse una opinión. Los ponentes de cada sesión desarrollan sus competencias de comunicación, adaptación al punto de vista de otras personas y capacidad de diálogo.

El “Trabajo en equipo” constituye otra sesión. Suelen tener una larga experiencia de los trabajos realizados en grupo en la universidad, donde han tenido experiencias buenas y menos buenas. En el debate tratan de descubrir las cualidades para trabajar en colaboración con otras personas. En cada debate dos estudiantes actúan como moderadores. Este rol de moderadores también lo han seleccionado en la primera clase. Los moderadores antes del debate deben documentarse sobre el tema, ponerse en contacto con los ponentes y conocer las líneas básicas de su presentación para preparar el orden de intervención. También deben preparar preguntas para dinamizar el debate. Al comienzo del debate los moderadores hacen una exposición básica para introducir el tema planteando, presentan los principales puntos de interés y las cuestiones de actualidad relacionadas con el tema a debatir. Y lo que es más obvio: presentan a los ponentes destacando su perfil, regulan los turnos de los ponentes y conducen el debate, animando a la participación, introduciendo temas o planteando preguntas. Todas las sesiones son un ejercicio de trabajo en equipo y de aprendizaje colaborativo para toda la clase.

La última sesión plenamente genérica se dedica a “Mando y liderazgo en ingeniería”. Casi todos los ingenieros, tarde o temprano, acaban teniendo otras personas bajo su dirección. En esta sesión es importante analizar las experiencias o los estereotipos para en el futuro tratar de imitar lo positivo y evitar lo negativo en la dirección de un trabajo. En este tema descubren que hay grupos de trabajo piramidales y horizontales, las posibilidades y cualidades de un emprendedor, la importancia de que todos los integrantes de un grupo colaboren, la necesidad de ponerse de acuerdo, de dialogar, de ceder, la responsabilidad de cada miembro de un grupo, la diferencia entre poder y autoridad. Todo salido de sus propias bocas, de sus experiencias, ya que tras las exposiciones iniciales se desarrolla el debate propiamente. Cada estudiante puede pedir la palabra para preguntar, opinar o añadir su experiencia sobre el tema tratado. Se anima a los estudiantes a que su participación en el debate tenga prestancia: las opiniones deben estar justificadas y la información contrastada. Los debates tienen un espectador, el docente, que solo toma la palabra al final de la sesión para recalcar las principales ideas, referir alguna otra experiencia y aclarar algún aspecto que ha podido quedar inconcluso. Siempre en tono positivo y sin imponer ideas propias. En todos los debates realizados durante estos años, los propios estudiantes han sabido presentar las opiniones más apropiadas para sus compañeros de asignatura, sin derivar nunca el debate a una discusión de bar.

El resto de los temas son elegidos por los estudiantes en la primera clase en base a una lista propuesta por el docente. También en esta primera clase se les informa de la metodología, eligen los temas donde van a participar como moderadores o ponentes y el rol que adoptarán como ponentes.

Un tema que se selecciona todos los años es “Telecomunicaciones y guerra”. Nos puede parecer un tema tabú, pero por desgracia la guerra está presente en todas las épocas de la humanidad. La irrupción de las telecomunicaciones en todos los ámbitos de la vida, también se hace patente en los conflictos bélicos (Nuevas tecnologías y guerra, 2012): ciberguerra, terrorismo, guerras comerciales, ataques a objetivos civiles, presión ideológica. Incluso los ataques personales, como el acoso laboral (mobbing) o el acoso escolar (bullying), son conflictos que se sirven de la tecnología para generar violencia.

Un tema de especial interés del curso 2020-2021 ha sido: “Globalización: el mundo después de la pandemia del COVID”. Estamos sufriendo una pandemia mundial que va a marcar nuestras vidas para la próxima década. No es la primera pandemia mundial, pero el contexto actual de globalización ha contribuido a que la difusión haya sido muy rápida y que afecte de manera grave a la economía y estabilidad mundial. A su vez, la economía va a afectar al bienestar, a la salud mental y a la forma de comunicarnos. No es fácil predecir los cambios, pero, concluyeron, que ante los grandes desastres deben surgir grandes líderes con ideas para remediarlos, que ante las dificultades hay que crecerse.

Otros temas han sido: “Desarrollo de redes sociales”, “Inteligencia Artificial: verdades, mentiras y posibilidades”, “Telecomunicaciones al servicio de la colonización de Marte”, “TIC y medicina”, “Los transportes del futuro”, “Seguridad, vigilancia, control y privacidad”, “Energía y medioambiente: materias primas y residuos”. Estos temas, plenamente relacionados con las telecomunicaciones y los retos mundiales, se prestan mucho a la participación de todos los estudiantes.

Se les aconseja que se documenten antes de cada clase. Tras las exposiciones de los ponentes, que suelen durar entre 30 y 45 minutos, disponen de aproximadamente una hora para plantear sus preguntas, presentar sus opiniones y debatir con los ponentes o el resto de participantes en el debate. En esta parte de la clase aprenden a conversar aportando datos y argumentos, a escuchar y a formarse opiniones sobre numerosos temas. Es decir, aprenden de forma cooperativa a la vez que desarrollan sus propias ideas. En el último curso la media de participación fue de 1,7 intervenciones por estudiante en cada debate. A la participación ayuda en gran medida que la nota final de la asignatura se obtiene de las participaciones como moderador, ponente o participante. Las preguntas y opiniones se exponen ante toda la clase, lo que suele costar, pero se dirigen a otro compañero, a los que están acostumbrados a contar su vida. Tienen claro desde el primer día que en el debate prima la fuerza del argumento por encima del argumento de la fuerza. De esa forma, aunque han surgido diferencias, se han librado con razonamientos y el respeto a las opiniones contrarias. El docente debe estar atento a anotar todas estas participaciones sin perder el hilo del debate, pero solo debe hacer eso: valorar cuantitativamente cada intervención. Cada participación, por corta que sea, debe tener su pequeña recompensa en la nota final.

Seguramente muchos de los temas de debate jamás los han pensado con detenimiento. Tampoco se han puesto en el lugar del Secretario General de la ONU para hablar de ciber guerra, ni del director de una empresa para seleccionar un ingeniero, ni en la piel del desarrollador del “me gusta”, ni se han planteado la descarbonización, ni el resto de los temas enfocados desde varios puntos de vista cada uno. Esto ayuda a pensar con detenimiento, a formarse una opinión, a considerar que su formación universitaria no acaba en las materias técnicas, en el examen o en la entrega de un trabajo. Luego, aprenden a pensar con un pensamiento crítico, basado en información, en criterios de la verdad. Una frase que ha salido en varios debates es que no deben adoptar las ideas ya pensadas por otros, que ellos son capaces de construir su propio pensamiento a partir de la información y de las opiniones contrastadas con otras personas.

Informes

Como modo de completar los debates se les pide a los estudiantes que den respuesta a un caso. Tienen una semana, de manera que les da tiempo a pensar la respuesta incluso a discutirla con otras personas, pero es una respuesta personal. Además, se ejercitan en la redacción de un informe breve, máximo 300 palabras. Los estudiantes de ingeniería muchas veces solo redactan tweets o WhatsApps desde bachillerato hasta el Trabajo Fin de Grado. Se les olvida redactar con claridad: organizar las ideas en un documento, hacerse entender por otros, evitar “atajos mentales” y no cometer faltas de ortografía. Lo que más fallan es en los signos ortográficos, redactan igual que hablan sin puntos, ni comas. Por desgracia, no solo les pasa a los ingenieros durante su época de estudiantes. Hay muchos profesionales que también deberían revisar su forma de redactar, ya que perdieron su oportunidad de aprender a redactar durante sus estudios.

Los casos propuestos deben ser atractivos, relacionados con los debates y que les ayude a pensar. Por ejemplo, en relación al comportamiento deontológico y ético este año se les propuso el siguiente caso. “En un proyecto importante, que está dirigiendo Iker, trabaja Maite. El proyecto termina el 31 de julio. El 2 de enero Maite va a hablar con Iker y le dice: Estoy embarazada de 4 meses, doy a luz la última semana de mayo y cogeré la baja maternal de mayo a septiembre. Igual tenía que haber hablado contigo antes de quedarme embarazada. ¿Cuál debería ser la respuesta de Iker?”. Ponte en el lugar de Iker y piensa tu respuesta. No sigas leyendo este artículo hasta que te hayas formado una opinión de la clase de respuesta que se debe dar a este caso, se paciente. ¿Ya está? Si lo has pensado detenidamente, seguramente tu respuesta tiene los siguientes elementos: felicitaciones a Maite, asumir el problema laboral por parte de Iker, indicar a Maite que la decisión de quedarse embarazada le corresponde a ella y que Iker no tiene nada que decir en ese tema. Y vuelve a las felicitaciones, que es la parte más importante para Maite, muéstrale tu apoyo, aunque a la vez comiences a pensar cómo sustituir durante esos meses a alguien tan competente como Maite.

Otro caso está sacado de las preguntas que hace una gran empresa en las entrevistas laborales. “Acudes a una entrevista de trabajo y te preguntan: ¿qué harías si te sientas en una moneda y te cuelgan los pies?” En este caso la respuesta, perfecta, la dio un estudiante. “Entiendo que con esta pregunta intentáis comprobar mi capacidad de reacción e ingenio ante situaciones tan adversas. Es por esto, que os podría soltar algún tipo de discurso moral sobre lo pequeño que me podría sentir ante un objeto que tiende a ser más reducido. Sin embargo, desde el máximo respeto, no creo que lo que busquéis sea un licenciado en filosofía o ética, sino un ingeniero que tenga las competencias correspondientes para desarrollar este tipo de trabajo. En mi caso, como podréis comprobar en mi CV y verificarlo con los trabajos que he publicado, he participado en diferentes investigaciones dentro de un entorno cooperativo. Por otra parte, podéis ver que todos estos proyectos fueron entregados en los plazos establecidos, ya que fueron realizados con un gran compromiso e implicación por parte de todo el grupo. Pero si aún así tenéis ganas de saber mi respuesta a la pregunta que me habéis planteado, os diría que lo primero que haría al ver que me cuelgan los pies estando sentado en una moneda, sería balancear los pies como cuando era un niño. Creo que la gran mayoría tendemos a realizar este gesto que nos recuerda a nuestra infancia, cuando todas las sillas eran demasiado grandes”.

De la misma forma se puede preguntar sobre otros temas que les lleve a reflexionar, sobre las cualidades de sus compañeros. “Tu empresa te manda a Nueva Zelanda para colaborar con un equipo de vela tipo Copa América durante un año. Te dicen que debes elegir a tres acompañantes entre tus compañeros de clase de esta asignatura. Vais a instalar y preparar sensores, sistemas de telemetría, comunicaciones, etc. ¿A qué tres personas elegirías y por qué?”. En este ejercicio deben valorar a sus compañeros de manera positiva, destacando sus cualidades profesionales sobre la empatía que puedan tener.

Otro tema interesante es preguntar sobre sus propias cualidades: “En el proyecto de Nueva Zelanda al que te han mandado y para el que has elegido tres colegas, ¿serías buen líder para tus tres colegas? ¿Cuáles son tus fortalezas y debilidades para la dirección?”. Es asombroso la capacidad que tienen muchos para reflexionar sobre sus

capacidades y para reconocer en qué deben mejorar, que al final es uno de los objetivos de la enseñanza: aprender a conocerse, descubrir lo que deben aprender, aprender a aprender.

Esta tarea de redacción de informes debe devolver una adecuada realimentación al estudiante para que sea útil. Los estudiantes deben entregar sus informes a través de una plataforma docente en el plazo de una semana. Tras cumplirse el plazo, en menos de 48 horas, reciben a través de la misma plataforma de manera personal, una valoración cuantitativa y una valoración cualitativa de su informe. Los comentarios sirven para indicar los errores sobre el tema tratado y de redacción, no sobre la opinión del estudiante. De hecho, los informes no pretenden recoger una opinión, sino un razonamiento sobre un comportamiento o la toma de una decisión. En base a los comentarios recibidos semanalmente la redacción de los informes mejora notablemente a lo largo de la asignatura.

Actividades extraordinarias

La asignatura tiene 3 créditos. De las 30 horas de clase las dos primeras se dedican a organizar los debates: seleccionar los temas a tratar entre todos y apuntarse cada estudiante a dos temas como ponente y otro como moderador. 20 horas se dedican a los debates. Luego, quedan otras ocho horas que en vez de dedicar a nuevos debates se dedican a actividades diversas que complementan el desarrollo de sus competencias y sus conocimientos.

Una actividad que realizamos todos los años es un análisis DAFO (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) de la titulación de grado que han cursado. El modo de trabajo en esta actividad es mediante grupos colaborativos de aprendizaje (Bar-kley, y Cross, 2013). Comienzan el análisis en pequeños grupos especializados en un aspecto: promoción de la titulación, metodología docente, plan de estudios, evaluación y laboratorios. A mitad de la clase se intercambian los grupos haciendo nuevos grupos con un integrante de cada uno de los grupos especializados. La función de esta actividad es trabajar en grupos pequeños de 5 o 6 estudiantes para facilitar a los más tímidos a expresar sus opiniones con un público reducido. Cuando cambian de grupo cada estudiante lleva a la segunda parte de la actividad información recogida de la primera parte, por lo que la aportación que suministran todos es valiosa. También sirve para reconducir la crítica que siempre han hecho de los estudios recibidos hacia un análisis organizado que debe derivar en propuestas concretas. Esta actividad puede ser útil en su futuro profesional para enjuiciar a su empresa y compañeros de una forma organizada, positiva y constructiva.

La actividad que mayor excitación y entusiasmo ha generado es un juego por equipos. Hay numerosas páginas de Internet que describen cómo realizar juegos de dinámica de trabajo en grupo (Gonzales, 2014). Otorgando unas décimas de puntos de la nota final a los ganadores se tiene asegurada la participación apasionada de los más retraídos. En esta actividad el espíritu competitivo asoma a modo de entusiasmo y gritos de excitación. Necesitan liberar energía en un entorno tan tedioso como las clases. A la vez desarrollan otras competencias de empatía con los compañeros, creatividad y colaboración.

Otras actividades se han dedicado a conferencias con invitados especialistas en alguno de los temas tratados, dialogar sobre las respuestas a los informes, etc. Incluso ha habido tiempo para una clase magistral sobre la teoría del Caos y la lógica Fuzzy aplicada a nuestra forma de actuar y pensar: compleja y a la vez difusa.

Estas actividades se organizan según las necesidades del curso. Sirven para romper la monotonía de un curso muy estructurado, para aprovechar la oportunidad de conocer profesionales de prestigio, para sacarles de la comodidad del sistema establecido y hacerles comportarse en otro ambiente. En fin, se puede considerar un cajón de sastre que bien aprovechado añade innovación en la asignatura. Sin duda a cada uno se nos pueden ocurrir nuevas ideas para fomentar su aprendizaje de “otra manera”.

Valoración

A muchos estudiantes solo les mueve la necesidad de aprobar las asignaturas para obtener un título, por lo que están pendientes de hacer méritos para obtener el aprobado, más que para aprender. En esta asignatura tienen desde el primer día la ponderación de cada tarea. Puntúa toda actitud activa, incluso se puede conseguir puntos para mejorar la nota a través de las actividades extraordinarias. Las ponencias, normalmente cada estudiante hace dos ponencias, tienen una valoración de dos puntos cada una. La tarea de moderador, suelen moderar una sesión, tiene una valoración de dos puntos. Los informes se valoran globalmente con dos puntos, puntuándose los ocho mejores informes de los diez posibles, ya que por diversas causas se permite no realizar alguno o sortear los informes mal valorados. Con las intervenciones en los debates pueden acumular hasta dos puntos a lo largo del curso. Por otras actividades se puede obtener hasta un punto extra. Total 11 puntos, de sobra para obtener una buena nota.

A lo largo de la asignatura se mantiene la máxima transparencia y comunicación con los estudiantes. En la plataforma docente tienen disponible los temas con una pequeña descripción, enlaces y el tema del informe (figura 1). La descripción del informe permanece oculta o se redacta a la finalización del debate para evitar conducir el debate al tema del caso. También, disponen en la plataforma docente de la guía docente, la planificación, la lista de roles, etc.

The image shows a screenshot of a digital platform interface for a course topic. At the top, it says 'Tema 7'. Below that is the title 'Globalización. El mundo después de la pandemia de 2020'. The main text discusses the impact of the 2020 pandemic, comparing it to the 1918 pandemic and the 1918 Spanish flu. It lists key points of interest: 'Principales cambios mundiales en el mundo post-pandemia', 'El auge de las comunicaciones', 'Economía: viajes, ocio, restauración, reuniones sociales', 'Liderazgo mundial', and 'Ideas para un mundo nuevo'. There are also references to various articles and reports. At the bottom, there is a section for 'Informe 7' with a character limit of 300 words and a brief description of the assignment: 'La crisis provocada por la pandemia va a tener importantes repercusiones en la economía española. Es muy difícil saber que va a suceder, pero desde tu punto de vista, describe UN sector productivo o de servicios en que se deberían hacer cambios para reducir las consecuencias negativas y propon soluciones justificadas.'

Figura 1. Ejemplo de un tema publicado en la plataforma docente

Pero una de las cuestiones más valoradas es que a las pocas horas de cada clase o ejercicio se suben a la plataforma docente las notas obtenidas. De esa forma cada alumno sabe en todo momento la nota que tiene acumulada. Podría pensarse que muchos de ellos abandonan la asignatura cuando llegan al mínimo para aprobar, pues no. En el último curso, a pesar de la pandemia del COVID, la asistencia ha sido del 97%, con un horario malísimo: los lunes y viernes a las ocho de la mañana. Hasta los pocos confinados que ha habido han querido participar mediante una plataforma virtual, sin presentar excusas.

La valoración de la asignatura por los estudiantes a través de las encuestas también es muy satisfactoria. Posiblemente porque se saben valorados y toda la información se presenta con absoluta claridad. Al fin y al cabo, ellos mismos son los docentes de sus compañeros, luego lo que valoran son las competencias personales desarrolladas y la organización de la asignatura.

Por último, se requiere un análisis de los logros de este modo de enseñanza. Desde el punto de vista del estudiante es una asignatura distinta, práctica para el futuro, activa. El aprendizaje que requiere hacer para preparar las clases se puede considerar un entretenimiento: leer artículos de prensa, “curiosear” en busca de información por Internet, ver películas y vídeos, pedir opiniones a profesionales. Se vuelcan en aprender, en participar, dejan a un lado la pasividad propia de la enseñanza más rancia. Todo con la vista en su futuro profesional. Aprenden leyendo, escuchando y, lo más importante, pensando y construyendo sus propias ideas.

Los docentes siempre nos quejamos de que las nuevas metodologías nos dan más trabajo. Con este planteamiento de asignatura el docente solo debe organizar el aprendizaje, valorar a los estudiantes y corregir los informes. Incluso esta corrección de informes resulta entretenida porque sus ocurrencias e ideas son originales y muy interesantes. El docente aprende y comprende muchas cosas escuchando y leyendo a los estudiantes: sus afanes, sus intereses, su actitud ante la enseñanza, incluso dejan al descubierto su personalidad. Una cuestión importante es la absoluta confidencialidad con la información recibida y el respeto a los derechos de los estudiantes.

Este artículo se ha escrito para animar a otros docentes a desarrollar asignaturas basadas en el debate entre los estudiantes. ¿Has comenzado a pensar cómo implementarías una asignatura de este estilo en la titulación donde impartes clase? ¿Qué temas plantearías para los debates? Y ¿qué respuesta habría por parte de los estudiantes?

Conclusiones

En este capítulo se ha presentado la organización de una asignatura basada en debates e informes sobre telecomunicaciones y sociedad. La asignatura está centrada e impartida por los propios estudiantes. Una asignatura donde lo importante es “pegar la hebra” y aprender a formarse opiniones sobre cuestiones fundamentales para su vida y actitud profesional.

Los logros se demuestran por la asistencia casi del 100% y la alta participación en todas las actividades realizadas. El aprendizaje se realiza desarrollando las propias competencias personales y de relación con los demás. El objetivo principal que se logra es el desarrollo de un pensamiento crítico, construido a partir de la información contrastada y las opiniones de los demás. Se muestra que es muy importante aprender a pensar.

La experiencia de esta asignatura lleva a recomendar implementar una actividad de este estilo en todas las titulaciones universitarias. Una actividad donde a través del estudio y debate puedan enfrentarse a los retos profesionales y sociales actuales. Una asignatura donde se vean protagonistas, donde sean conscientes que en el futuro ocuparán puestos de responsabilidad, donde vayan seleccionando sus modelos de comportamiento.

Agradecimientos

Agradezco todo lo que he aprendido de mis alumnos estos años intentando enseñarles.

Referencias

- Barkley, E. F., Cross, D. P. (2013). *Técnicas de aprendizaje colaborativo: manual para el profesorado universitario*. Ediciones Morata.
- Brookfield, S. D., Preskill, S. (2012). *Discussion as a way of teaching: Tools and techniques for democratic classrooms*. John Wiley & Sons.
- Carbonell, R. G. (2017). *Todos pueden hablar bien en público*. Edaf.
- Crawley, E., Malmqvist, J., Ostlund, S., Brodeur, D., Edstrom, K. (2007). Rethinking engineering education. *The CDIO Approach*, 302, 60-62.
- de Miguel Díaz, M. (2005). Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. *Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior*.
- Escolá Gil, R., Murillo, J. I. (2000). *Ética para ingenieros*. EUNSA Ediciones Universidad de Navarra S.A.
- Gonzales, E. (2014). *456 Juegos y Dinámicas de Integral Grupal*. E. Integral. Obtenido en: <http://www.codajic.org/bibliografia/7>
- Graham, S., MacArthur, C. A., Fitzgerald, J. (Eds.). (2013). *Best practices in writing instruction*. Guilford Press.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Macmillan.
- Nuevas tecnologías y guerra. (2012). Obtenido en: <https://international-review.icrc.org/es/revistas/irrc-no-886-nuevas-tecnologias-y-guerra>
- Pozo, J. I. (2009). *Psicología del aprendizaje universitario*. Ediciones Morata.
- Simón, E. (2014). 10 pasos para saber escuchar a los demás. Obtenido de: <https://forbes.es/lifestyle/4784/10-pasos-para-saber-escuchar-a-los-demas/>

Gerardo Aranguren, Pamplona (1960). Ingeniero (1984), Doctor (1989), Profesor titular (1991), Catedrático (1997). Desde 1986 profesor del departamento de tecnología electrónica de la Escuela de Ingeniería de Bilbao (UPV/EHU). Su investigación se centra en el diseño electrónico. Ha colaborado con numerosas empresas, principalmente de ferrocarriles y aeronáutica. Autor de numerosas publicaciones (ORCID 0000-0002-4429-8932).

Crónica de la asincronía en *TIP* y *Pedagoginol 500mg*

Helena Luezas Hernández, Lía de Luxán Hernández

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Contextualización

Traducción, Interpretación y Profesión (en adelante, TIP) se define como una asignatura obligatoria presencial que se imparte en tercero de carrera, dentro de los cuatro itinerarios que ofrece la Facultad de Traducción e Interpretación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (Grado en Traducción e Interpretación Inglés-Francés, Grado en Traducción e Interpretación Inglés-Alemán, Doble Titulación Grado en Traducción e Interpretación Inglés-Francés y Doble Titulación Grado en Traducción e Interpretación Inglés-Alemán y Turismo). No obstante, de manera excepcional, y debido a los condicionantes de la pandemia ocasionada por el coronavirus SARS-CoV-2¹, durante el curso académico 2020-2021, se impartió en una modalidad virtual asíncrona.

Se tuvo que hacer frente, por tanto, a un cambio significativo de escenario: de uno presencial a uno virtual. En el primero, la asignatura se enriquecía con las interacciones propias dentro de un aula universitaria al uso, y pivotaba sobre un aula virtual ya desarrollada. En el segundo, esta última se convirtió en el único recurso disponible. El cambio de una modalidad presencial a otra virtual se vio agravado por lo que implica la naturaleza asíncrona que se le tuvo que atribuir. Ello motivó la creación de un paquete de medidas de adaptaciones pedagógicas, *Pedagoginol 500mg*, que nació con la misión de servir como “tratamiento de choque” para gestionar la enseñanza y el aprendizaje de TIP de forma virtual y asíncrona.

¹ Tipo de coronavirus, conocido popularmente como la covid o covid19 (por su posible año de origen).

Cita sugerida:

Luezas Hernández, H., de Luxán Hernández, L. (2021). Crónica de la asincronía en *TIP* y *Pedagoginol 500mg*. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 93-103). Madrid, España: Adaya Press.

Caracterización de la asignatura²

La materia que aquí nos concierne cuenta con seis objetivos generales y tres categorías de competencias (transversales, específicas del título y específicas de la asignatura). Se subdivide en ocho temas. Hay dos modalidades de evaluación: una continua (en la que el alumnado debe asistir a clase de forma regular, superar una serie de actividades y pruebas calificables, así como un examen final) y otra no continua (la calificación se limita a la superación de un examen final).

Los objetivos docentes se TIP³ se detallan de la siguiente forma:

1. Identificar y describir los principales perfiles profesionales relacionados con la traducción e interpretación.
2. Identificar los factores sociales que influyen en dichas profesiones.
3. Cumplimentar las formalidades administrativas y fiscales requeridas para el ejercicio de la profesión.
4. Diseñar entornos de gestión del trabajo y estrategias de promoción adaptados a los diferentes perfiles profesionales.
5. Aplicar los valores profesionales y una deontología.
6. Mantener los estándares de calidad.

Sus competencias⁴ se desglosan en tres categorías:

1. Competencias específicas del título (CET):

CET1. Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación) de modo que se pueda [sic] llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y las organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y sus conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

2. Competencias transversales (CT):

- CT1. Toma de decisiones.
- CT2. Compromiso ético.
- CT3. Motivación por la calidad.
- CT4. Aprendizaje autónomo.
- CT5. Iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT6. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- CT7. Capacidad de trabajo individual.
- CT8. Capacidad de gestión de la información.

² Este trabajo toma como punto de partida el resumen publicado en el Libro de Actas del Congreso EDUNOVATIC 2020. Es una ampliación de la comunicación presentada en el citado congreso, que lleva por título "Pedagoginol 500mg. Terapéutica de la asincronía en TIP".

³ Proyecto Docente de TIP 2020/21, Facultad de Traducción e Interpretación, ULPGC. En el proyecto aparecen en inglés; estamos ante una traducción propia.

⁴ *Ibidem*.

3. Competencias específicas de la asignatura (CEA):

CEA1. Conocer los perfiles profesionales más demandados en el ámbito de la traducción y la interpretación.

CEA2. Reflexionar sobre las circunstancias sociales que condicionan el desempeño de estas profesiones.

CEA3. Conocer los procedimientos administrativos y contables básicos necesarios para el desempeño de estas profesiones.

CEA4. Respetar y defender la ética profesional.

La asignatura se divide en ocho temas⁵, interrelacionados entre sí:

1. Perfiles profesionales de traductores e intérpretes.
2. La traducción y la interpretación autónomas. Aspectos administrativos y fiscales (alta como autónomo, hacienda, seguridad social, contratos).
3. El mercado. Elaboración de CV. Estrategias de promoción. Asociaciones profesionales y recursos web.
4. Diseño de un entorno de gestión de trabajo (tarifas, presupuestos, facturación).
5. Plan de empresa.
6. Gestión de proyectos (negociación con clientes, plazos, planificación, ejecución, control de calidad).
7. Aspectos legales (responsabilidad civil/penal, derechos de autor).
8. Ética y deontología.

PEDAGOGINOL 500mg

En la modalidad de enseñanza presencial, la asignatura TIP se imparte dos veces por semana, con una duración de 120 minutos por sesión. Generalmente se suelen intercalar clases de teoría con prácticas de trabajo en modalidad individual, por grupos, o con toda la clase, que, a su vez, se completan con horas adicionales de trabajo autónomo desde casa. Conviene mencionar que desde antes de la pandemia se han estado aplicando diversas técnicas de innovación educativa, como, por ejemplo, las clases invertidas combinadas con prácticas evaluables, el trabajo colaborativo, o la evaluación entre iguales, entre otros (Cañal de León, 2002; Swartz, 2008).

Durante la docencia de TIP, independientemente de las dinámicas (individuales, grupales, etc.) que requiera cada actividad, el aprendizaje a través de las puestas en común con toda la clase adquiere una especial relevancia, con el objetivo de entrenar adicionalmente todas las competencias transversales (CT), y, en especial, las específicas del título (CET). De esta forma, el estudiantado va adquiriendo durante el semestre de forma progresiva un dominio de las capacidades comunicativas orales ante una audiencia, y aprende a mejorar sus presentaciones. Estos aprendizajes resultan especialmente relevantes para las asignaturas de especialización del segundo semestre de 3º y las de 4º, así como para la posterior defensa del Trabajo Fin de Grado (TFG) ante un tribunal, y en futuros procedimientos de contratación o de selección profesional (entrevistas de trabajo, exposiciones en concursos-oposiciones, etc.).

⁵ Ibidem.

Anteriormente se ha explicado que la modalidad no presencial asíncrona consiste, básicamente, en que la docencia se desarrolla a través de vías telemáticas. El campus virtual, otrora un vehículo de apoyo con un gran peso, y muy desarrollado en la docencia presencial, se convierte en la herramienta principal, complementada con elementos tales como el correo electrónico, otros recursos digitales y plataformas de videoconferencia. Toda reunión presencial resulta imposible, y su carácter asíncrono no permite mantener sesiones virtuales de clase durante el horario lectivo.

Por este motivo, y debido a que este nuevo contexto iba a resultar insólito para el estudiantado de universidades presenciales, el profesorado de TIP ideó para el curso 2020/2021 una serie de adaptaciones. Conviene precisar que el aprendizaje completamente autónomo que requiere toda docencia asíncrona es una forma de estudio bien conocida por las universidades a distancia o con teleformación. En cambio, no resulta familiar para el alumnado acostumbrado a clases presenciales, que esperan otras dinámicas y tipos de interacciones.

El enfoque para diseñar unas adaptaciones que resultasen adecuadas tomó el siguiente planteamiento como punto de partida: *Cuando las puertas de las aulas se cierran, se abren ventanas virtuales para continuar la docencia ¿qué implica esto y qué riesgos puede conllevar?* En consecuencia, se apuntaron una serie de riesgos potenciales, entre los que destacarían: (a) un posible desapego hacia la asignatura, (b) una desmotivación, (c) una descoordinación para las tareas grupales o hacia la asignatura en general, (d) una sensación de aislamiento, (e) una falta de referencias entre iguales y (f) una escasez de enriquecimiento por intercambio de experiencias, al no ser posible reunir a todo el grupo de clase durante el horario lectivo habitual.

Esta reflexión nos llevó a identificar unos objetivos bien claros:

1. Había que conservar una formación de calidad, al mismo tiempo que se preservaba la calidez humana en la distancia.
2. Sería preciso realizar un mayor acompañamiento pedagógico a través de diversas técnicas de innovación educativa, para facilitar la transición del alumnado desde un aprendizaje presencial (con todos los apoyos positivos al aprendizaje que ofrece esa modalidad) a un aprendizaje completamente autónomo (el cual, a su vez, presenta otras ventajas y conlleva unas características específicas).

A partir de estos objetivos, se diseñó *Pedagoginol 500mg*, nuestro medicamento particular, que ejerció de “tratamiento de choque” contra la asincronía. Estamos ante una metáfora conceptual, es decir, un recurso cognitivo por medio del cual se ilustra un dominio destino (en nuestro caso, las medidas que se adoptan) a través de un dominio fuente diferente (en este supuesto, el medicamento)⁶. La salud es, precisamente, el tema de mayor actualidad mundial, debido a la pandemia a la que nos estamos enfrentando. Hemos considerado mucho más ilustrativo atribuirle a nuestro paquete de estrategias metodológicas el nombre de un medicamento docente, puesto que, de esta forma, su conexión con la realidad a la que se tiene que hacer frente es mayor, y se entiende mucho más su necesidad y su eficacia.

6 Cf. Lakoff y Johnson, 1980.

Estas adaptaciones se basaron en diversas técnicas de innovación educativa que adquieren un especial protagonismo, y que pueden clasificarse en las siguientes tres categorías: (a) técnicas en donde el profesorado lleva la iniciativa, (b) técnicas en donde la iniciativa recae sobre el estudiantado, (c) técnicas de refuerzo pedagógico adicional.

Tabla 1. La iniciativa recae sobre el profesorado

TÉCNICAS EN DONDE EL/LA DOCENTE LLEVA LA INICIATIVA		
Técnica de innovación educativa	Píldoras de conocimientos	Clase invertida combinada con prácticas evaluables
Docencia pre-covid	Materiales y recursos escritos.	Combinada con clases magistrales.
Docencia post-covid	Materiales y recursos escritos.	Sí, en todo caso.
Adaptaciones y observaciones	Sustituir explicaciones orales por vídeos, en caso necesario.	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de clases magistrales clásicas. - Se utilizan todo tipo de recursos escritos y, en caso necesario, se graban píldoras de aprendizaje que se alojan en la plataforma. - Se mantienen las prácticas evaluables que verifican la adquisición adecuada de contenidos y competencias, aunque se adaptan a la estructura de la teleformación.

Fuente: Elaboración propia

Tal y como figura en la tabla nº 1, nuestro *Pedagoginol 500mg* modifica las técnicas de innovación educativa que se estaban implantando hasta entonces. Así, por ejemplo, algunas explicaciones orales que acompañaban a determinados materiales y recursos escritos, y que se venían ofreciendo a modo de refuerzo pedagógico durante las sesiones de clase presenciales, se transformaron en vídeos pregrabados, que se subieron al campus virtual y se mantuvieron disponibles para el estudiantado durante todo el semestre.

En otras ocasiones, el alumnado pudo trabajar directamente los materiales escritos por su cuenta, y se ofrecieron diversas vías para resolver cualquier pregunta que les pudiera surgir (correos electrónicos, consultas en los foros del aula virtual, o durante las tutorías voluntarias de gran grupo). Las clases invertidas combinadas con prácticas evaluables se mantuvieron. Se añadieron recursos adicionales en el aula virtual, se intensificó la comunicación con el estudiantado por diversas vías, e incluso, se grabaron píldoras de conocimiento cuando se estimó oportuno.

Las prácticas evaluables cobraron, ahora, una especial relevancia, ya que se convirtieron en la única forma de verificar que los contenidos y competencias pertinentes se adquiriesen de forma adecuada. Aquellas tuvieron que adaptarse a la estructura de la teleformación, y así hubo que verificar aspectos tales como que el alumnado tuviese a su disposición los materiales y recursos en el aula virtual en todo momento, tanto para las dinámicas individuales, como para las grupales. Así, por ejemplo, de cara a las segundas (las grupales), se habilitaron dentro del aula virtual unas salas de reunión.

Tabla 2. La iniciativa recae sobre el alumnado

TÉCNICAS EN DONDE LA INICIATIVA PASA A LOS/AS ESTUDIANTES		
Técnica de innovación educativa	Trabajo colaborativo	Evaluación entre iguales
Docencia pre-covid	En determinadas actividades.	En determinadas actividades en directo.
Docencia post-covid	Se mantiene en las mismas actividades.	Se mantiene en las mismas actividades.
Adaptaciones y observaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Tanto las formas de trabajo en equipo, como la entrega del resultado al docente se amoldan a la realidad virtual. - Retroalimentación individual en diferido, combinada con retroalimentación conjunta adicional durante las tutorías colectivas de refuerzo a la asincronía. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se graban las exposiciones orales en vídeo, los/las alumnos/as lo visionan en diferido (cada uno/a a su ritmo). - Retroalimentación durante las tutorías colectivas de refuerzo a la asincronía.

Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse en la tabla nº 2, *Pedagoginol 500mg* adapta el trabajo colaborativo, para que se pudiese desarrollar a través de diversos enlaces dentro del aula virtual (foros para compartir recursos, y carga de archivos realizados por compañeros/as, disponibles en abierto para su consulta). La adaptación de la evaluación entre iguales al nuevo entorno virtual se antojó algo más complicada, pues, si bien no fue un problema en sí mismo trasladar las presentaciones orales al entorno virtual, lo que supuso un reto fue amoldar la retroalimentación de evaluación entre pares, que motivó que se avanzara de una forma mucho más lenta, ya que el *feedback* del profesorado y del alumnado, así como los debates posteriores no podían producirse con la misma fluidez.

Tabla 3. Acciones de refuerzo pedagógico adicional

TÉCNICAS DE REFUERZO PEDAGÓGICO ADICIONAL		
Técnica de innovación educativa	Tutorías clásicas	Tutorías colectivas de refuerzo a la asincronía
Docencia pre-covid	Individuales / Colectivas. Estudiante solicita / Profesor convoca.	No existían en las titulaciones presenciales.
Docencia post-covid	Individuales / Colectivas. Estudiante solicita / Profesor convoca.	Semanales. Con toda la clase. De asistencia voluntaria (sin impacto sobre su evaluación).
Adaptaciones y observaciones	Las tutorías físicas pasan a ser videotutorías, empleando las plataformas de videoconferencia facilitadas por la Universidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Reinención del concepto “tutoría”. - Construcción de un apego hacia la asignatura. Motivacionales. - Dinámicas de integración e imbricación. - Oportunidad para mayor coordinación, intercambiar referencias entre pares y enriquecimiento con puestas en común (tanto de consultas, como de resultados de aprendizaje). - Retroalimentación conjunta en todas las direcciones. - Posible contribución a “sensación de bienestar” en el estudiante.

Fuente: Elaboración propia

De la tabla nº 3 se desprende que hay tutorías clásicas (las individuales y colectivas propias de un entorno presencial universitario) y virtuales (tanto de *tú a tú* como grupales), que se llevan a cabo a través de plataformas virtuales habilitadas por la institución. Durante todo el semestre, se mantuvieron una serie de tutorías virtuales con toda la clase, con carácter regular y de asistencia voluntaria.

Cada semana se publicaban los planes de trabajo semanales, con todas las explicaciones e instrucciones necesarias, se detallaban los materiales y recursos disponibles, se especificaban también los plazos de entrega en los casos de las tareas evaluables, y se les indicaba con suficiente antelación la fecha y hora de una tutoría colectiva voluntaria de gran grupo. Estas tutorías tenían lugar una vez en semana, aunque, en ocasiones, dos, si el tema así lo requería. Se producían a través de una plataforma de videoconferencia facilitada por la ULPGC. Conviene resaltar que la asistencia a estas tutorías no tenía ningún carácter obligatorio, ni tampoco representaban un porcentaje dentro de la evaluación continua. Este recurso pedagógico tenía tres finalidades fundamentales:

1. Repasar los conceptos y conocimientos de teoría o de práctica, a demanda del alumnado.
2. Resolver cuantas dudas y consultas desearan plantear.
3. Realizar puestas en común e intercambio de experiencias, comentarios y debates que no tenían ningún impacto sobre su evaluación, pero sí mantenían el mismo carácter de aprendizaje formativo que ya tenían en la docencia pre-covid.

Además de los comunicados semanales con los planes de trabajo, se realizaron cuantas acciones adicionales resultaron necesarias, con el objetivo de apuntalar la interacción en ambas direcciones (profesorado-alumnado). Adicionalmente, se habilitaron otros canales alternativos de comunicación para aquellas personas que no pudiesen asistir a esas tutorías colectivas de gran grupo: foros en el aula virtual, comunicación por correo electrónico, posibilidad de reservar tutorías adicionales individuales o grupales.

El estudiantado igualmente manifestó que en el plano académico encontró útiles estas tutorías colectivas voluntarias de gran grupo con carácter semanal, ya que contribuían a una sensación de mayor acompañamiento en su camino de aprendizaje. En algún momento puntual, además sirvieron para reforzar su apego motivacional hacia la asignatura. En líneas generales, percibió que la interacción del profesorado de TIP con cada grupo de clase se desarrollaba con fluidez y que se realizaba un seguimiento de su evolución académica. De forma adicional, se mantuvieron tutorías individuales o grupales a petición de los/las alumnos/as o a instancia de las profesoras, cuando se veía la necesidad de un mayor refuerzo pedagógico.

Los exámenes finales se adaptaron al formato virtual no presencial, conforme a lo marcado en el proyecto docente, y demás normativa aplicable (incluida la específica relativa a la pandemia). Durante su desarrollo, las profesoras estuvieron disponibles, en todo momento, a través de la plataforma de videoconferencias para atender cualquier imprevisto tecnológico, y supervisaron la entrega de estos a través del campus virtual.

Síntomas que no cubre *PEDAGOGINOL 500mg*

La asincronía implica una merma en el tiempo de trabajo disponible. No obstante, se observó que las actividades, tareas y prácticas puntuables de corte individual no se vieron afectadas ni en su desarrollo, ni en los plazos de entrega, ni en los resultados de aprendizaje. En cambio, las que requerían dinámicas grupales sí se alteraron, debido a que el alumnado manifestó haber experimentado cierta dificultad a la hora de coordinar su disponibilidad, dado que estas actividades grupales ahora no podían llevarse a cabo dentro del horario lectivo habitual.

En la modalidad de evaluación continua presencial, la obligatoriedad de un mínimo de un 50% de asistencia garantiza que la totalidad del alumnado reciba una serie de conocimientos en tiempo y forma. El modelo asíncrono de enseñanza-aprendizaje de TIP, pone a prueba la madurez del estudiante: la asistencia a las tutorías, que son el único medio de interacción con el profesorado y el alumnado en esta asignatura, no es de carácter coercitivo, por lo que, *a priori*, no puede afirmarse que la difusión del conocimiento vaya a ser uniforme.

Resultados de *PEDAGOGINOL 500mg*

En la siguiente tabla, se detallan los resultados académicos obtenidos en la evaluación continua de los dos últimos cursos. El pasado 2019/2020 se realizó en modalidad presencial, frente al 2020/2021, que tuvo lugar de forma virtual asíncrona, y durante el cual se ha hecho uso del paquete de medidas *Pedagoginol 500mg*. Los datos que se ofrecen en la siguiente tabla se desglosan por itinerarios: Grado Inglés-Alemán (GIA), Grado Inglés-Francés (GIF) y Dobles Titulaciones (DT).

Tabla 4. Calificaciones obtenidas concernientes a la evaluación continua

Curso académico	Grados	Aprobados	Suspensos	No Presentados
2019/2020	GIA y DT	29	0	4
	GIF	34	4	3
2020/2021	GIA y DT	39	0	1
	GIF	40	2	2

Fuente: Elaboración propia a partir de las actas académicas

Se observa un aumento llamativo de estudiantes entre los cursos 2019/2020 y 2020/2021, en ambos grados. Esto se debe a que, generalmente, el alumnado aprovecha el tercer curso para solicitar una beca Erasmus de intercambio. Este año, a raíz de la pandemia, sus restricciones y los riesgos de salud que conlleva, el volumen de solicitudes ha caído significativamente y bastantes estudiantes han preferido cursar tercero en la ULPGC⁷.

Como puede observarse, en el grupo de clase GIA y DT (Grado en Traducción e Interpretación - Alemán y Dobles Titulaciones), el número de aprobados se ha incrementado en diez, los suspensos se han mantenido en cero, y se ha reducido el número de no presentados de 4 a 1. De esto se puede colegir que la participación en este grupo de clase ha aumentado, con resultados positivos. En el grupo de GIF (el formado en exclusiva por el Grado de Inglés - Francés), el número de aprobados ha aumentado en 6, ha habido dos suspensos y la cantidad de no presentados ha subido un punto. Aunque en este Grado, tanto el número de suspensos como el de no presentados se ha visto ligeramente incrementado con respecto al curso anterior, su variación ha sido tan pequeña que podría deberse a factores personales del alumnado.

⁷ Información extraída de los archivos de la Facultad de Traducción e Interpretación (ULPGC).

Sí podemos afirmar que las dos personas que no se presentaron, nunca cursaron la asignatura en modalidad de evaluación continua, y los dos estudiantes que suspendieron no mostraron un rendimiento adecuado durante el semestre, a pesar de que recibieron diversas tutorías individuales de refuerzo. En concreto, no finalizaron todas las prácticas evaluables, y en las demás no obtuvieron calificaciones altas, así como su rendimiento en el examen final no fue suficiente. Por este motivo, no consiguieron alcanzar la media necesaria para aprobar la asignatura.

Un estudio perpendicular y transversal podría arrojar unos resultados más a largo plazo, para poder llegar a conclusiones más contundentes, en el que se compararan calificaciones con las otras asignaturas que han cursado este año.

Conclusiones

En vista de los resultados académicos obtenidos en la evaluación continua, todo parece indicar que las adaptaciones que se diseñaron para la nueva modalidad de docencia no presencial asíncrona han resultado adecuadas y eficaces. En el plano académico, se ha conseguido el objetivo de garantizar la calidad en la formación. Con respecto al objetivo inicial de preservar la calidez humana en la distancia, haría falta un análisis sistematizado más detallado (por ejemplo, a través de encuestas de satisfacción entre el alumnado) para poder llegar a unas conclusiones objetivas y consistentes.

Las profesoras han podido observar que la interacción y la retroalimentación con sus estudiantes, aunque ha sido positiva dentro de este contexto de docencia asíncrona, resulta mucho más completa y enriquecedora cuando se desarrolla dentro de un aula presencial y de forma síncrona. De hecho, el alumnado, en reiteradas ocasiones a lo largo del semestre, manifestó durante las tutorías colectivas voluntarias que habrían deseado poder recibir unas sesiones de clase presenciales, para una mejor relación interpersonal y una asimilación más fluida de los conocimientos. No obstante, se puede concluir que sí percibieron un acompañamiento pedagógico adecuado en la distancia, de acuerdo con el *feedback* recibido.

También puede concluirse que la docencia asíncrona parece resultar idónea para todo lo que tenga un carácter individual: aprendizaje, actividades, prácticas, organización del tiempo y estudio, etc. Sin embargo, puede plantear ciertas dificultades o complejidades cuando entran en juego dinámicas grupales o colectivas. Adicionalmente, se puede constatar que la docencia no presencial asíncrona requiere de ellos mayores grados de autonomía y madurez, así como un dominio sólido de las TICs. Todo el alumnado de TIP experimentó una evolución en mayor o menor medida en estos términos durante el semestre.

Las nuevas tecnologías, sin duda, resultan de gran ayuda y son un gran pilar para cualquier tipo de situación comunicativa no presencial, y, además, conforman el futuro y el presente de la docencia. No obstante, no podemos olvidar que en determinadas interacciones humanas multifactoriales, en donde se dan cita componentes especiales

que requieren intercambios profundos y complejos, desde el punto de visto cognitivo y emocional, como sucede con la docencia, las experiencias presenciales resultan más completas y enriquecedoras, tanto para el alumnado como para el profesorado. En este sentido, sin “tratamientos de choque” como *Pedagoginol 500mg*, los resultados de aprendizaje podrían ser diametralmente distintos.

Referencias

- Cañal de León, P. (coord.) (2002). *La innovación educativa*. Madrid: Akal.
- Lakoff, G., Johnson, M. (1980). *Metaphors We Live By*. University of Chicago.
- Martín de León, C. (2020). *Proyecto Docente de Traducción, Interpretación y Profesión 2020/2021*, Grados Inglés-Alemán e Inglés-Francés. Facultad de Traducción e Interpretación, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Swartz, R.J. (2008). Thinking-Based Learning. Making the Most of What We Have Learned About Teaching in the Regular Classroom to Bring Out the Best in Our Students. *Educational Leadership*, 65(5).

Helena Luezas Hernández es personal docente e investigador del Departamento de Filología Moderna, Traducción e Interpretación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, así como traductora e intérprete con más de 20 años de experiencia. Cuenta con un Máster en Interpretación de Conferencias y pertenece al grupo de investigación *Foreign Language Education through Applied Technologies and Intercultural Sensitivity* (FLETATIS). En la actualidad, está cursando su Doctorado en el Programa DELLCOS de la ULPGC.

Lía de Luxán Hernández también pertenece al Departamento de Filología Moderna, Traducción e Interpretación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Fue la mejor de su promoción, así como Premio Extraordinario de Doctorado. Ha sido personal investigador invitado en la Humboldt Universität zu Berlin, en la University of Leeds y en la University of Limerick. Su grupo de investigación ha sido galardonado en dos ocasiones como el mejor en la rama de Artes y Humanidades por la institución en la que trabaja.

Escape room: una llave para llegar a la motivación del alumnado

Carmen Navarro-Mateos, Isaac J. Pérez-López

Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Granada, España

Introducción

La motivación es fundamental para que el aprendizaje se genere (Prensky, 2003; Stirling, 2013). Por desgracia, en la actualidad, gran parte de los contenidos que los alumnos deben aprender no les resultan ni motivantes ni significativos, generándoles aburrimiento y falta de implicación (Goetz, Hall y Krannich, 2019; Prensky, 2003). Ante esta situación surgen nuevas metodologías y estrategias que ponen al alumnado en el centro del proceso para mejorar la calidad educativa y la motivación de los estudiantes (Crisol-Moya, 2017; Vergara, Paredes-Velasco, Chivite y Fernández-Arias, 2020). Un ejemplo de ello sería el aprendizaje basado en juegos (ABJ), que consiste en la utilización de juegos de mesa y videojuegos como vehículos y herramientas para impulsar el aprendizaje, la asimilación o la evaluación de conocimientos (Del Moral, Guzmán-Duque y Fernández-García, 2018). Se construye sobre el enorme potencial motivador de los juegos con el objetivo de cautivar la atención de los usuarios, involucrándolos en tareas atractivas que hacen mucho más ameno el esfuerzo cognitivo (Plass, Homer y Kinzer, 2015; Sørensen y Meyer, 2007; Turkay, Hoffman, Kinzer, Chantes y Vicari, 2014). De hecho, en los últimos años, la introducción de los juegos en los contextos formativos se está generalizando por considerarlos unas potentes herramientas al servicio del aprendizaje (Ke, 2009), teniendo evidencias que confirman que pueden mejorar los procesos cognitivos, debido a la transferencia que posibilitan (Tobias, Fletcher y Wind, 2014).

Escape rooms y Breakouts

Tal y como expresa Pérez-López (2020), dentro del ABJ podemos dar un paso más hasta el ABJ+, que correspondería con los populares *escape rooms* y *breakouts*. Este tipo de experiencias son más intensas, más *immersivas* y suelen fomentar una participación mayor por parte del alumnado. En este capítulo nos centraremos en los *escape rooms*, que consisten en la colaboración de un grupo de personas para resolver una serie de enigmas que tienen como fin último “escapar” de una sala (Borrego, Fernández, Robles y Blanes, 2016; Eukel, Frenzel y Cernusca, 2017). La principal diferencia con respecto a los *breakouts* es que, en estos últimos, el objetivo sería abrir una caja que está protegida

Cita sugerida:

Navarro-Mateos, C., Pérez-López, I.J. (2021). *Escape room: una llave para llegar a la motivación del alumnado*. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 104-112). Madrid, España: Adaya Press.

por diferentes candados. Los enigmas que se presentan requieren el uso de diferentes habilidades, pudiendo basarse en pruebas matemáticas, lógicas o búsqueda. Por otro lado, la manera en la que estos se ubicarán en la sala también dependerá de la narrativa y de los objetivos que se pretendan alcanzar, pudiendo formar una ruta lineal, abierta o mixta (García-Tudela, Sánchez-Vera y Solano-Fernández, 2020; Wiemker, Elumir y Clare, 2015)

Su uso en educación ha aumentado considerablemente en los últimos años, puesto que favorecen la motivación, creando un mayor compromiso con el proceso de enseñanza-aprendizaje (Diago y Ventura, 2017). A través de ellos se puede conseguir una mejora en los aprendizajes, el empleo del pensamiento crítico, la participación activa o la mejora de las habilidades comunicativas (Glabraith, 2016; Sierra y Fernández-Sánchez, 2019).

Además, se pueden plantear al comienzo de un proyecto como detonante de la narrativa elegida, de manera puntual a lo largo de la experiencia como disparador de la motivación o al término de la misma como guinda final, con objetivos que pueden ir desde la evaluación de un determinado contenido al aumento de la motivación e implicación del alumnado (Pérez-López, 2020).

Contexto

En la asignatura de segundo curso *Fundamentos de la Educación Física*, del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, se llevó a cabo un proyecto de *gamificación* basado en *Star Wars*, denominado *Star Wars: los primeros Jedi*. Como afirma Pérez-López (2018) la *gamificación* consiste en aprovechar los principios y principales elementos motivadores de los juegos en la adaptación de una referencia fílmica (serie de televisión o película) para construir experiencias de aprendizaje realmente significativas y enriquecedoras para el alumnado. En ella se apuesta convencidamente por el alumnado, haciéndolo el verdadero protagonista del proceso (Garrote, Garrote y Jiménez-Fernández, 2016; López-López, 2019; Pérez-López y Navarro-Mateos, 2019). De esta manera se aumentará su motivación y compromiso, proporcionándoles las herramientas y recursos que favorecen un aprendizaje autónomo y significativo (Chrobak, 2017; Ortiz-Colón, Jordán y Agredal, 2018).

Este proyecto se enfocó como la precuela educativa de la mítica saga de *Star Wars*. En ella los alumnos (*padawan*) debían demostrar que eran “sensibles a la Fuerza” para que el Consejo Jedi insertara en sus dispositivos móviles un contador de tiempo (una aplicación diseñada especialmente para la asignatura) que determinaba el aprovechamiento del mismo para aprender y mejorar su formación, bajo los consejos del maestro Guidoogway (docente de la asignatura). En esta experiencia de aprendizaje el tiempo era la moneda de cambio para acceder a todo aquello que necesitaran dentro de la aplicación “Star Wars_SinTime Edition”, la base del proyecto. Los participantes debían acreditar que sabían gestionar bien tanto el tiempo como los recursos que pudiesen obtener con él. De esta manera, se podrían enfrentar con mayores garantías al *Lado Oscuro* y liberar al maestro Yoda, secuestrado a manos del *Imperio* por la gran amenaza que representaba.

Desarrollo

Como guinda final de este proyecto se planteó un triple *escape room*. El alumnado contaba con 60 minutos para salir de las distintas celdas. Las salas eran interdependientes, por lo que la cooperación y comunicación eran factores claves para lograr salir con éxito.

Un aspecto fundamental en *gamificación* es integrar los diferentes retos dentro de la narrativa correspondiente, para aumentar la *inmersión* y credibilidad del alumnado. En este caso, los jóvenes rebeldes se encontraban con el maestro Guidoogway celebrando el éxito de la presentación de sus proyectos de innovación ante el Senado Galáctico. De repente, un grupo de soldados imperiales irrumpieron de manera brusca en la sala, con un líder que anunciaba lo siguiente: “Ante los últimos acontecimientos, os habéis convertido en una gran amenaza para el *Lado Oscuro de la Fuerza*... hoy será el fin de la Alianza Rebelde”. Un total de cinco soldados imperiales los dividieron en tres grupos y los escoltaron hasta tres celdas diferentes. El líder de los soldados vigiló a cada grupo durante el trayecto, empezando por el grupo de la celda 1 y continuando por los de la 2 y la 3.

Las salas 2 y 3 se comunicaban mediante una cristalera, por lo que los *padawan* podían verse, encontrándose la piscina de la facultad entre ellos (figura 1). La comunicación entre la sala 1 y 2 requería de un *walkie-talkie*, porque a pesar de que solo las separaba una pared, con la voz era complejo distinguir bien los mensajes. La única manera de garantizar la comunicación entre la celda 1 y 3 era mediante la 2, por lo que era clave la interacción entre grupos. Además, en esta última, había un cofre protegido por seis candados en el que se encontraba la llave maestra que permitía abrir las tres celdas y escapar. Es por ello que se aumentaba la complejidad, al incluir un *breakout* dentro de un *escape room*.

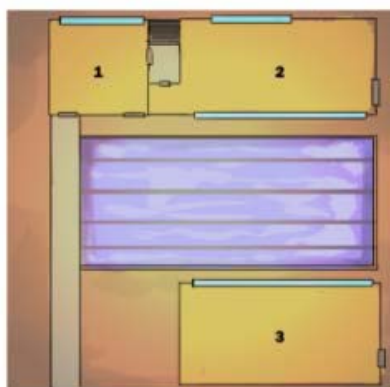


Figura 1. Distribución de las tres celdas que componían el escape room

Además, si lograban salir todos de las celdas, aún tenían una última misión. Esta consistía en unir los fragmentos de papel con dos sílabas que encontraron en cada una de ellas. Si averiguaban qué palabra ocultaba (*MERAKI*) tendrían la clave para acceder a un ordenador donde encontrarían un mensaje del maestro Yoda que ponía fin a esta inolvidable aventura.

A continuación se describe la secuencia de pruebas que cada uno de los grupos tuvo que realizar para poder escapar de las diferentes celdas antes de que el tiempo se acabase.

Celda 1 (figura 2)

Audio: al entrar en la sala se escuchaba un audio que narraba dos secuencias diferentes. Comenzaba con una narración del abecedario al revés y, a continuación, una serie de números aleatorios (se nombraban al azar del 1 al 20). En la primera secuencia faltaba la letra H y en la segunda el número 15. Aprovechando los cuadrantes que tiene el techo de la sala y, la posibilidad de levantarlos, en la casilla H (las letras corresponden al ancho de la sala) y 15 (los números se relacionan con el largo) encontraban un *walkie-talkie*. Este estaba sintonizado en la cadena 4, teniendo una pegatina con un 9615 (código de desbloqueo del ordenador de la celda 3) en uno de sus cantos; con él se podían comunicar con el grupo que estaba en la habitación de al lado (celda 2).

Scrabble con sillas: para lograr el fragmento de la palabra final tenían que realizar un crucigrama con las letras que encontrarían debajo de las sillas. Había un total de 44 sillas, de las cuales 42 de ellas formaban las palabras que aparecen en la figura 2 (cada palabra tenía letras de un único color a excepción de los “comodines” que eran blancos). Sobraban dos sillas (la letra M y la E) que formaban la sílaba clave de esta celda, la primera de la palabra *MERAKI*.

Código QR: en una de las paredes había pegado un código QR. Por otro lado, tenían un móvil bloqueado que se estaba cargando. Una vez consiguiesen dar con el patrón de desbloqueo (se lo proporcionarían los compañeros de la celda 3), podían acceder a la aplicación *QR Code*. Tras ello tenían que comunicarles a sus compañeros de la celda 2, a través del *walkie-talkie*, dónde estaba escondida una de las llaves que abría uno de los candados del cofre (debajo del extremo derecho de la espaldera).

Mensaje oculto en libros: en cada esquina de la celda se encontraba un libro. En uno de ellos había escondido un papel en el que se incluían secuencias numéricas con aparente formato de fecha (día, mes y año). En realidad, la primera cifra correspondía con el número de la página, la segunda con la línea y la última con la palabra. Cuando lograban descifrarlo obtenían la clave del ordenador que estaba en la sala (*Dagobah9*).

Snotes: una vez conseguían tener acceso al ordenador, encontraban en el navegador un entramado de palabras que debían resolver para dar con los lugares en los que estaban escondidas las pistas. Estas revelaban los movimientos del candado “caja fuerte” que se encontraba en la celda 2. Debajo de la mesa había escondido un catalejo para poder visualizar las pistas escondidas en distintos lugares de la calle a través de la ventana que había en la sala.

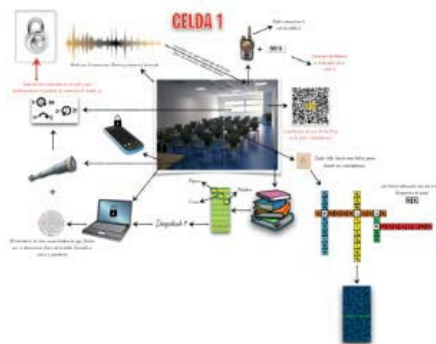


Figura 2. Secuencia de pruebas de la primera celda

Celda 2 (figura 3)

Audio con mensaje: estaba sonando en bucle un audio que en el que se decía “la comunicación es la clave entre las tres celdas” (con la dificultad de que se escuchaba al revés). Se pretendía que los *padawan* fueran conscientes de que necesitaban la ayuda de sus compañeros para ir completando las pruebas, y obtener así las llaves y códigos de los candados. La comunicación entre la celda 2 y la 3 era bastante evidente, gracias a la cristalera, pero no tanto entre la 1 y la 2, de ahí este primer mensaje inicial.

Pelotas de colores: al entrar verían repartidas por toda la celda pelotas de colores, que debían agrupar para saber el número de pelotas que había de cada uno. La celda 3 debía comunicarles, a través de la cristalera, el orden correcto de los colores para lograr la secuencia que les permitiría abrir el candado de tres cifras.

Secuencia de formas: en una de las paredes se encontraba una secuencia de formas geométricas (triángulo, hexágono y cuadrado) que abría el candado verde, de ahí que el color de las formas que rodeaban los distintos símbolos se correspondiera con el número de lados de cada polígono (364). Este candado se encontraba en un cofre que guardaba un *walkie-talkie* en su interior. Sus compañeros de la celda 1 podían comunicarse con ellos pero, hasta que la celda 2 no consiguiera la secuencia del candado, no podían responderles. Una vez que lo abriesen encontrarían el *walkie-talkie* sintonizado, y la siguiente frase: “Si profundizas y ves más allá, lo tendrás”.

Mensaje en la piscina: los *padawan* tenían que ingeniárselas para llamar la atención de una chica que estaba nadando en la piscina. El objetivo era que se acercara a la cristalera y pudiesen pedirle un papel verde que estaba en el fondo de la piscina. Una vez que lo consiguieran leerían el siguiente mensaje: “Usa la Fuerza y la encontrarás”. Una de las llaves que abría uno de los candados que custodiaba el cofre estaba escondida en la última pesa de una de las máquinas de musculación que había en la sala.

Candado de imán: por toda la sala había escondidos distintos imanes (espalderas, papeleras, rejillas de ventilación, marcos de las ventanas, etc.) aunque solo uno de ellos era el que abría el candado de imán.

Candado chino: en una de las paredes estaba pegado el primer símbolo que abría el candado chino. Los cuatro restantes lo encontrarían en el interior de varios juegos de ingenio que tenían que resolver para acceder a ellos.

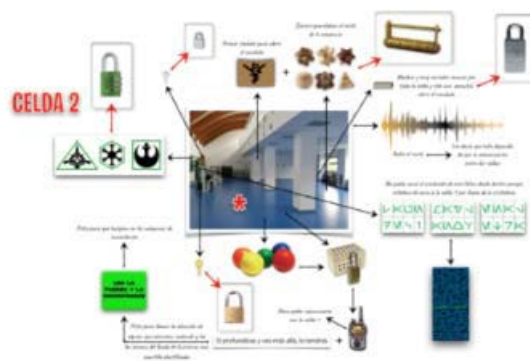


Figura 3. *Secuencia de pruebas de la segunda celda*

Celda 3 (figura 4)

Phonopaper: en las paredes de la sala había hojas con distintos fonogramas. Los *padawan* contaban con un teléfono móvil desbloqueado con distintas aplicaciones, entre ellas *Phonopaper*, con la que podrían descubrir las palabras que escondían las distintas ondas sonoras. Al unir la inicial de cada palabra (*Padawan*, Amidala, Palpatine, Estrella de la Muerte, Leia, Espacio, Rey y Anakin) obtenían el lugar (papelera) donde se escondía la siguiente pista, una linterna de luz ultravioleta.

Patrón de desbloqueo estelar: en el techo se encontraban nueve estrellas blancas formando un cuadrado. Al encender la luz ultravioleta aparecían en ellas una serie de números que marcaban el orden a seguir para lograr el patrón de desbloqueo del móvil que se encontraba en la celda 1. Debían comunicárselo mediante señas a la celda 2 para que estos, a través del *walkie-talkie*, lo compartieran con sus compañeros.

Scrabble con sillas: para lograr el fragmento de la palabra final tenían que realizar un crucigrama con las letras que se encontraban debajo de las sillas. Había un total de 55 sillas, de las cuales 53 formaban las palabras que aparecen en la figura 4 (cada palabra tenía letras de un único color a excepción de los “comodines”, que eran blancos). Sobraban dos sillas (la letra R y la A) que eran las que formaban la sílaba clave de esta celda, la segunda de la palabra *MERAKI*.

Además, la consecución de la última sílaba clave también dependía de ellos. En la cristalera de la celda 2 había pegadas diferentes letras del alfabeto *aurebesh* (una de las lenguas más características de *Star Wars*). Los *padawan* tenían que reconocer las letras e identificarlas para lograr formar una frase (tenían escondido en uno de los cajones de la mesa un papel con la conversión castellano-*aurebesh*). Al traducirlo descubrían la siguiente frase: “La undécima y novena letra del abecedario”. Al descifrarlo obtenían la K y la I, que correspondían con la última sílaba de la palabra *MERAKI*.

Tutorial papiroflexia: los *padawan* contaban con un ordenador en la sala que se desbloqueaba con el código que descifraron sus compañeros de la celda 1 (la secuencia 9615). Al desbloquearlo debían seguir el tutorial para lograr realizar una figura de papiroflexia que les ayudaría a los de la celda 2 a saber el orden a seguir a la hora de ordenar las pelotas de colores. El papel con el que debían realizar la figura (incluía diferentes colores y números) estaba encima de la mesa de la sala. Al realizarla correctamente verían que el color rojo estaba bajo el número 1 (el número de pelotas rojas era la primera cifra del candado gris), el color amarillo bajo el 2 y el verde bajo el 3, logrando abrir así la combinación del candado de tres cifras de la otra celda.

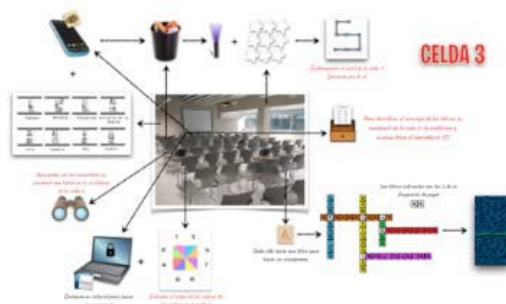


Figura 4. Secuencia de pruebas de la tercera celda

Desenlace

Una vez que los *padawan* de la celda 2 consiguieron abrir todos los candados del cofre, obtuvieron la llave que les permitió salir de su celda y ayudar a escapar al resto de compañeros. Mientras bajaban de la “prisión”, el maestro Guidoogway recibió una llamada del mismísimo maestro Yoda, en la que le comunicaba que esta aventura acabaría allí donde empezó todo (el aula en la que se llevó a cabo la primera sesión del proyecto). Todos se dirigieron corriendo hacia allí, logrando desbloquear el ordenador que estaba sobre la mesa gracias a la palabra *MERAKI*. De esta manera tuvieron acceso a un emotivo vídeo en el que el gran maestro Yoda les agradecía todo su trabajo e implicación en la aventura. El video finalizaba con una frase que recogía gran parte de la esencia del proyecto *Star Wars: los primeros Jedi*, a modo de anhelo futuro también, con la esperanza de que siempre la recordaran y la pusieran en práctica una vez que logran ser docentes: “De soñar y jugar nunca olvidar debéis”.

Al término del *escape room* los alumnos compartieron diferentes emociones, sensaciones y aprendizajes a través de *Google Drive* y de sus cuentas personales de *Twitter*. A continuación se comparten algunos tuits a modo ejemplo:

Simplemente GRACIAS a todos los que habéis hecho esto posible, inmejorable la forma de terminar esta experiencia con el escape room de hoy #SinTime_wARs

No había mejor forma de acabar el curso que con un escape room para encontrar a Yoda... El Lado Oscuro no puede con nosotros ni habiéndonos secuestrado. Muchas gracias y enhorabuena a los que han hecho esto posible #SinTime_wARs

¿Escape room triple? Es posible con implicación y confianza!! Bestial, los pelos de punta, qué pena que esto se acabe, pero la experiencia de aprendizaje ha sido increíble! Buen viaje Yoda!! #SinTime_wARs

Los alumnos destacaron la enorme gestión emocional que una experiencia así les supuso, desarrollando diferentes competencias que el día de mañana les serían necesarias como futuros docentes. La interdependencia entre las salas promovía el trabajo en equipo, la organización, planificación y desarrollo de habilidades comunicativas, entre otros muchos aspectos de gran importancia en su futuro desempeño profesional.

Conclusiones

En este capítulo se ha descrito, a través de un ejemplo real, el modo en el que integrar un *escape room* dentro de un proyecto de *gamificación*, con el objetivo de aumentar la motivación e implicación del alumnado. De hecho, fue una guinda inolvidable que les haría recordar con emoción e ilusión todos los aprendizajes y emociones que esta aventura les había aportado.

De cara a la formación de futuros docentes, es muy interesante incluir este tipo de propuestas para que el alumnado las vivencie en primera persona, y pueda reflexionar sobre sus posibilidades e implicaciones, a través de la experiencia, de cara a aplicarlas en un futuro.

El grado de satisfacción con la propuesta superó las expectativas iniciales, obteniendo una valoración sobresaliente por parte de sus participantes. Además, generó en ellos unos altos niveles de *inmersión* y les proporcionó un contexto seguro en el que ponerse a prueba. De hecho, fueron numerosos los alumnos que agradecieron el enorme trabajo realizado por parte del docente a la hora de preparar este triple *escape room* como broche final de su experiencia de aprendizaje.

Referencias

- Borrego, C., Fernández, C., Robles, S., Blanes, I. (2016). Room escape en las aulas: actividades de juegos de escape para facilitar la motivación y el aprendizaje de las ciencias de la computación. *Revista del Congreso Internacional de Docència Universitària i Innovació*, 3, 1-7.
- Chrobak, R. (2017). El aprendizaje significativo para fomentar el pensamiento crítico. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11(2).
- Crisol-Moya, E. (2017). Using Active Methodologies: The Students' View. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 237, 672-677.
- Del Moral, M., Guzmán-Duque, A., Fernández-García, L. (2018). Game-based learning: Increasing the logical-mathematical, naturalistic, and linguistic learning levels of primary school students. *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal)*, 7(1), 31-39.
- Diago, P.D., Ventura, N. (2017). Escape Room: gamificación educativa para el aprendizaje de las matemáticas. *Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*, 85, 33-40.
- Eukel, H.N., Frenzel, J.E., Cernusca, D. (2017). Educational Gaming for Pharmacy Students—Design and Evaluation of a Diabetes-themed Escape Room. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 81(7), 62-65.
- García-Tudela, P.A., Sánchez-Vera, M.M., Solano-Fernández, I.M. (2020). Improvements and needs of an educational escape room in initial teacher training. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 13(27), 109-120.
- Garrote, D., Garrote, C., Jiménez-Fernández, S. (2016). Factores influyentes en motivación y estrategias de aprendizaje en los alumnos de grado. *REICE, Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 14(2), 31-44.
- Glabraith, S. (2016). What in the world is an Escape Room, and how do you survive it?? Recuperado de <http://seattlerefined.com/lifestyle/how-to-survive-one-of-seattles-elite-escape-rooms>
- Goetz, T., Hall, N.C., Krannich, M. (2019). Boredom. En A. Renninger, & S. Hidi (Eds.), *The Cambridge handbook on motivation and learning*, Cambridge University Press, Cambridge, 465-486.
- Ke, F. (2009). A qualitative meta-analysis of computer games as learning tools. In R. E. Ferdig (Ed.), *Handbook of Research on Effective Electronic* (pp.1-32). Hershey, Pennsylvania, USA: IGI-Global.
- López-López, M.M. (2019). La pedagogía crítica como propuesta innovadora para el aprendizaje significativo en la educación básica. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(1), 87-98.
- Ortiz-Colón, A.M., Jordán, J., Agredal (2018). Gamification in education: an overview on the state of art. *Educação e Pesquisa*, 44.
- Pérez-López, I.J., Navarro-Mateos, C. (2019). Gamificación: Qué, Cómo y Por qué. Un relato basado en hechos reales. En *15º Congreso Internacional de Ciencias del Deporte y la Salud*. (pp. 108-119). Sportis, Pontevedra, Galicia.
- Pérez-López, I.J. (2018). La docencia es un juego donde gana el que más disfruta. *Habilidad motriz*, 50, 2-3.

- Pérez-López, I.J. (2020). *De las 7 Bolas de Dragón a los 7 Reinos de Poniente: viajando por la ficción para transformar la realidad*. Granada, España: CopiDeporte S.L.
- Plass, J.L., Homer, B.D., Kinzer, C.K. (2015). Foundations of Game-Based Learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258-283.
- Sierra, M.C., Fernández-Sánchez, M.R. (2019). Gamificando el aula universitaria. Análisis de una experiencia de Escape Room en educación superior. *REXE-Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(36), 105-115.
- Sørensen, B.H., Meyer, B. (2007). Serious Games in language learning and teaching—a theoretical perspective. In *Proceedings of the 3rd International Conference of the Digital Games Research Association: Situated Play* (pp. 559-566). DiGRA, Tokyo.
- Stirling, D. (2013). Motivation in Education. *Aichi Universities English Education Research Journal*, 29, 51-72.
- Tobias, S., Fletcher, J.D., Wind, A.P. (2014). Game-based learning. En *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 485–503). New York: Springer.
- Turkay, S., Hoffman, D., Kinzer, C. K., Chantes, P., Vicari, C. (2014). Toward understanding the potential of games for learning: learning theory, game design characteristics, and situating video games in class-rooms. *Computers in the Schools*, 31(1), 2-22.
- Vergara, D., Paredes-Velasco, M., Chivite, C., Fernández-Arias, P. (2020). The challenge of increasing the effectiveness of learning by using active methodologies. *Sustainability*, 12(20).

Carmen Navarro Mateos. Graduada en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Máster de Profesorado (especialidad en Educación Física). Máster de Investigación en Actividad Física y Deporte. Máster en *Gamificación* y Narrativa *Transmedia*. Doctoranda del programa de Ciencias de la Educación.

Isaac J. Pérez-López. Licenciado en Educación Física (Universidad de Granada). Máster universitario en Educación Física y Deportes (Universidad de Murcia). Doctor por la Universidad de Granada. Profesor del Departamento de Educación Física y Deportiva (Universidad de Granada). Coordinador de proyectos de innovación y buenas prácticas docentes en la Universidad de Granada: “Gamificación educativa: motivar para aprender a aprender”, “Proyecto ple-21: competencias fundamentales para el profesorado del s.XXI” o “JCR s.a.: Juego, Cine y Redes sociales para la mejora de la salud y el aprendizaje del alumnado”. Integrante del grupo de investigación: Educación Física y transformación social.

Cuatro propuestas para la implementación del uso del vídeo en la docencia universitaria

**Juan Miguel Ribera Puchades, Daniel José Rodríguez Luis,
Lucía Rotger García**

Universidad de La Rioja, España

Introducción

En la actualidad, los dispositivos que usan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en especial los teléfonos móviles, son elementos al alcance de la gran mayoría del alumnado varios niveles académicos (secundaria, bachillerato y universitario) quien tiene acceso diario a aplicaciones para compartir y visualizar contenido de forma rápida y directa, como puede ser YouTube, TikTok, entre otros.

Así mismo, el uso de las TIC en el aula resulta una herramienta de gran utilidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje, no solo como un instrumento para el desarrollo de nuevas destrezas y conocimientos sino también como elemento motivador. De entre todos los recursos formativos utilizados en el ámbito educativo, destaca especialmente el vídeo didáctico por su capacidad de transmitir información de forma directa, sistematizar el contenido de un tema, plantear interrogantes, así como despertar la curiosidad y el interés y por promover una dinámica participativa entre el alumnado al que va dirigido.

En la literatura, existen varios estudios que ponen de manifiesto la relación existente entre la motivación y el aprendizaje. Por ejemplo, (deCharms, 1984) hace especial énfasis en la denominada *motivación intrínseca* como un elemento potenciador del aprendizaje; un tipo de motivación que aparece cuando se capta la atención del estudiante, bien por el tema o por las actividades que se desarrollan alrededor del mismo. Por otro lado, (Sousa, 2006) afirma que en los procesos de enseñanza y aprendizaje los estudiantes aprenden en función del grado de motivación y de lo significativo que sea la experiencia educativa. En otras palabras, cuanto mayor sea el valor de la experiencia mayor será el grado de asimilación del conocimiento.

En los últimos años se ha producido un interés por parte del alumnado en relación al uso de los vídeos cortos con fines educativos (Howard, Meehan & Parnell, 2017). Por ejemplo, en (Calm *et al.*, 2013) se elaboró una secuencia de vídeos para proporcionar a los estudiantes un apoyo en la resolución de problemas para las asignaturas de Análisis

Cita sugerida:

Ribera Puchades, J.M., Rodríguez Luis, D.J., Rotger García, L. (2021). Cuatro propuestas para la implementación del uso del vídeo en la docencia universitaria. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 113-122). Madrid, España: Adaya Press.

Matemático y Matemáticas II de los grados de Ingeniería en Informática y Tecnologías de la Comunicación de la Universitat Oberta de Catalunya. Más recientemente, en (González-Concepción, 2017) se diseñó una experiencia relativa a la grabación de vídeos cortos por parte de los estudiantes como herramienta motivadora y de evaluación de la asignatura de Matemáticas I del Grado en Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de La Laguna.

Desde la Universidad de La Rioja se lleva desarrollando en los últimos años varios Proyectos de Innovación Docente para la elaboración de un Curso Online de Olimpiadas Matemáticas (COOM) siguiendo la metodología propuesta por Rotger y Ribera (2019). En concreto, este curso consiste en una veintena de secuencias de vídeos con el objetivo principal de desarrollar destrezas y contenidos en la resolución de problemas de matemáticas. Para la grabación del contenido audiovisual se han utilizado diferentes estrategias: grabación en pizarra tradicional, captura de pantalla de ordenador y pizarra de luz LED y cuyas especificaciones de construcción pueden consultarse en Ribera, Sota y Rotger (2019). En Ribera, Rodríguez y Rotger (2020) puede verse un estudio comparativo tanto desde el punto de vista técnico como metodológico de los vídeos pertenecientes a dos secuencias del curso tomando el formato de grabación como elemento diferenciador: uno con pizarra de tiza tradicional y otro con pizarra de luz LED.

A pesar del gran número de vídeos existentes en plataformas virtuales como YouTube y TikTok relativos al desarrollo de estrategias básicas de matemáticas, muchos de esos vídeos educativos presentan errores tanto en la notación como en los razonamientos matemáticos (Beltrán-Pellicer, Giacomone y Burgos, 2018). Es por ello que surge la necesidad de crear un contenido formativo basado en secuencias de vídeos que facilite y mejore el aprendizaje de destrezas de resolución de problemas matemáticos, especialmente en entornos universitarios. Con ese interés, el objetivo de esta propuesta es el de mostrar cuatro ejemplos diferentes de implementación del uso del vídeo en la docencia universitaria.

Propuestas para el uso educativos de los vídeos

Podemos considerar el vídeo educativo como el conjunto de recursos audiovisuales grabados (una explicación en pizarra de tiza tradicional, en pizarra de luz LED, una presentación de PowerPoint, etc.) que cumplen con un objetivo didáctico establecido previamente. El vídeo educativo puede tener diferentes usos durante el hecho educativo. Así, características como la metodología docente, la modalidad de docencia, la cantidad de estudiantes matriculados o la disponibilidad de dispositivos deben ser tenidas en cuenta para la toma de decisiones sobre el uso docente del vídeo. Independientemente del uso que se realice del vídeo, Pérez-Navío, Rodríguez-Moreno y García-Carmona (2015) exponen una serie de recomendaciones generales que se deben tener en cuenta en la elaboración de vídeo educativo entre las que destacan:

- Elaborar vídeos educativos de aproximadamente 5 minutos. En ningún caso, superar los 10 minutos.
- Incluir una presentación inicial con el título y el objetivo educativo del mismo. También incluir un breve resumen final que recoja las ideas tratadas en el vídeo.
- Añadir elementos audiovisuales, simbólicos y narrativos. Además, incluir siempre que sea posible, tablas y gráficas.

Por otro lado, en la bibliografía existen distintas clasificaciones del vídeo educativo como recurso didáctico en función de la finalidad para la que ha sido creado. Por ejemplo, (Schmidt, 1987) hace una división del vídeo educativo en cinco grupos: Instructivos, Cognoscitivos, Motivadores, Modelizadores y Lúdicos.

Tomando como referencia las recomendaciones generales de Pérez-Navío *et al.* (2015) y la clasificación propuesta por Schmidt (1987) se propone la siguiente clasificación actualizada del uso del vídeo educativo según su finalidad, que será analizada y comentada en cada una de las siguientes secciones. Además, se mostrará en cada uno de ellos un ejemplo práctico desarrollado dentro del Curso Online de Olimpiadas Matemáticas (COOM).

Vídeos para fomentar la motivación

La función motivadora de los recursos audiovisuales en los procesos de enseñanza y aprendizaje lleva a descubrir las relaciones existentes entre aspectos de la realidad que no resultan evidentes a ojos del observador (como, por ejemplo, la demostración visual geométrica del binomio de Newton para el caso $n=2$). En este sentido, la analogía de la imagen percibida en vídeo con la realidad favorece significativamente a la comprensión de los contenidos.

Uno de los aspectos importantes a destacar del vídeo educativo es que el contenido se presenta de forma concreta y llamativa a los estudiantes, lo que se consigue haciendo referencias a situaciones con las que el espectador pueda sentirse identificado. En la Figura 1 puede verse una de estas situaciones que se ha generado en el COOM en la que para introducir el concepto de “series numéricas” se hace alusión a varias series de televisión y se recurre a un conocido meme adaptado a este contenido específico.



Figura 1. Uso de series televisivas y memes para introducir las series numéricas

Por otro lado, según el cono de la experiencia de Edgar Dale (1969) en donde se representa el grado de profundidad del aprendizaje realizado con diversos medios leídos, escritos, hablados, vistos, etc., más de la mitad de aquello que recordamos proviene de una experiencia audiovisual. Esto pone de manifiesto que la introducción del vídeo educativo en el aula puede producir cambios significativos en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así mismo, estos cambios en la metodología conllevan a la aparición de los refuerzos intrínsecos durante el proceso de aprendizaje tales como la satisfacción que produce la comprensión de un problema y el reto intelectual que supone enfrentarse a un problema, que son base fundamental para la estimulación y motivación en los estudiantes.

En el caso del COOM, los vídeos motivacionales se han convertido en el punto de partida de cada una de las secuencias de vídeos sobre estrategias de resolución de problemas. Para la elaboración de estos vídeos se ha recurrido, principalmente, a la grabación directa al profesorado o a los materiales manipulados por el profesorado. De esta forma, se han generado vídeos cortos que pretenden despertar el interés entre el alumnado a partir de curiosidades históricas, demostraciones visuales, aplicaciones matemáticas de los juegos o estrategias lúdicas como las presentes en la Figura 1.

Vídeos para presentar definiciones/conceptos

Otro de los intereses posibles para la generación de contenido educativo es el cognoscitivo, centrado en la presentación de definiciones y conceptos. Este uso del vídeo permite al alumnado disponer, en un formato audiovisual, de los contenidos clave del temario y acudir a su consulta siempre que sea necesario. Generalmente, este tipo de vídeos educativos suele incorporar ejemplos, ilustraciones, demostraciones visuales, subtítulos, componentes interactivos, audios o incluso, otros vídeos. Todos estos elementos incorporados tratan de acercar los vídeos educativos a la docencia usual, ya que utilizan elementos presentes en las clases presenciales (Farkas, 2007).

Una de las posibles estrategias para la elaboración de este tipo de vídeos es el uso del programa Microsoft PowerPoint. A partir de su versión del año 2017, este programa presenta la posibilidad de realizar una grabación de vídeo en la que se incluye la imagen de la webcam en el menú de presentación con diapositivas. De esta forma, se pueden enriquecer las presentaciones PowerPoint, que disponen de los apuntes de las asignaturas, al realizar grabaciones en las que se incluye tanto la explicación del docente como su interacción con la propia presentación. Con las herramientas disponibles en el modo presentación, como puede ser el lápiz, puntero láser o subrayador, se puede interactuar con la presentación a la vez que se realiza la explicación, enriqueciendo las diapositivas y el discurso realizado. En la captura de la Figura 2 se puede apreciar un ejemplo de interacción del docente a la par que queda registrada la explicación en vídeo y audio.

SUCESO “ B CONDICIONADO A A ”
Llamaremos suceso “ B condicionado a A ” (o suceso “ B supuesto A ”) al suceso que se realiza cuando, supuesto A verificado, se verifique además B . Lo denotaremos por $B|A$.

Llamaremos probabilidad del suceso ($B|A$) y la denotaremos $P(B|A)$ al cociente


$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \quad (\text{con } P(A) > 0)$$


Figura 2. Captura de una grabación de una presentación de diapositivas incluyendo vídeo, audio e interacción del docente

Alternativamente, se puede utilizar un programa de captura de pantalla para la grabación de estas definiciones, sobre todo, si el contenido educativo no está previamente guardado en formato de presentaciones. Para ello, se pueden utilizar programas libres como Monosnap. Este programa, de la misma forma que el anterior, permite registrar todas aquellas interacciones que se realizan sobre la pantalla e incluir anotaciones que centren la atención del alumnado.

Por ejemplo, dentro del COOM, se han generado vídeos que presentan las estrategias de resolución de problemas. Estos vídeos muestran, en líneas generales, diferentes métodos que pueden ser aplicados para tratar de resolver los problemas de matemáticas. En algunos casos, estas estrategias van acompañadas de ejemplos directos de aplicación que facilitan su comprensión y, generalmente, van precedidas de vídeos motivacionales que fomentan el interés por el contenido presentado.

Vídeos para el estudio de casos





Otra de las posibles finalidades del uso del vídeo educativo es aquella que está centrada en la recopilación y análisis de diferentes casos. Estos vídeos pueden recoger tanto instrucciones para la resolución de problemas/ejercicios, como los pasos a seguir para la modelización de situaciones abiertas. De esta forma, los vídeos que recopilen las recomendaciones, ejemplificaciones, instrucciones o modelizaciones de los diferentes casos pueden ser de mucha utilidad para la revisión de las aplicaciones de los contenidos educativos. En general, y recordando las recomendaciones sobre la extensión de los vídeos educativos, estos vídeos se pueden presentar en secuencias en las que se pueden destacar las similitudes y diferencias existentes entre los diferentes casos grabados.

Para la generación de este contenido en vídeo existen diferentes alternativas dependiendo de la rama del contenido grabado. Una de las estrategias de grabación de vídeo más similar a la docencia usual es la grabación de capturas de pantalla de la interacción de los docentes mediante el uso de tabletas digitalizadoras o dispositivos convertibles sobre pantallas digitales. En concreto, la aplicación Microsoft Whiteboard presenta

la posibilidad de enriquecer enunciados previamente incorporados (como imagen o como PDF) mediante el uso de herramientas que recogen las anotaciones docentes. De esta forma, los vídeos que se generan pueden recopilar diferentes métodos de resolución y mostrar la equivalencia de las soluciones obtenidas. En la Figura 3 se observa un ejemplo de un problema de matemáticas con diferentes estrategias de resolución que se ha grabado mediante la aplicación y una tableta digitalizadora. Existen otros programas de pizarras digitales alternativos, el propio Microsoft Whiteboard puede ser ejecutado en su versión web, aunque con menos opciones que la versión de escritorio. Otra pizarra digital que es una aplicación web es Collaboard. Al ser una aplicación web no depende del sistema operativo en el cual se ejecuta y además cuenta con una gran variedad de herramientas que facilitan la interacción al docente y permiten recoger anotaciones docentes en diferentes formatos.

16. LOS AZULEJOS DEL AYUNTAMIENTO

Este modelo está formado por azulejos blancos y negros. Su anchura es de 7 azulejos. En el Ayuntamiento hay un modelo como este con una anchura de 149 azulejos. ¿Cuántos azulejos tendrá en total?

	Anchura	Azulejos
	1	1
	3 = 2 + 1	5 = 1 + 4 = 1 + 4 · 1
	5 = 2 + 3	13 = 5 + 8 = 5 + 4 · 2
	7 = 2 + 5	25 = 13 + 12 = 13 + 4 · 3
	9 = 2 + 7	41 = 25 + 16
	149 = 2 + 147	1 + 4 · 1 + 4 · 2 + 4 · 3 + 4 · 4 + ... + 4 · 73

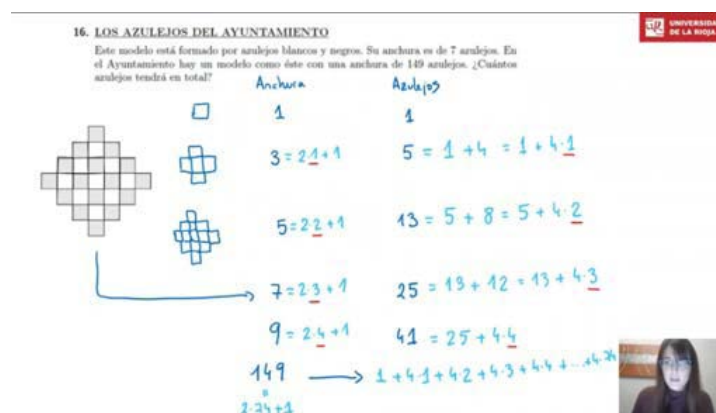


Figura 3. Captura de una grabación de pantalla con una pizarra digital y tableta digitalizadora

En caso de no disponer de ningún dispositivo que permita registrar la interacción, los vídeos anteriores se pueden grabar directamente mediante el uso de una cámara de grabación de vídeo usada como cámara de documentos. Similares a los proyectores de opacos, estas cámaras permiten grabar la escritura sobre papel desde un plano cenital.

Una de las estrategias metodológicas más seguidas para la planificación y grabación de este tipo de vídeos es la de iniciar con preguntas abiertas para introducir el caso que se va a analizar. Paralelamente, este tipo de vídeos puede ser numerado e incluido dentro de una secuencia ordenada en nivel de dificultad. La secuenciación adecuada de los diferentes vídeos permite, a su vez, la referenciación entre ellos y puede favorecer la comprensión de los contenidos.

En el caso de la enseñanza de las matemáticas y, en concreto, dentro del COOM unas de las finalidades más extendida del uso del vídeo es la resolución de diferentes problemas de matemáticas mediante esta estrategia. De esta forma, el alumnado puede visualizar como una misma estrategia puede aplicarse en diferentes situaciones, analizando los elementos diferenciadores en su aplicación. Además, estos vídeos pueden ir acompañados de problemas abiertos para la práctica de la destreza en su resolución. Con todo esto, los vídeos de este tipo complementan a los vídeos con finalidades cognitivas presentando la aplicación de los conceptos a casos reales.

Vídeos para la evaluación del alumnado

Por último, ampliando la taxonomía propuesta por Schmidt (1987), se presenta el uso del vídeo como recurso para la elaboración de tareas entregables por parte del estudiantado. De esta forma, se pretende desarrollar la competencia digital entre el estudiante cuando deben diseñar, planificar, grabar y editar los vídeos que dan respuesta a las tareas propuestas.

Como herramienta tecnológica para la recogida, puesta en común y gestión de los vídeos entregados por parte del estudiantado se propone el uso de la aplicación FlipGrid. En la configuración de esta aplicación se permite tanto recoger, de forma privada, las entregas de los discentes como generar una red social cerrada en la que el estudiantado puede visualizar las entregas de los compañeros de curso. En concreto, en esta plataforma se pueden configurar opciones para la realización de comentarios textuales o en vídeo que favorezcan la puesta en común. Así mismo, se puede limitar la duración de los vídeos entregados en la misma. Además, los vídeos pueden ser grabados previamente e incorporarlos en la plataforma o bien utilizar la aplicación móvil o la aplicación web para realizar las grabaciones. En la Figura 4 se puede visualizar un ejemplo de aula de Flipgrid. De forma alternativa, se podrían coleccionar los vídeos en un espacio compartido entre profesorado y alumnado en la nube; sin embargo, esta herramienta presenta grandes ventajas con relación a la interacción.

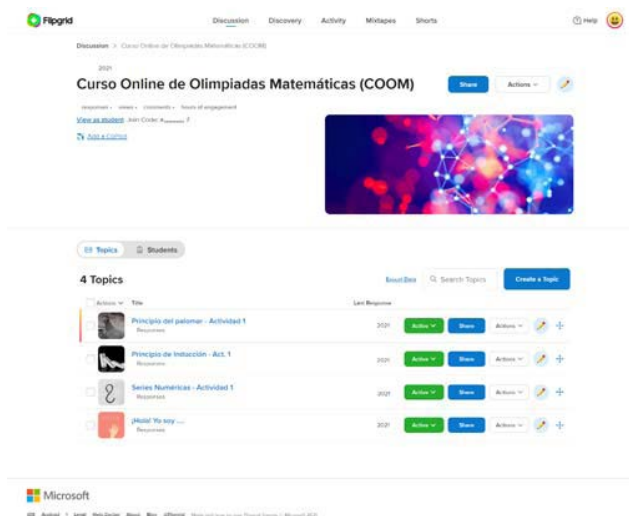


Figura 4. Ejemplo de uso de un aula de la aplicación de Flipgrid

De esta manera se pueden generar estrategias docentes que favorezcan el debate entre el alumnado y el análisis crítico de los contenidos educativos. Alternativamente, puede ser el propio estudiantado quien genere una colección de vídeos de estudio de casos, produciendo así, un recurso educativo para el resto de los compañeros. En general, la creación de vídeos por parte del estudiantado permite generar propuestas metodológicas en las que el vídeo pueda tener cualquiera de las finalidades presentadas en los apartados anteriores.

Por ejemplo, en el marco del COOM, se ha utilizado esta herramienta para la discusión de las diferentes soluciones ante un mismo problema. Así, el alumnado participante ha podido compartir al resto de la clase sus propuestas de solución de los problemas propuestos y, a su vez, discutir las soluciones aportadas por los compañeros.

Conclusiones

En la sociedad actual, los medios audiovisuales suponen un recurso didáctico que permite el intercambio de ideas, propuestas y sugerencias, al tiempo que facilita la realización de experiencias de aprendizaje. Además, no son necesarios recursos extraordinarios para la realización de los vídeos o el consumo de los mismos.

Como se ha comentado en la introducción de este capítulo, el uso del vídeo educativo puede ser una herramienta fundamental para el desarrollo de la motivación del alumnado universitario, así como para afianzar el aprendizaje significativo a través de la experiencia audiovisual. Recientes investigaciones en el Grado de Ciencias de la Educación de la Universidad Pública de Castilla y León resaltan los beneficios del uso de videotutoriales no solo como instrumento de evaluación, sino también como herramienta de formación para futuros maestros (Hernández-Ramos, Martínez-Abad & Sánchez-Prieto, 2021).

Es por ello por lo que se han especificado cuatro propuestas diferentes de implementación del vídeo educativo en la docencia universitaria. Así mismo, se han incluido recomendaciones del uso de programas que facilitan la planificación, grabación, edición y gestión del contenido educativo en vídeo. Estos programas propuestos son, o bien libres, o bien disponibles para gran parte de la comunidad universitaria. De esta manera se pretende atender a diferentes etapas que se producen dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

La situación derivada por la COVID-19 durante el año 2020 ha obligado a dar respuesta a la deslocalización de los estudiantes, quienes por motivos de confinamiento debían continuar su formación desde casa. Así mismo, esta situación de aislamiento ha propiciado cambios en las estrategias educativas, poniendo en valor el uso de los vídeos educativos no solo como un instrumento de enseñanza y aprendizaje, sino también como recurso de evaluación de conocimientos.

Agradecimientos

El presente texto nace en el marco del proyecto “Evaluación y puesta en marcha del Curso Online de Olimpiadas Matemáticas” financiado por los Proyectos de Innovación Docente de la Universidad de La Rioja.

Referencias

- Beltrán-Pellicer, P., Giacomone, B., Burgos, M. (2018). Online educational videos according to specific didactics: the case of mathematics / Los Vídeos educativos en línea desde las didácticas específicas: el caso de las matemáticas. *Culture and Education*, 30(4), 633-662. doi: <https://doi.org/10.1080/11356405.2018.1524651>
- Calm, R., Masià, R., Olivé, C., Parés, N., Pozo, F., Ripoll, J., Sancho-Vinuesa, T. (2013). Integración de texto y vídeo en un nuevo recurso para el aprendizaje de matemáticas en línea. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Información Educativa*, 17, 23–31.
- Dale, E. (1969). *Audio-Visual Methods in Teaching*, 3rd ed., Holt, Rinehart & Winston, New York, 1969, p. 108.
- deCharms, R. (1984). Motivation enhancement in educational settings. En C. Ames y R. Ames (Eds.), *Research on motivation in education: Student motivation: Vol. 1* (pp. 275-310). New York: Academic Press.
- Farkas, M. (2007). *Social Software in Libraries: building collaboration, communication and community online*. Medford, New Jersey Medford, Information Today, Inc.
- González-Concepción, C. (2017). La grabación de videos cortos por estudiantes universitarios: motivación y evaluación en la docencia de las matemáticas. *Anales de ASEPUMA*, 25, 1–11.
- Hernández-Ramos, J.P., Martínez-Abad, F., Sánchez-Prieto, J.C. (2021). El empleo de videotutoriales en la era post COVID19: valoración e influencia en la identidad docente del futuro profesional. *Revista de Educación a Distancia*, 21(65). doi: <https://doi.org/10.6018/red.449321>
- Howard, E., Meehan, M., Parnell, A. (2017). Live lectures or online videos: students' resource choices in a first-year university mathematics module. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(4), 530–553. doi: 10.1080/0020739X.2017.1387943
- Pérez-Navío, E., Rodríguez-Moreno, J., García-Carmona, M. (2015). El uso de mini-videos en la práctica docente universitaria. *EDMETIC. Revista de Educación Mediática y TIC*, 4(2), 51-70. doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v4i2.3962>
- Ribera, J. M., Rodríguez, D.J., Rotger, L. (2020). Evaluación de vídeos educativos de un curso online de resolución de problemas de matemáticas, *5th Virtual International Conference on Education. Conference Proceedings*, 1299–1304.
- Ribera, J. M., Sota, J. M., Rotger, L. (2019). Uso de una pizarra de luz para la creación de vídeos de resolución de problemas de matemáticas. Una aproximación «DIY». En A. Allueva, & J. Alejandro (Eds.), *Prácticas docentes en los nuevos escenarios tecnológicos de aprendizaje* (pp. 161-168). Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Rotger, L., Ribera, J. M. (2019). Designing a Video Course. The Case of the Online Course of Mathematical Olympiads. En L. Uden, D. Liberona, G. Sánchez, & S. Rodríguez-González (Eds.), *Learning Technology for Education Challenges. LTEC 2019*. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-20798-4_8
- Schmidt, M. (1987). *Cine y vídeo educativo. Selección y diseño*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. Editorial Centro de Publicaciones.
- Sousa, D. (2006). *How the brain learns (3rd. edition)*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Ribera Puchades, Juan Miguel. Doctor por la Universitat Politècnica de València (España) en 2015. Actualmente es Profesor Titular Interino del Departamento de Matemáticas y Computación en la Universidad de La Rioja (España) donde forma parte del *Grupo de Investigación Álgebra y Didáctica de las Matemáticas (GADM)* y del *Grupo de investigación en didáctica de la geometría y en enseñanza a estudiantes de altas capacidades matemática* de la Universidad de Valencia. Director académico de Formación del Profesorado e Innovación Docente de la Universidad de La Rioja. Sus líneas de investigación son el talento matemático y el uso de las tecnologías para la formación en matemáticas.

Rodríguez Luis, Daniel José. Doctor por la Universidad de Zaragoza (España) en 2016. Actualmente es Profesor Contratado Interino del Departamento de Matemáticas y Computación en la Universidad de La Rioja (España) y forma parte del Grupo de Investigación *Grupo de Teoría de Aproximación (GTA)*. Además, ha participado en varios Proyectos de Innovación Docente en la Universidad de La Rioja, en uno de ellos como investigador responsable. Su línea de investigación se centra en el campo del Análisis Matemático, concretamente en Teoría de Operadores y el Análisis Funcional.

Rotger García, Lucía. Doctora por la Universitat de les Illes Balears (España) en 2020. Actualmente es Profesora Contratada Interina del Departamento de Matemáticas y Computación en la Universidad de La Rioja (España) donde forma parte del Grupo de Investigación *Álgebra y Didáctica de las Matemáticas (GADM)*, también forma parte del grupo de investigación *Biología Computacional (BioCom)* de la UIB. Además, ha participado en varios Proyectos de Innovación Docente en la Universidad de La Rioja, en uno de ellos como investigadora responsable. Su línea de investigación se centra en el campo de la bioinformática y de la didáctica de las matemáticas.

Escape Room del Procés: “¿lo sabes todo del Procés? Ha llegado el momento de demostrarlo...”

M^a Ángeles Catalina Benavente

Universidad de Santiago de Compostela, España

Introducción

En esta propuesta de innovación docente que presentamos queremos combinar la necesidad de innovar con los alumnos a partir de la utilización de los vídeos y documentos generados en torno al Procés, con la adquisición de los conocimientos requeridos para superar esta asignatura troncal del grado en Derecho. Las catorce semanas del cuatrimestre se estructuran en torno a los momentos cruciales de este proceso que ha sido, sin duda alguna, un escaparate de lujo del funcionamiento de un proceso penal en España.

La necesidad de introducir propuestas innovadoras en las aulas se ha convertido en una preocupación para la mayoría de los docentes, a la que no permanecemos ajenos los profesores universitarios. La gamificación educativa está teniendo una gran acogida por parte del profesorado debido a la motivación e implicación que genera (García Lázaro, 2019), y va ganando protagonismo dentro de los centros educativos que apuestan por un cambio en la enseñanza (Catalina Manso, 2018). Sin embargo, es evidente, que tanto la edad como las expectativas de los estudiantes son muy diferentes en el contexto de la enseñanza secundaria o en el contexto de la enseñanza universitaria. Por ello, a la hora de abordar estas propuestas innovativas tenemos que tener muy claro los estudiantes a los que nos dirigimos y la necesidad de ofrecerles conocimientos muy especializados que, entre otras cuestiones, les preparen para su futura vida profesional. Pero es indudable que existe una creciente aplicación de metodologías innovadoras basadas en juegos en el aula también en la Universidad (Sierra, Fernández, 2019).

En la enseñanza universitaria, con el límite establecido de cuatro años del grado en Derecho y con la necesidad para los alumnos de superar una serie de créditos a lo largo de los distintos años, nos encontramos con que, muchas materias, y entre ellas la asignatura de Derecho Procesal Penal, deben impartirse en un cuatrimestre, en total en catorce semanas de curso. Se trata, sin duda alguna, de un periodo muy justo para

Cita sugerida:

Catalina Benavente, M^a A. (2021). *Escape Room* del Procés: “¿lo sabes todo del Procés? Ha llegado el momento de demostrarlo...”. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 123-132). Madrid, España: Adaya Press.

asimilar una materia que, en numerosos aspectos, es ciertamente complicada. Diez de estas semanas, con un total de 4 horas por semana, son clases teóricas en las que el peso de la clase recae en el docente y en las explicaciones de los distintos puntos del programa. Las otras cuatro semanas, distribuidas a lo largo del cuatrimestre conforme al calendario aprobado en Junta de Facultad, son de clases interactivas. En estas clases, el grupo grande se subdivide en dos grupos, para facilitar un trabajo más personalizado con el alumno. En las clases interactivas los alumnos han de convertirse en los principales protagonistas, en cuanto que tendrán que resolver los casos que se les plantean.

Sin embargo, la experiencia de los últimos años me ha hecho ver que los alumnos cada vez acuden con menos ganas a las clases interactivas. Durante las 4 semanas fijadas, los alumnos tienen las clases interactivas de todas las asignaturas de ese cuatrimestre, lo que hace que, como regla, se encuentren como mínimo con cinco casos prácticos a resolver en la misma semana. En muchas ocasiones los casos prácticos van acompañados de numerosos materiales de lectura, lo que al final hace que las semanas de interactivas se conviertan en una tortura para los alumnos.

A ello hay que añadir que, con carácter general, los estudiantes no reciben una corrección de los trabajos entregados hasta que ha terminado el cuatrimestre, y, en muchas ocasiones, lo único que reciben es una nota, pero no una corrección de los fallos.

La propuesta que presento trata de ofrecer al alumnado un enfoque distinto de las clases interactivas. Las clases interactivas van a ser un tiempo fundamental para preparar el *Escape Room* final que les servirá para obtener tres de los 10 puntos finales. Los alumnos tendrán que organizar su tiempo, de trabajo individual y en grupo, de cara a conseguir preparar todos los materiales que podrán necesitar para la resolución de las pruebas que se incluyan en el *Escape Room* final.

El *Escape Room* como método de evaluación de la asignatura Derecho Procesal Penal

El objetivo de esta propuesta educativa es colocar al alumno en el centro del aprendizaje de la asignatura de Derecho Procesal Penal. Se trata de combinar el proceso memorístico de aprendizaje de la asignatura (inevitable por otro lado) con el análisis crítico, favoreciendo el aprendizaje a través de la práctica que, como ya hemos señalado, ahora pueden verla sin necesidad de desplazarse a la sede de un tribunal de justicia.

Como señala Pajuelo (2018, citado por Sempere (2020)), el *Escape Room* es una técnica de gamificación cada vez más popular. El *Escape Room* se puede definir “como una habitación cerrada en la que un grupo de personas cuenta con una cantidad de tiempo específico para resolver enigmas y, así, conseguir escapar de la sala”. Sin embargo, aunque nosotros hablamos aquí de *Escape Room*, en el ámbito educativo se habla más bien de *breakout box*, que “se basa en la resolución de distintos enigmas, cada uno de los cuales proporcionará un código que a abrirá uno de los diversos candados que mantendrán cerrada una caja de escape. En consecuencia, se infiere que el objetivo del alumnado será abrir la caja que simboliza la finalización de la misión encomendada” (Sempere Pla, 2020).

El valor educativo del *Escape Room* surge cuando las pruebas que hay que superar están basadas en los contenidos curriculares que se trabajan durante el curso (Catalina Manso, 2018). Además, es una experiencia que promueve la colaboración y el trabajo en equipo. El progreso se consigue a partir de los conocimientos de todos los miembros del grupo. Se trata de plantearles a los estudiantes del tercer curso del Grado en Derecho de la Universidad de Santiago un reto: conocer a fondo los aspectos procesales del juicio más mediático de los últimos años en España. Para ello, los estudiantes deberán perseverar a lo largo de todo el curso para adquirir los conocimientos necesarios para superar el *Escape Room* final. Se pretende, igualmente, conseguir que sean constantes en la preparación de la asignatura.

Con esta actividad pretendemos también que los estudiantes sean conscientes de que su trabajo individual es esencial para el equipo. Es una forma de ayudarles a trabajar bajo presión. Son muchos materiales, muchos vídeos, mucha información y todos ellos tienen que asumir el compromiso de ir al día con las partes que les correspondan para que todo el grupo pueda avanzar.

El valor educativo del Procés: la Causa Especial del Tribunal Supremo 20907/2017

La asignatura de Derecho Procesal Penal consta de 44 temas, que se quieren presentar a los estudiantes a través de un caso de máxima actualidad, desarrollado ante la Sala II del Tribunal Supremo, “órgano jurisdiccional superior en todos los órdenes” (art. 123.1 CE). De la mano de la dirección ejemplar del Presidente de la Sala II del Tribunal Supremo, el Excmo. Sr. D. Manuel Marchena Gómez, vamos a adentrar a los alumnos en este curso académico en un proceso que ha hecho historia y que ha mostrado al mundo, sin lugar a dudas, la mejor cara de la justicia española.

Las cuestiones previas de todas las partes acusadoras y de las defensas, la práctica de la prueba (declaraciones de los acusados, testifical, pericial y documental), los informes orales y el derecho a la última palabra de los acusados, son el material a través del cual se articula el estudio teórico/práctico de la asignatura Derecho Procesal Penal. Durante las 14 semanas del curso los alumnos tendrán que combinar el visionado de los vídeos y la lectura de las resoluciones dictadas por la Sala II del TS desde que se interpuso la querrela que dio inicio al proceso en octubre de 2017.

Para seguir las clases teóricas e interactivas y poder preparar el *Escape Room* final, cada estudiante deberá acudir a clase con un ejemplar de la Ley de Enjuiciamiento Criminal (que pueden descargar de manera gratuita a través de la página web del BOE). La importancia de la Ley de Enjuiciamiento Criminal como material de estudio de la asignatura de Derecho Procesal Penal se pone de manifiesto a lo largo de todas las sesiones del juicio oral, en las que se realizan miles de alusiones a dicho texto. Esto es muy importante en una época en la que los profesores solemos quejarnos de que cuando les planteamos cuestiones a los estudiantes, lo primero que hacen es acudir a internet para

tratar de encontrar la respuesta, en vez de acudir a la Ley, leerla y, a partir de ahí, empezar a plantearse los problemas interpretativos. Por ello, uno de los objetivos del curso es que los alumnos acudan a las clases (teóricas e interactivas) con un ejemplar en papel de la Ley de Enjuiciamiento Criminal.

Preparación del *Escape Room* final por los alumnos a lo largo de todo el cuatrimestre

En la primera semana del curso se les explica a los alumnos de la asignatura (aproximadamente unos 60) en qué va a consistir el *Escape Room* que se propone como medio de valoración final con un total de tres de los diez puntos que se pueden obtener en la asignatura.

Los materiales necesarios para preparar el *Escape Room* final se van a estructurar en 3 bloques, que se van a ir poniendo a disposición de los alumnos de manera progresiva, para ir consiguiendo que avancen de manera ordenada en el estudio de los distintos temas que componen el programa de la asignatura.

La asignatura de Derecho Procesal Penal es una asignatura de 6,5 créditos. La docencia se desarrolla a lo largo de 14 semanas (10 semanas de clases expositivas y 4 semanas de clases interactivas). Las clases interactivas tienen lugar en las siguientes semanas del curso: la quinta, la octava, la décimo primera y la décimo cuarta.

En cada una de las semanas interactivas se tratará de comprobar que los alumnos han ido trabajando el bloque de materiales entregados. Para ello se prepararán distintas actividades, que ellos tendrán que ir realizando y que les servirá de preparación para el *Escape Room* final. El objetivo de las clases interactivas es mantener el interés de los alumnos por ir preparando la prueba final, animándolos a profundizar en los temas trabajados. En estas clases, los alumnos tendrán que aprender a organizarse y a distribuirse entre ellos los distintos temas, de tal manera que preparen de la manera más completa posible la prueba final.

El *Escape Room* se hará en la última semana de interactivas. Es importante, para evitar problemas posteriores de incompatibilidades horarias con otras asignaturas, que el *Escape Room* se realice en el horario normal de la asignatura.

a.- Formación de los equipos

En la primera sesión del curso, en la clase de presentación, se les explicará a los alumnos esta propuesta para las clases interactivas. Una vez explicado se les dará un plazo de una semana para formar los equipos de trabajo, que se mantendrán a lo largo de todo el curso, y que serán los que compitan entre ellos.

La primera decisión que como profesora y organizadora del *Escape Room* he de tomar es la de si los grupos los han de formar ellos o si es mejor, por el contrario, formarlos aleatoriamente. En este sentido, y teniendo en cuenta que es una actividad que requiere

mucho trabajo en común, y que el éxito final depende de la total implicación de todos los integrantes del equipo, creo que la mejor decisión es dejar que sean ellos los que formen los equipos. Máximo 5 personas por equipo.

Para aquellos alumnos que, por las circunstancias que sea, no consigan formar un equipo, seré yo quien, tras la realización de algunas actividades lúdicas, conforme los equipos. En este momento, se asignará un color a cada equipo, que será el color de su equipo y con el que competirán el día del *Escape Room*. Para ir implicándoles más en la idea de equipo se les pedirá que acudan a cada sesión de interactivas con una prenda del color de su equipo.

No obstante, soy consciente de que se trata de una actividad que exige un alto grado de implicación de los estudiantes por lo que no descartamos que se vayan produciendo “bajas” a lo largo del curso y que, en un momento determinado, sea necesario volver a reconfigurar los equipos. Se trata de una actividad completamente voluntaria, puesto que no se trata sólo de participar en el *Escape Room* final sino de realizar un trabajo individual y en equipo muy intenso a lo largo de las 14 semanas de curso.

Teniendo en cuenta estas circunstancias, en esta primera semana se les dejarán claros los siguientes puntos: En primer lugar, que la participación en el *Escape Room* es totalmente voluntaria. Por ello, aquellos alumnos que no quieran participar en el *Escape Room*, podrán acudir al examen final de prácticas. En este caso, y para “premiar” el trabajo de quienes participen en el *Escape Room*, en el examen de prácticas sólo se podrán obtener 2 de los 10 puntos finales para aprobar la asignatura.

En segundo lugar, que cualquier estudiante podrá, hasta el final de la octava semana de curso, abandonar su participación en el juego. En este caso, tendrán la opción de presentarse al examen final de prácticas y obtener, por tanto, los 2 puntos de interactivas. A partir de la novena semana de curso, los alumnos que decidan abandonar el juego tendrán como penalización que no podrán presentarse al examen final de prácticas y, por lo tanto, sólo podrán optar a un 8 de nota.

En tercer lugar, hasta la octava semana de curso cada equipo tendrá la posibilidad de “nominar” a aquel o a aquellos integrantes de su equipo que consideren que no están trabajando y cumpliendo con las tareas asignadas por ellos mismos en la preparación de los temas. Tras esta decisión de equipo, los estudiantes “nominados” tendrán la oportunidad de tratar de convencer a los demás de que es mejor para el equipo que se queden o, incluso, podrán tratar de ser admitidos en otro equipo (siempre que no se supere el máximo de 5 miembros). Si finalmente estos alumnos no logran convencer a su equipo, o a otro equipo, tendrán que abandonar el juego, pero tendrán derecho a presentarse al examen final de prácticas.

b.- Entrega del primer bloque de materiales: Segunda semana del curso

En la segunda semana del curso se va a poner a disposición de los alumnos el primer bloque de materiales relativos a la Causa Especial 20907/2017, para preparar las pruebas del *Escape Room* final. Los materiales los tendrán a su disposición, bien a través de la plataforma “Campus Virtual”, de la plataforma “Teams”, así como de la plataforma

“Edpuzzle”. Estos materiales incluyen tanto fragmentos de video de las sesiones del Procés, como las resoluciones dictadas por el Tribunal Supremo desde que se inició la instrucción en octubre de 2017, con la presentación de una querrela por la Fiscalía ante la Sala II del Tribunal Supremo.

En todo caso, todos los alumnos podrán acceder a un documento con los links de acceso a todas las sesiones del juicio oral celebradas ante la Sala II del Tribunal Supremo, así como una carpeta compartida con todas las resoluciones dictadas tanto por el Magistrado Instructor de la Causa como por la Sala enjuiciadora desde octubre de 2017. A los alumnos se les informará que toda esta documentación es complementaria. No la tienen que trabajar para el *Escape Room* final, pero la tienen a su disposición por si alguno de ellos está interesado en profundizar más.

En este primer bloque se analizará la estructura del proceso, la competencia, las partes, el objeto del proceso, las formas de iniciación del proceso, así como las cuestiones previas planteadas tanto por las defensas como por las acusaciones.

Cada bloque de trabajo se cierra en la correspondiente sesión de clases interactivas. En este caso, la quinta semana de curso es la primera semana de interactivas. Las horas de las sesiones interactivas se van a utilizar para plantearles a los estudiantes cuestiones sobre los materiales entregados, para que ellos puedan comprobar si están preparando los materiales adecuadamente. Esta primera sesión de interactivas terminará con un kahoot, en el que los alumnos participarán por equipos (pero no con los miembros de su equipo, sino de otros). Se trata también de que vean cómo van trabajando el resto de los equipos.

c.- Entrega del segundo bloque de materiales: Quinta semana del curso

Al finalizar la quinta semana del curso, los estudiantes podrán acceder ya al segundo bloque de materiales para preparar las pruebas del *Escape Room* final. En este segundo bloque entraremos de lleno en el examen de la práctica de los distintos medios de prueba, que se desarrolló a lo largo de más de 30 sesiones. Al igual que el primer bloque, se pone a disposición de los alumnos una serie de vídeos editados relativos a la práctica de la prueba testifical, pericial y documental, así como todas las resoluciones que en relación con estos medios de prueba dictó la Sala II del TS. Durante las semanas previas se habrán explicado en clase los aspectos esenciales de estos medios de prueba, y los alumnos deberán trabajar tanto individualmente como en grupo los materiales entregados.

Este bloque de trabajo se cierra también en la correspondiente sesión de clases interactivas. En este caso, la octava semana de curso es la segunda semana de interactivas. Las horas de interactivas se van a utilizar, nuevamente, para plantearles a los alumnos cuestiones sobre los materiales entregados, para que ellos puedan comprobar si están preparando los materiales adecuadamente. Esta segunda sesión de interactivas terminará con un kahoot, en el que los alumnos participarán de manera individual.

En este momento del curso haremos una primera revisión de los equipos, para el caso de que hubiera bajas inesperadas y los grupos hubieran quedado descompensados.

d.- Entrega del tercer bloque de materiales: Novena semana del curso

En esta semana se va a poner a disposición de los alumnos el tercer y último bloque de materiales para preparar las pruebas del *Escape Room* final. Los temas a analizar en este tercer bloque son: medidas cautelares, conclusiones finales y el ejercicio del derecho a la última palabra.

Para ello, y al igual que en los anteriores bloques, se pondrá a disposición de los alumnos una serie de vídeos editados con las conclusiones finales de todas las acusaciones (Ministerio Fiscal, Abogacía del Estado y Vox), así como de las defensas de todos los acusados. Igualmente se pondrán a disposición de los alumnos los vídeos relativos al ejercicio del derecho a la última palabra de los acusados.

El material entregado termina con la visualización del momento en el que el Excmo. Sr. D. Manuel Marchena Gómez, Presidente de la Sala II del Tribunal Supremo, declara el juicio visto para sentencia.

Este bloque de trabajo se cierra también en la correspondiente sesión de clases interactivas. En este caso, la décima primera semana de curso es la tercera semana de interactivas. En la sesión interactiva, y como viene siendo habitual, se les plantearán a los alumnos cuestiones sobre los materiales entregados, para que ellos puedan comprobar si están preparando los materiales adecuadamente. Esta sesión interactiva concluirá con un Socrative en el que participarán todos los equipos.

En esta tercera sesión de interactivas se volverá a revisar la composición de los equipos, por si hubiera habido algunas bajas inesperadas. El objetivo es que ya en esta semana queden definitivamente conformados los equipos que van a participar en el *Escape Room*. A partir de este momento el abandono del juego se penalizará, y los alumnos que lo abandonen no podrán presentarse al examen final de prácticas (pero sí al de teoría).

Prueba final: *Escape Room* del Procés

El *Escape Room* se realizará en la última semana de curso, que coincide con la última semana de interactivas.

a.- Instrucciones sobre el desarrollo del juego

Como ya se ha señalado a lo largo de este trabajo, la asignatura de Derecho Procesal Penal es una asignatura de 6 créditos, que se distribuyen en 4 horas de clase semanales (las dos primeras clases con una duración de una hora y media, y la tercera clase con una duración de una hora). El *Escape Room* se realizará en la segunda de las tres sesiones de la última semana del curso.

En la primera sesión de esa última semana se les explicará a los alumnos los aspectos esenciales del juego. Para que esta experiencia sea gratificante para todos es importante, como ya dijimos anteriormente, que los estudiantes conozcan las reglas de participación desde el primer momento. Aunque ya se les explicó al inicio del curso las reglas para preparar el *Escape Room*, en la sesión de hoy se les explicarán detenidamente las reglas concretas del juego. Para ello prepararé un video, que veremos todos juntos en el aula, y en el que se explicarán los aspectos esenciales a tener en cuenta para el día siguiente.

En este vídeo se les informará de cuál es el objetivo del *Escape Room* (conseguir un código secreto), se les indicará que, en primer lugar, se les dará un sobre con las primeras instrucciones y que, a partir de ese momento, tienen que seguir las indicaciones que se les vayan dando con las distintas pistas. Se les explicará que tienen que leer bien las pistas y las preguntas que se les formulen, que es importante que todo el grupo trabaje unido, que quizá se vean en algún momento en la necesidad de pedir ayuda a otros grupos, etc. Se les explicará que cada grupo dispone de un comodín (preguntar a la profesora o preguntar a otro grupo) y que tienen libertad para elegirlo en función de la necesidad que tengan a lo largo del juego. La utilización del comodín no implica ningún tipo de penalización.

En todo caso, una vez que terminemos de ver el video se dejará un tiempo de diálogo para resolver aquellas dudas que les hayan surgido, porque ya al día siguiente no va a haber tiempo para eso. En este momento se les explicará a todos los equipos que durante el desarrollo del juego está absolutamente prohibida la utilización de móviles o aparatos electrónicos de cualquier tipo. Si algún estudiante es pillado utilizando algún dispositivo, su equipo será automáticamente eliminado del juego. Esto supondrá que no podrán conseguir los puntos en juego. La expulsión en este momento implica igualmente que no podrán presentarse al examen final de prácticas.

En la segunda sesión se realizará el *Escape Room* (del que hablaremos en el apartado siguiente). La tercera sesión de esta última semana se dedicará a comentar con los alumnos sus impresiones sobre la actividad llevada a cabo durante todo el curso, y se les dará tiempo para que puedan cubrir las encuestas correspondientes. El objetivo es obtener una valoración sincera de la actividad realizada y de si se han logrado los objetivos perseguidos: estudiar los aspectos esenciales de la asignatura de Derecho Procesal Penal y hacerlo a través de un método divertido, que les haya incitado a profundizar en los distintos temas.

b.- Realización del Escape Room: ha llegado el momento de demostrar todo lo que sabes del Procés

A la hora fijada todos los grupos deberán estar presentes en el aula en la que dará comienzo el juego. Para diferenciar los grupos cada grupo tendrá asignado un color, por lo que se les pedirá que el día del juego acudan con una camiseta del color asignado.

El objetivo es conseguir un código secreto. Para ello deberán realizar todas las pruebas propuestas que les llevarán a conseguir los 6 dígitos y que les permitirá, además, saber en qué orden deben marcarlos. El juego no se realizará sólo en el aula elegida, sino que se utilizará toda la planta baja de la Facultad de Derecho, e incluso se pedirá la colaboración a otros profesores del área de Derecho Procesal para que ellos sean los que tengan que dar a los grupos algunas de las pistas que les permitirán obtener los números secretos.

El objetivo es que los alumnos se muevan para encontrar las distintas pistas, y que la búsqueda de los lugares en los que se encuentran las pistas sea también un reto para ellos. Los materiales que se utilizarán para la realización del *Escape Room* serán de distinto tipo: sobres, cajas, etc.. En todo caso, el diseño y presentación de las distintas pruebas tendrá como hilo conductor, como no podía ser de otra manera, el Procés. Casi todos los retos se integrarán en la narrativa a través de un pequeño texto sobre aspectos del Procés.

El número de retos a superar para obtener los seis códigos y el orden en el que deben marcarse será de 10. El juego se desarrollará en 60 minutos. Entendemos que una media de 5 minutos por prueba es lo previsible, y tenemos, además, en cuenta que alguna prueba puede resultar algo más compleja, y que los alumnos van a tener que moverse por toda la Facultad.

c.- Valoración del Escape Room: comentarios personales y tiempo para cubrir las encuestas de valoración

En esta última sesión se pretende comentar con ellos la experiencia realizada. Para ello se les pide que expresen su opinión sincera sobre su aceptación de esta metodología de aprendizaje, resaltando los siguientes aspectos: a) Si ha conseguido motivarles en el estudio de la asignatura; b) Si les ha permitido profundizar en sus conocimientos de Derecho Procesal Penal; c) Si, en su opinión, compensa el tiempo y el esfuerzo invertido con los conocimientos adquiridos y con la nota finalmente obtenida; d) En último lugar, nos interesaría especialmente saber si esta actividad ha conseguido que se sintieran más atraídos por el proceso penal.

Conclusiones

La propuesta que se presenta tiene como objetivo utilizar el material derivado de la re-transmisión íntegra de las 52 sesiones del Juicio del Procés, celebrado en la Sala II del Tribunal Supremo entre febrero y junio de 2019. Sobre la base de estos vídeos, así como de las resoluciones dictadas tanto por el tribunal sentenciador como por el Magistrado instructor, elaboraremos los materiales sobre los que los alumnos de la asignatura Derecho Procesal Penal de la Universidad de Santiago de Compostela tendrán que resolver el *Escape Room* final, que les permitirá obtener 3 de los 10 puntos posibles.

El estudio de los temas del programa de la asignatura se hará a través de los materiales generados por el Procés, con el objetivo de ofrecerles al mismo tiempo los conocimientos teóricos y la visión práctica de un proceso penal.

La prueba final, el *Escape Room*, constará de 10 retos en los que los alumnos tendrán que encontrar una serie de dígitos y el orden en el que deben ser utilizados, que les permitirá abrir una caja secreta. Para ello los alumnos tendrán que demostrar su conocimiento en los distintos retos que han de superar a lo largo de los, como máximo, 60 minutos que tienen para hacerlo. Quienes lo superen conseguirán los 3 puntos en juego.

Referencias

- Catalina Manso, E. (2018). *El Escape Room una metodología activa para la calidad de la educación. Algunas implicaciones para el desarrollo profesional docente*. Trabajo Fin de Máster, inédito. Universidad Carlos III de Madrid.
- García Lázaro, I. (2019). Escape Room como propuesta de gamificación en educación, *Revista Educativa Hekademos*, 27, Año XII.
- Pajuelo, L. (2018). Escape Room: la tendencia que arrasa en las aulas, *Educación 3.0*, 30.
- Sempere Pla, S. (2020). Proyecto de gamificación basado en el escape room aplicado a un aula bilingüe de educación primaria con enfoque AICLE, *Tecnología, Ciencia y Educación*, 16, 5-40.
- Sierra Daza, M.C., Fernández Sánchez, M.R. (2019). Gamificando el aula universitaria. Análisis de una experiencia de *Escape Room* en educación superior. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(36), 105-115. Recuperado de: <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/razones-escape-room-educativo/>

M^a Ángeles Catalina Benavente. Profesora Contratada Doctora del área de Derecho Procesal de la Universidad de Santiago de Compostela. Doctora en Derecho por la Universidad Carlos III de Madrid y por la Università degli Studi di Pisa (Italia). He realizado numerosas estancias de investigación en el Instituto Max Planck de Derecho Penal y Procesal Penal de Friburgo (Alemania). Miembro de numerosos proyectos de investigación a lo largo de mi vida académica, en la actualidad soy miembro del grupo de investigación LUDEI, que trabaja sobre la protección de datos personales en el marco de los procesos penales.

El video animado como experiencia de clase invertida en una asignatura de ciencias

Diego Romero García

Área de Toxicología, Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia, España

Introducción

En el ámbito educativo es por todos conocido que las herramientas audiovisuales permiten captar la atención del estudiante en relación con sus contenidos. Además de la transmisión de la información, estas herramientas fomentan una dinámica de trabajo participativa, motivando la intervención del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Román y Llorente, 2007). Las posibilidades de estas herramientas solo están limitadas por la imaginación e ingenio del profesorado, ya que Internet, la telefonía móvil y los espacios virtuales de las universidades permiten que todo tipo de iniciativa llegue a nuestros estudiantes, con lo que coloquialmente conocemos como “innovación docente”.

También es por todos sabido que los estudiantes universitarios utilizan a diario los recursos tecnológicos disponibles en la red. Entre estos recursos, los videos han mostrado ser de gran utilidad en todo tipo de disciplinas, tanto de ciencias como de humanidades. Demostraciones matemáticas, pequeños documentales o simplemente curiosidades de la ciencia y de la historia despiertan el interés de los estudiantes, los cuales acceden a estos materiales con cierta curiosidad. Además, estos recursos son utilizados en etapas formativas más tempranas, de manera que la familiaridad con el recurso suele estar garantizada.

En la universidad, la docencia se ha llevado a cabo durante años mediante la clásica “lección magistral”, apoyándose en materiales en formato impreso. Se trata de un sistema rígido y poco flexible, pues los estudiantes terminan estudiando los materiales proporcionados por el profesorado y como mucho, las notas que toman en clase. La denominada “clase invertida”, *flipped classroom* o *flipped learning* tiene como objetivo que el estudiante asuma un papel mucho más activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, invirtiéndose el proceso clásico aplicado en las aulas (Berenguer Albaladejo, 2016; Wasserman, Quint, Norris y Carr, 2015). En este tipo de docencia, el profesorado se mantiene en un plano diferente al clásicamente ocupado, permitiendo que los estudian-

Cita sugerida:

Romero-García, D. (2021). El video animado como experiencia de clase invertida en una asignatura de ciencias. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 133-143). Madrid, España: Adaya Press.

tes sean la parte activa y no la pasiva del proceso. Este modelo es utilizado en diferentes disciplinas (ej. Publicidad, Matemáticas, Derecho, Informática o Veterinaria; Fortanet, González, Mira y López, 2013; Jordán-Lluch, Pérez Peñalver y Sanabria-Codesal, 2014; Berenguer Albaladejo, 2016; Prieto, Prieto y Del Pino, 2016; Cuello, 2020), y en todo tipo de contexto, mostrando su gran utilidad en la formación a todos los niveles. De hecho, el número de docentes que utilizan este modelo ha aumentado en los últimos años (Olaizola, 2014; Yarbro, Arfstrom, McKnight y McKnight, 2014).

La incorporación del profesorado al Espacio Europeo de Educación Superior implicó una adaptación a un nuevo escenario de enseñanza, y lo que vino a considerarse como innovación docente ha pasado a ser un reto continuo en nuestra actividad académica. Las ideas deben fluir para conseguir unas excelentes tasas de éxito, y continuamente se nos valora por la consecución de este objetivo. El reto está en conseguir un sistema atractivo a la par que novedoso, que pueda remodelarse en cada curso para evitar que la información (resolución de los casos) pase de mano en mano y de curso a curso, y que cumpla con los objetivos docentes de la asignatura. Indiscutiblemente esto conlleva una fuerte implicación por parte del profesorado, ya que la preparación, puesta a punto y ejecución de estos proyectos requiere mucho más trabajo por nuestra parte, a la vez que hay que ajustar los tiempos que el estudiante va a dedicar a la asignatura, los cuales están concretados en las correspondientes guías docentes.

Una opción claramente útil para desarrollar como clase invertida es la grabación de videos con los temas, para que los estudiantes la visualicen previa a la actividad presencial. No obstante, esta opción consiste en “ver la misma clase por adelantado”, por lo que la incorporación de actividades “extra” que despierten el interés de los estudiantes debería ser tenida en cuenta. Otra opción es la de “disfrazar” al docente, de manera que, aunque su voz sea la que lleve el relato, el escenario y contexto sea algo nuevo. Así pues, los videos animados pueden ser esa herramienta con la que combinar la imaginación del docente con contenidos académicos, para conseguir atraer al estudiante mediante algo que le resulte curioso a la par que familiar. Algunas herramientas ya se han utilizado en este sentido, y es fácil encontrar en Internet videos en los que la información es presentada con personajes introducidos en la explicación como parte de la diapositiva.

Un paso más allá podría ser la creación de una mini-historia que de soporte a un tema de la asignatura, guiada por un personaje con voz, al estilo de los clásicos “dibujos animados”, que en formato simpático y cercano sea capaz de mantener al estudiante atento, escuchando lo que cuenta. Este ha sido el modelo que hemos desarrollado en nuestra experiencia, y que pasamos a describir.

La asignatura

En algunas asignaturas de ciencias, los estudiantes alegan el difícil abordaje de éstas para su estudio. Tal es el caso de “Toxicología Alimentaria”, del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos en la Universidad de Murcia, una asignatura obligatoria, de 4,5 créditos que se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso. En esta asignatura nos encontramos con contenidos relacionados con la química (estructura de compuestos

tóxicos), bioquímica (de los alimentos), fisiopatología (ser humano) y legislación. En los últimos años, la parte teórica se ha impartido como “grupo único” (lección magistral, 30 horas), en la que el profesorado expone lo más relevante de cada tema y en la que los alumnos y alumnas estudian los apuntes de clase, tomando como base las diapositivas suministradas a través del aula virtual. En la dinámica de esta clase no se produce un alto grado de interacción profesor/a- estudiantes, por lo que sus contenidos pueden llegar a ser incluso aburridos.

Según algunos autores, la aplicación de nuevas tecnologías en la docencia de asignaturas de Toxicología permite la actualización de conocimientos científicos a la par que estimulan la participación de los estudiantes (Repetto *et al.*, 2002). Algunas experiencias con videos educativos en asignaturas de Toxicología son las desarrolladas en las universidades de Sevilla (Cameán *et al.*, 2005), con videos para prácticas, y en la Universidad Central de Venezuela (Tremarias y Noriega, 2009), con videos educativos sobre drogas y con cuestionarios pretest (tras la clase teórica) y postest (tras la visualización de los videos), siendo muy bien aceptadas por parte de los estudiantes.

En Internet se pueden encontrar videos como posibles fuentes de información con relación a la toxicología de los alimentos. Estos videos podrían ser considerados en nuestra actividad docente, pues sus contenidos son variados. Sin embargo y como cabe esperar, sus contenidos no se ajustan a nuestro temario. Esto nos lleva pues a considerar que los mejores videos para nuestra docencia sean los que elaboremos nosotros mismos.

El formato

Cuando navegamos por la red en busca de videos docentes nos encontramos con diferentes formatos: videos con explicaciones sobreimpresas y/o explicadas por el/la profesor/a (frecuentemente de actividades prácticas), secuencia de diapositivas con voz en *off* del profesorado (videoapuntes) o de los estudiantes relatando contenidos (exposición de trabajos), e incluso en formato documental. Dicho de otra manera, podemos encontrar videos expresamente elaborados para ser utilizados en un proceso concreto de enseñanza-aprendizaje, y otros elaborados para un público general (Cebrián, 2005; Martínez, 1992). En cualquier caso, cada profesor/a tiene un proyecto docente y una forma de transmitir sus conocimientos, formas distintas de plantear problemas y de estimular a los estudiantes para la resolución de aquellos. Eso nos lleva a pensar que nuestro propio material audiovisual será el que mejor se adapte a nuestras necesidades, ideas, imaginación y estrategias docentes. Según Pales y Gual (2004), los docentes debemos estar al día con los cambios en la tecnología aplicada, ser capaces de adaptar los recursos existentes a nuestras necesidades, así como de generar nuevos recursos. Sin embargo, una cosa es utilizar material audiovisual para la docencia, y otra muy distinta es aplicar metodologías para realizar videos, siendo esta última opción la menos frecuente (Sánchez Núñez, 2018).

Por otro lado, también hay que tener en cuenta que los videos pueden ser utilizados para la exposición de contenidos o bien como plataforma para plantear cuestiones que los estudiantes deban resolver. Es decir, este material audiovisual puede plantearse con el objetivo exclusivo de ser herramienta de estudio y/o repaso, o bien para ser trabajado. Según Ballesteros (2016), los medios audiovisuales pueden ser, asimismo, instrumentos para el trabajo colaborativo entre el profesorado y los estudiantes, instrumentos de evaluación e instrumentos motivadores. En nuestro proyecto, la idea base fue la de fomentar la atención del estudiante y provocar el estudio con otras fuentes bibliográficas, al tener la necesidad de averiguar si lo que se relata es correcto o no. Con esta idea surge “El Error de la Lección”, un formato de video en el que incluimos de forma intencionada, uno o varios errores que los estudiantes deben detectar y corregir. Para ello se limita la extensión de los contenidos a 10 minutos aproximadamente, con errores que al consultar documentos que son proporcionados por el profesorado o que pueden encontrar fácilmente en la red, son detectados con relativa facilidad. El error es considerado en la experiencia, como una herramienta para el aprendizaje.

En su método original para la clase invertida, Bergmann y Sams idearon la grabación en video de los contenidos docentes (diapositivas narradas) (Bergmann y Sams, 2012). Como ya se ha indicado, el estilo de los videos para la actividad docente puede ser variado. En este sentido, los videos animados se presentan con un formato familiar para los estudiantes, acostumbrados a visualizar en Internet y en redes sociales videos de este tipo. En la actualidad, existen aplicaciones capaces de integrar animaciones en las presentaciones, como Genially, Edpuzzle y Powtoon. La plataforma Vyond permite, además de dar animación a los personajes para que éstos cobren vida, sincronizar de forma automática el movimiento de los labios con la voz de doblaje. Además, puede incorporar imágenes e incluso otros videos, sonidos y música propia como parte de la historia. Con esto se puede construir una historia de corta duración, de la mano de cualquier personaje que creemos para tal fin.

Los videos

Como resumen de lo expuesto, la experiencia docente consistió en la elaboración de videos animados para los temas de la asignatura “Toxicología Alimentaria” y en los que aparecen uno o varios errores por tema. Según algunos autores, el material audiovisual lleva a la ficción una realidad existente, haciendo entretenida la actividad, tanto para docentes como para estudiantes (Zunzunegui, 1984; Cebrián y Solano, 2008). Según Ríos y Cebrián (2000), el video educativo debe estar diseñado para su uso de forma creativa, y según Pérez Lorido (2005), la innovación necesita un cambio en la actitud de los que manejamos los recursos didácticos en las aulas. Para nuestros videos preparamos en primer lugar al narrador de los temas, un personaje acorde en nombre y aspecto a la temática, “Don Toxikón”.

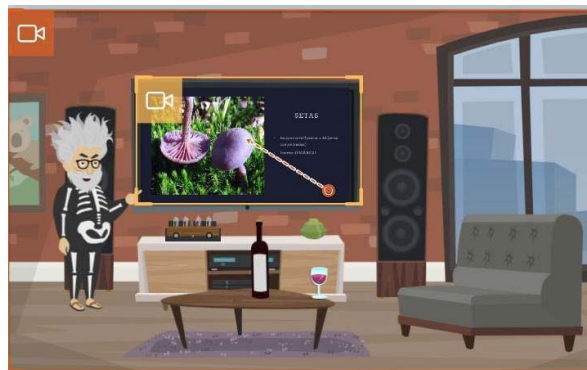


Este nombre se corresponde con el vocablo con el que, en el primer tema de la asignatura, definimos el concepto de “Toxicología”: *La etiología más estricta de Toxicología nos dice que este vocablo deriva de la voz “toxikon”, que en el griego antiguo quiere decir “vida de amor”, mientras que, en el griego moderno, toxikon hace referencia a algo propio del arco y de la flecha (probablemente las sustancias usadas para envenenar a éstas).* El personaje se presenta con un atuendo característico y sin complejos, lo que ayuda a crear un ambiente distendido para la experiencia.

Una vez creado al personaje principal, se buscan los escenarios entre los posibles que ofrece el programa, modificándolos según nuestro interés, introduciendo otros personajes, cambiando el mobiliario, etc., lo cual no es tarea complicada dada la gran versatilidad que para esto ofrece la aplicación. El programa permite incorporar fotografías propias, por lo que incluso se pueden recrear espacios propios de la universidad, del campus y de las aulas donde habitualmente se imparten las clases presenciales. Como es natural, esto genera familiaridad en los estudiantes, los cuales ven más cercano el material audiovisual, asociándolo con mayor naturalidad a su actividad cotidiana.

Llegado a este punto, se diseñan las secuencias y se redacta el material docente. Los contenidos son cuidadosamente seleccionados, atendiendo a criterios como relevancia de los aspectos a destacar y estado actual del tema, sintetizando los contenidos e incluyendo las referencias bibliográficas correspondientes, con el fin de que los estudiantes puedan localizar las fuentes con las que se ha elaborado el tema, leerlas y contrastar la información para determinar su veracidad. A modo orientativo, los contenidos para un video de unos 10 minutos suelen ocupar entre dos y tres páginas de tamaño estándar a espacio sencillo.

A partir de aquí y siguiendo las secuencias diseñadas, los contenidos se incluyen en pantallas creadas como parte del escenario, a modo de diapositivas, pudiendo hacer aproximaciones a la pantalla y a partes de ésta como si de una secuencia de cine se tratara. Esto nos permite navegar por los contenidos de la diapositiva, centrando la atención en cuestiones concretas de la misma



Según Berenguer Albaladejo (2016), la idea básica de la clase invertida es la promoción del trabajo por parte del estudiante fuera del aula, mediante las herramientas proporcionadas por el profesorado de la asignatura. En nuestro caso, esta idea se concentra en la necesidad de contrastar la información presentada en los videos, ante la certeza de que hay errores en los mismos. Estos errores (normalmente entre 1 y 3) son intercalados en el texto de las diapositivas, y por supuesto, en el diálogo del personaje. A la hora de elaborar el texto base del tema, se prepara un mayor número de errores, de manera que con el mismo video y cambiando determinadas escenas y doblajes, se pueden elaborar videos con distintos errores cada uno. Esto es de gran utilidad, ya que permite cambiar el material en cursos posteriores, evitando así la transmisión de la resolución de los errores por parte de los estudiantes que ya han cursado la asignatura y que disponen de la totalidad de la información.

Otra cuestión importante es la obligación que tenemos de respetar los derechos de imagen de aquellas que son incluidas como parte de las diapositivas. Por ello y a través de un número colocado junto a cada una de ellas, dejamos claro cuál es la fuente de las imágenes utilizadas (iconografía, al final del video).

Cronología de la exposición

Diagram illustrating the cycle of exposure and elimination. A character is shown eating. The cycle consists of 'exposición' (exposure) and 'eliminación' (elimination). A note states: 'Semivida de eliminación: mucho más corta que el intervalo de exposición'. Below the diagram, the text 'Concentración tóxica' is crossed out with a red line.

ICONOGRAFÍA

- 1.- Autor desconocido. Bajo licencia CC BY-SA-NC. <https://elkiosoblogger.wordpress.com/tag/licencias-medias/>
- 2.- Autor desconocido. Bajo licencia CC BY-NC-ND. <http://tardavilla.blogspot.com/2010/06/os-peores-yenicos.html>
- 3.- User Chrtz on sv.wikipedia / CC BY-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>). <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Steen%C3%A5lderskot.JPG>
- 4.- Kiene / CC BY-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>). https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Odesa_bazaar_Prussian_Carps.jpg
- 5.- Autor desconocido. Bajo licencia CC BY-SA-NC. <https://boingboing.net/2012/05/15/250th-anniversary-of-the-sandwich.html>
- 6.- Autor desconocido. Bajo licencia CC BY-SA-NC. <http://milinguis.blogspot.com/2011/07/comer-que-nao-comer.html>
- 7.- Callemanecer / CC BY-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>). https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ICU_IV_1.jpg
- 8.- Cecilia Piovon / CC BY-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PM10_.png

Para el doblaje del personaje se realiza la grabación de cada párrafo con un micrófono de los que se pueden adquirir en cualquier tienda de componentes para ordenador, utilizando para ello un editor de audio de uso libre; la voz se incorpora en cada secuencia de manera independiente, ajustando el momento en el que deseamos que empiece la narración. Como ya se ha indicado, el programa permite ajustar con gran exactitud el movimiento de los labios a la voz, por lo que la presentación final queda con la calidad deseada.

Finalmente, el programa dispone de una gran cantidad de sonidos para que la escena quede completa conforme a lo que se ve, así como de música de directa aplicación. Con todo ello se diseñan unas escenas comunes para la presentación, a modo de mini-serie, dejando el final para incluir alguna secuencia jocosa en relación a la historia y video, aunque para mantener la atención del estudiante, normalmente también se intercalan este tipo de secuencias en cualquier otro momento de la historia.



La experiencia

Cada video elaborado se corresponde con una clase de teoría (grupo único, lección magistral), y se sube a la sección “Galería” del aula virtual unos días antes de la clase (normalmente entre 5 y 7 días). Durante estos días los estudiantes pueden visualizar el video correspondiente y enviar un mensaje privado al profesorado con la resolución de los errores y la explicación oportuna. El docente responde tanto si los errores han sido descubiertos como si no lo han sido, dando pistas en este último caso para que el estudiante siga trabajando y consiga detectarlos. Como es lógico, esto se tiene en cuenta en la evaluación del estudiante y en su nota final. Otra opción sería la de no desvelar la resolución a aquellos estudiantes que vayan respondiendo, para evitar “filtraciones” a otros compañeros, pero en esta experiencia piloto no se consideró tal opción.

La siguiente fase se produce durante la clase correspondiente al tema tratado en el video. En algunas clases incluimos la herramienta “Kahoot”, con objeto de obtener una primera aproximación sobre la visualización de los videos, y en todas se procedió a comentar los errores como parte de la actividad. El resto de tiempo de la sesión se dedica a la exposición por parte del docente del tema bajo la forma clásica (lección magistral), pero invirtiendo menos tiempo en la misma, habida cuenta que los estudiantes ya podían tener unas nociones sobre el tema. Igualmente se dedicó algo más de tiempo de lo habitual en esta asignatura, a debatir cuestiones relacionadas con el tema en cuestión. Finalizada esta actividad, los errores también fueron presentados en la herramienta “Foro” del aula virtual, con la resolución correspondiente y aclaraciones pertinentes.

Aun siendo elaborados los videos con el objetivo de la clase invertida, el recurso queda disponible en la sección “Galería” del aula virtual durante todo el cuatrimestre, con lo que la visualización de los videos (una vez conocidos dónde están los errores) puede hacerse para el estudio previo al examen. Esta parte es en la que más atención deben poner los estudiantes, pues una inadecuada interpretación de los errores puede llevar a un inadecuado estudio del tema, por lo que el uso de este material ha de realizarse conociendo bien la finalidad del mismo.

Una vez finalizado el cuatrimestre y tras la realización del examen de la asignatura se procedió a realizar una encuesta anónima sobre el uso de la herramienta. Las preguntas que se incluyeron fueron las siguientes:

1.- ¿Has asistido a las clases *online* regularmente?

- a) A todas las clases
- b) Entre el 80 y el 90% de las clases
- c) A la mitad de las clases
- d) A menos del 10% de las clases

2.- ¿Has visto los videos de “El Error de la Lección”?

- a) Sí, los he visto todos
- b) He visto casi todos
- c) He visto la mitad aproximadamente
- d) He visto muy pocos (menos de 5)

3.- Los videos los veía:

- a) Antes de la clase correspondiente al tema del video
- b) Después de la clase correspondiente al tema del video
- c) Antes del examen, cuando me preparaba el control correspondiente
- d) No he visto los videos

4.- Cuando veía los videos

- a) Intentaba encontrar los errores
- b) Solo los veía sin intentar encontrar los errores
- c) No he visto los videos

5.- Respecto a los errores:

- a) Me resultaba fácil encontrarlos
- b) Me resultaba difícil encontrarlos
- c) Normalmente no los encontraba
- d) No he visto los videos

6.- ¿Qué porcentaje de acierto tenías con respecto a los errores detectados?

- a) 100%
- b) 50-99%
- c) 25-50%
- d) <25%
- e) No he visto los videos

7.- Con respecto a la duración de los videos:

- a) Me parecían muy largos
- b) Su extensión me parece aceptable
- c) Deberían ser más extensos, con más contenidos
- d) No he visto los videos

8.- Respecto al contenido de los videos

- a) Me parecían interesantes
- b) Me parecían aburridos
- c) No los he visto

9.- ¿Te han ayudado los videos y el trabajo desarrollado a preparar la asignatura?

- a) Sí
- b) No
- c) No he visto los videos

10.- ¿Te ha parecido útil la experiencia docente (videos con errores para buscarlos)?

- a) Sí
- b) No
- c) No he visto los videos

El número de estudiantes encuestados fue de 47 (83,9% de los matriculados). El 76,6% de los estudiantes asistieron a todas o casi todas las clases *online* (ya que la docencia fue durante la pandemia de COVID-19), y el 78,7% habían visto todos o casi todos los videos subidos al aula virtual (en esta experiencia piloto fueron 26 videos). Con respecto a la pregunta relativa al momento de visualizarlos, el 42,6% lo hicieron antes de la clase correspondiente. Independientemente del momento de su visualización (antes de la clase o para estudio/repaso del examen), el 76,6% de los encuestados intentaron encontrar los errores. Al 38,3% de los estudiantes les resultó difícil detectar los errores, frente al 10,6% que les resultó fácil. Respecto al porcentaje de acierto en la resolución de los errores, el 31,9% tuvo un 100% de aciertos, más un 38,9% que tuvo más del 50% de aciertos. Con relación a la duración y contenidos, el 87,2% de los estudiantes manifestó que la duración de los videos le parecía aceptable, y al 97,9% les pareció que el contenido era interesante. Finalmente, el 91,5% de los encuestados respondió que los videos y el trabajo implícito le habían ayudado a superar la asignatura, y el mismo porcentaje indicó que la experiencia le pareció útil. El número de estudiantes que superaron la asignatura en la primera convocatoria fue de 45, de los 50 que se presentaron.

La aplicación informática del aula virtual especificó que el total de espectadores únicos (final del cuatrimestre) fue de 914, con 23 a 47 espectadores por video. El total de minutos visionados fue de 10934, con 155 a 827 minutos visionados por video. Finalmente, el porcentaje de estudiantes por video fue de 39,0-79,7% de los matriculados.

Con el fin de que el material docente pudiera estar disponible para cualquier docente, éste puede ser visto y utilizado libremente en [Don Toxikón - YouTube \(https://www.youtube.com/channel/UC9JJ52cAahPC22zZhiGvN9g/videos\)](https://www.youtube.com/channel/UC9JJ52cAahPC22zZhiGvN9g/videos).

Conclusiones

La experiencia fue muy gratificante para el docente, ya que permitió introducir una parte creativa hasta entonces poco desarrollada en la docencia. Si bien la elaboración de un video conlleva varios días de trabajo, la aplicación permite replicar los videos para modificar secuencias concretas o incluir diferentes errores para cursos posteriores. Los

contenidos y la duración de los videos fueron bien aceptadas por los estudiantes, y el *feedback* con el docente fue muy positivo. El hecho de que los estudiantes visualizarán los videos ya constituye, a nuestro juicio, un éxito en sí, pues tal y como dicen en las bibliotecas, "lee, que algo queda". No obstante, aun habiendo una activa participación de los estudiantes en la iniciativa, ésta puede ser mejorada. Algunas mejoras para ediciones futuras irán en la línea de premiar más a quien participa, mejorar pistas, facilitar más documentos de trabajo, así como ofrecer la herramienta para que los estudiantes sean los creadores de los videos.

Con este sistema, el profesorado puede observar de forma directa el trabajo de los estudiantes, los cuales dejan de ser meros observadores de los contenidos para pasar a ser parte activa de la clase, produciéndose al mismo tiempo un *feedback* que ayuda al profesorado en el planteamiento de nuevos videos.

Agradecimientos

Proyecto de innovación docente realizado al amparo de la "Convocatoria para promover proyectos y acciones de innovación y mejora en la UMU, curso 2020/2021" (Universidad de Murcia, España).

Referencias

- Ballesteros, C. (2016). Los medios audiovisuales: funciones didácticas y principios metodológicos para su integración en los procesos de enseñanza y aprendizaje *International Journal of Educational Research and Innovation*, 6, 58-70.
- Berenguer Albaladejo, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. En M. Tortosa, S. Grau y J. Álvarez (Ed.), *XIV Jornadas de redes de investigación en docencia universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinarios*. (pp. 1466-1480). Alicante, España: Universitat d'Alacant.
- Bergmann, J., Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Eugene, Oregon, USA: International Society for Technology in Education.
- Cameán, A.M., Gallego, A., Moreno, I., Pichardo, S., Prieto, A.I., Repetto, G. (2005). Interés en la elaboración de videos didácticos como material de prácticas en la asignatura de Seguridad Química. *Revista de Enseñanza Universitaria*, 26, 45-54.
- Cebrián, M. (2005). Vídeo y educación I: los vídeos educativos versus vídeos didácticos, en M. Cebrián. (Coord.), *Tecnologías de la información y comunicación para la formación de docentes* (pp. 83-92). Madrid, España: Pirámide
- Cebrián, M., Solano, N. (2008). Evaluación de material videográfico de apoyo al aula de primaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 33, 43-58.
- Cuello, C. (2020). El aula invertida como herramienta para la docencia no presencial en Veterinaria. REDINE (Ed.), *Conference Proceedings CIVINEDU 2020* (pp 480-481). Madrid, España: Redine.
- Fortanet, C., González, G., Mira, R., López, J. (2013). Aprendizaje cooperativo y flipped classroom. Ensayos y resultados de la metodología docente. En M. Teresa, D. Álvarez y N. Pellín (Presidencia), *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Retos de futuro en la enseñanza superior: docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica* (pp 1151-1162). Alicante, España: Universidad de Alicante.

- Jordan-Lluch, C., Pérez Peñalver, M.J., Sanabria-Codesal, E. (2014). Investigación del impacto en un aula de matemática al utilizar flip education. *Pensamiento Matemático*, 4(2), 9-22.
- Martínez, F. (1992). Producción de vídeo y televisión con fines educativos y culturales. En J. de Pablos & C. Gortari. (Eds.), *Las nuevas tecnologías de la información en la educación* (pp 77-99). Sevilla, España: Alfar.
- Olaizola, A. (2014). La clase invertida: usar las TIC para "dar vuelta la clase". *Actas X Jornadas de Material Didáctico y Experiencias Innovadoras en Educación Superior* (pp 1-10). Buenos Aires, Argentina: Universidad de Buenos Aires.
- Pales, J., Gual, A. (2004). Recursos educativos en Ciencias de la Salud. *Educación Médica*, 7(S1), 4-9.
- Pérez Lorido, M. (2005). Nuevas tecnologías y educación. *Cadernos de Psicopedagogía (online)*, 5(9). Recuperado de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-10492005000100007&lng=pt&nrm=iso
- Prieto, A., Prieto, B., Del Pino, B. (2016). Una experiencia de flipped classroom. En M. Torres y J. Cañadas (Presidencia), *XXII Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática* (pp 237-244). Almería, España: Universidad de Almería.
- Repetto, G., del Paso, A., Ros, A., Moreno, L., Cameán, A.M., Repetto, M. (2002). Innovación en la docencia de la Toxicología mediante la aplicación de nuevas tecnologías. *Revista de Toxicología*, 19, 97-144.
- Ríos, J.M., Cebrián, M. (2000). Nuevas Tecnologías de la Comunicación y de la Información aplicadas a la Educación. Málaga, España: Aljibe.
- Román, P., Llorente, M. C. (2007). El diseño de vídeos educativos: el vídeo digital. En J. Cabero y R. Romero. (Coords.), *Diseño y producción de TIC para la formación. Nuevas tecnologías de la información y la comunicación* (pp 61-94). Barcelona, España: UOC.
- Sánchez Núñez, E.A. (2018). *El video como herramienta de apoyo en la educación superior* (Proyecto Final del Trabajo de Graduación o Titulación previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación, Mención: Informática y Computación). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
- Tremarias, M, Noriega, T. (2009). Utilización de videos didácticos como innovación en la enseñanza de la toxicología. *Educación Médica Superior*, 23(3), 38- 44.
- Wasserman, N., Quint, C., Norris, S., y Carr, T. (2015). Exploring Flipped Classroom Instruction in Calculus III. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 545-568.
- Yarbro, J., Arfstrom, K.M., Mcknight, K., Mcknight, P. (2014). Extension of a review of flipped learning. Pearson Education, George Mason University. Recuperado de <https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/Extension-of-FLipped-Learning-Lit-Review-June-2014.pdf>
- Zunzunegui, S. (1984). Imagen. Documental, ficción. *Revista de Ciencias de la Información*, 2, 53-62.

Diego Romero García. Profesor de la Universidad de Murcia (España) desde 2001. Durante estos años, ha participado en la docencia de diferentes asignaturas relacionadas con la Toxicología, tanto en el Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos como de Veterinaria, Ciencias Ambientales e Ingeniería Química, así como en diferentes másteres. En materia de innovación es coordinador del Grupo de Innovación Docente denominado "Formación continua en el Espacio Europeo de Educación Superior" y ha participado en diversos proyectos educativos universitarios. En 2009, su asignatura "Métodos Alternativos a la Experimentación Animal" obtuvo el premio MICINN-UNIVERSIA a la iniciativa *Open Course Ware*.

Eficacia de las redes sociales en el aprendizaje de idiomas: el alemán como lengua extranjera

Cristina Cela Gutiérrez

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Introducción

Cualquiera que haya estudiado una lengua extranjera reconoce que no es una tarea fácil. Cuando hablamos de aprendizaje de una segunda lengua extranjera, nos percatamos de la importancia del método de enseñanza, la definición de conceptos, la temporalización y la puesta en práctica de las destrezas lingüísticas de la lengua extranjera.

Hoy en día más de 22 millones de españoles utilizan Facebook. Dedicamos una media de 6 horas semanales a mirar nuestro WhatsApp. Según las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística (INE) publicadas a finales del año 2020, un 71,2% de mujeres y un 67,5% de hombres de entre 16 y 74 años, son usuarios de Internet y tienen al menos una cuenta en Facebook, Instagram o Twitter, que consultan y actualizan a diario. Teniendo en cuenta estas estadísticas, el estudio plantea la posibilidad de utilizar ese tiempo dedicado a las redes sociales para aprender idiomas, ya que estas ofrecen recursos y herramientas muy prácticos que favorecen el estudio de una nueva lengua de forma gratuita y sin horarios.

Este método de formación online mediante el uso de redes sociales también se conoce como *Social Learning* y surge de la necesidad de adaptación de los modelos tradicionales de enseñanza a un nuevo tipo de estudiantes, que ha nacido y crecido con la tecnología, es decir, “have spent their entire lives surrounded by and using computers, videogames, digital music players, video cams, cell phones, and all the other toys and tools of the digital era” (Prensky, 2001, p.1), por eso, se les conoce como *digital natives*. Esta nueva era digital incorpora como novedad el uso de las redes sociales como Facebook o Twitter, no solo para la comunicación, sino también para el intercambio de recursos multimedia.

El artículo toma como objeto de estudio el alemán frente a la “anglobalización”, ya que el proceso de globalización y expansión económica no reduce la comunicación al inglés como única lengua de negociación, pero, además, por que el alemán es la lengua más hablada en la Unión Europea, estando incluso por delante del español, el francés y el inglés.

Cita sugerida:

Cela Gutiérrez, C. (2021). Eficacia de las redes sociales en el aprendizaje de idiomas: el alemán como lengua extranjera. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 144-152). Madrid, España: Adaya Press.

El aspecto más relevante de estas plataformas de aprendizaje es la posibilidad de conversar de forma rápida y natural a través de sus herramientas en línea, por este motivo, nuestro análisis se centrará en estudiar la eficacia de la práctica oral de la lengua alemana como mecanismo para la adquisición de vocabulario y la puesta en práctica de las competencias gramaticales.

Los resultados de este estudio nos permitirá alcanzar conclusiones claras sobre cuáles son las ventajas y desventajas de las redes sociales como método de aprendizaje, no solo del alemán en particular, sino de cualquier otra lengua extranjera en general, y con ello potenciar la metodología de la enseñanza del alemán mediante los aspectos positivos e inmediatos de las redes sociales.

Aprendizaje de una lengua extranjera

El aprendizaje de una lengua extranjera mejora la capacidad intelectual del individuo y despierta su interés y curiosidad por el estudio de otras lenguas, ya que no solo aprenden, sino también fomentan valores positivos hacia la cultura de las lenguas que estudian. Por ello, Rodríguez *et al.* (1999) defienden en su trabajo la importancia de aprender una lengua distinta a la materna.

Por otra parte, Ruiz (2009, pp.99-100) establece diferentes motivos por los que se debe enseñar una lengua extranjera: en primer lugar, la enseñanza incentiva las conexiones cerebrales. Estas se desarrollan en función de las células que las perciben. En segundo lugar, los individuos asimilan la escucha y la comprensión y; de esta manera, difunden su cultura y mejoran sus habilidades básicas. En tercer lugar, otro aspecto importante es la función lingüística, puesto que aprender una nueva lengua reduce los bloqueos psicológicos que se crean durante el aprendizaje de ambas lenguas, la lengua materna y la extranjera. Asimismo, el aprendizaje resulta estimulante por ser algo nuevo y diferente, con lo cual, pueden hacerlo de manera desinhibida. Y, por último, la adquisición de una lengua extranjera aporta beneficios no solo a nivel personal, sino también profesional y académico que permiten el empleo del idioma a diferentes niveles.

Otro aspecto interesante que plantea Krashen (1985) es la diferencia entre aprendizaje y adquisición de la lengua extranjera. Mientras que el proceso de adquisición de una segunda lengua es mecánico, puesto que se asimila la lengua de manera inconsciente, al igual que ocurre con el proceso de adquisición de la lengua materna, el aprendizaje de una lengua extranjera se produce de forma consciente, dado que el individuo percibe la lengua según un aspecto teórico o lingüístico y cognitivo, es decir, el aprendizaje viene inducido por el contexto formal de la lengua y los mecanismos de aprendizaje. De ahí, la importancia de elegir el método adecuado de aprendizaje que se adapte a las necesidades cognitivas y contextuales del alumno basado en las destrezas lingüísticas básicas (expresión oral y escrita y comprensión lectora y auditiva), según propone el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL).

Características del alemán como lengua extranjera

El alemán se caracteriza por ser una lengua flexiva que presenta declinaciones, verbos separables e inseparables, verbos preposicionales y partículas modales, que hacen que sea compleja y requiera un estudio exhaustivo desde sus inicios con el fin de interiorizar correctamente todas sus excepciones y particularidades lingüísticas.

El alemán es una lengua de origen germánico al igual que el inglés, el holandés, el sueco, el islandés, el noruego o el danés, con un total de 105 millones de hablantes en todo el mundo. A nivel lingüístico, todas las lenguas germánicas comparten un vocabulario común heredado del proto-germánico. Sin embargo, presentan cambios fonéticos por evolución de algunos dialectos indoeuropeos hablados en Europa y, a nivel morfológico, mantiene la flexión nominal y verbal, lo que hace que el alemán sea una lengua altamente analítica.

Dificultades de aprendizaje del alemán como lengua extranjera

Teniendo en cuenta esto, el alemán presenta una serie de particularidades lingüísticas y excepciones propias, que hacen de esta lengua germánica uno de los idiomas más complejos de aprender, especialmente por el elevado número de reglas y normas gramaticales léxicas y sintácticas, que recogemos a continuación:

1. Cada palabra posee su propio género y forma de plural. Esto implica que el estudiante de alemán como lengua extranjera debe memorizar los géneros y la forma de plural de cada sustantivo.

Tabla 1. Género y número

	Singular	Plural
Masculino	Der Vater	Die Väter
Femenino	Die Mutter	Die Mütter
Neutro	Das Kind	Die Kinder

2. Flexión nominal:

a) Tres tipos de declinación (adjetivos): fuerte, débil, mixta. Ejemplos:

Das schöne Haus	Ein schönes Haus	schönes Haus	schöne Häuser
Der alte Mann	Ein alter Mann	alter Mann	alte Männer
Die gute Freundin	Eine gute Freundin	gute Freundin	gute Freundinnen

b) Tres tipos de género: masculino, femenino y neutro

c) Dos tipos de número: singular y plural

d) Cuatro casos: nominativo, acusativo, dativo y genitivo.

3. Flexión verbal:

a) Tres tipos de conjugaciones: débil, fuerte, mixta. Ejemplos:

- Er/ Sie/ Es kauft/ macht / singt / spielt
- Er/ Sie/ Es gibt / spricht/ läuft / schläft
- Er / Sie / Es arbeitet / wartet / redet

b) Tres personas: 1ª, 2ª y 3ª: (Ich, Du, Er/Sie/ Es, Wir, Ihr, Sie/sie).

c) Número plural y singular.

d) Voz activa y pasiva. Ejemplos:

- Die Lehrerin verteilt die Arbeitsblätter.
- Die Arbeitsblätter werden von der Lehrerin verteilt.

e) Modo indicativo, subjuntivo e imperativo. Ejemplos:

- Luca spricht Deutsch.
- Der Lehrer sagt Peter sprache Deutsch.
- Man spricht Deutsch (von Luca).

4. Verbos preposicionales: separables e inseparables. Ejemplos:

- Eintreffen: Der Zug trifft um 9Uhr ein.
- Begleiten: Hannes begleitet seine Mutter. ~~Hannes gleitet seine Mutter be.~~

5. Palabras compuestas. Combinación de sustantivo + sustantivo o adjetivo + sustantivo. Esto conlleva la creación de palabras muy largas, complejas de memorizar y pronunciar correctamente.

sustantivo + sustantivo	adjetivo + sustantivo
Arbeit + Platz = der Arbeit(s)platz	Rot + Kohl = der Rotkohl
Sport + Tasche = Die Sporttasche	Gross + Vater = der Großvater

6. Partículas modales: partículas que aportan modalidad e intencionalidad a la frase, que la dotan de un sentido subjetivo que aporta datos sobre el origen de la información y aptitud con respecto al hablante. *Eben, doch, wohl, nämlich, gar*, etc. Ejemplos:

- Das ist doch klar! = ¡Está clarísimo!
- Ich mag gar nicht wenn es regnet = No me gusta nada cuando llueve.

7. Rigidez sintáctica: la estructura de la frase tiene un orden rígido que no admite cambios. Se caracteriza porque el verbo siempre ocupa el segundo lugar en la frase, mientras que el sujeto no siempre ocupa el primer lugar en la frase, sino que tiene una posición variable. Como excepción se caracterizan las oraciones compuestas introducidas por conjunciones como *dass, wenn, weil, obwohl*, etc., que conllevan la colocación del verbo conjugado al final de la oración.

Marion liest einen Zeitschrift:	sujeto + verbo conjugado + complemento directo
Jeden Sonntag liest Marion einen Zeitschrift:	adverbio + verbo conjugado + sujeto + complemento
Ich glaube , dass Marion einen Zeitschrift liest :	<u>dass</u> + sujeto + complemento + verbo conjugado

8. Aunque el nivel fonológico no afecta directamente al proceso de traducción, sí lo hace la variación de fonemas y sílabas, que se generan a partir de la grafía y pronunciación de sus sílabas. En cuanto a su fonología, el alemán se lee como se escribe y se articulan todas sus sílabas. No obstante, posee una serie de fonemas diferentes:

a) **Umlaut** o diéresis española en las vocales ä, ö y ü. De forma que su pronunciación varía con respecto a las vocales a, o y u. Ejemplos:

- Männer	[mɛnɐ]
- Löffel	[ˈlœfəl]
- Bücher	[ˈbyːçɐ]

b) Pronunciación prefijada de los diptongos. Ejemplos:

- äu	[oi]
- ei	[ai]
- ie	[i]

c) ß: beta, Eszett o scharfes S (s fuerte). Fonema fricativo alveolar sordo «s». Se pronuncia como una «s». Ejemplos:

- Gruß	[gru:s]
- Buße	[ˈbu:sə]
- Größe	[ˈgrø:sə]

Las redes sociales en el aprendizaje de la lengua extranjera

De acuerdo con Boyd y Ellison (2007), una red social es un servicio que permite a los individuos, construir un perfil público o semipúblico dentro de un sistema delimitado, articular una lista de otros usuarios con los que comparten una conexión, ver y recorrer su lista de conexiones y las realizadas por otros dentro del sistema. En otras palabras, las redes sociales son un punto de encuentro interactivo, que permiten al usuario realizar un seguimiento de sus relaciones interpersonales y crear otras nuevas (Deitel y Deitel, 2008). En el caso concreto de nuestro análisis estudiamos las redes sociales verticales, es decir, aquellas que se organizan en torno a un eje temático, cuyo objetivo es el de agrupar a un colectivo concreto (estudiantes de lenguas extranjeras) en torno a una temática definida (aprendizaje de lenguas extranjeras). Las redes sociales permiten situar el aprendizaje de lenguas en una comunidad auténtica o en contextos sociales que van más allá del aula, lo cual resulta esencial para el aprendizaje significativo, donde la lengua se aprende a través de la socialización y el uso (Gee, 2004). Como se expone en el apartado anterior, el alemán es un idioma de gramática compleja, cargado de excepciones e irregularidades y con una estructura sintáctica rígida, por eso, su correcto aprendizaje requiere la adquisición e interiorización de reglas gramaticales básicas, que de otra manera el aprendiz no será capaz de entender y le dificultarán su avance en conceptos más complejos. Analizamos las redes sociales dedicadas al aprendizaje de idiomas desde su capacidad de integrar en sus métodos de aprendizaje las bases gramaticales, léxicas y sintácticas del alemán frente a aquellas que apuestan únicamente por la oralidad y el uso de la lengua en contextos cotidianos. Para ello, analizamos 5 de las redes sociales orientadas al aprendizaje de idiomas con mayor número de usuarios.

BUSUU

Cuenta con una comunidad de más de 90 millones de usuarios. Apuesta por un aprendizaje basado en el uso de recursos gramaticales, ejercicios y práctica de vocabulario, mediante lecciones descargables en dispositivos electrónicos de forma gratuita o mediante el pago de una cuota mensual. Además, su comunidad te pone en contacto con hablantes nativos para poner en práctica la expresión oral. Esta red social ofrece un método idóneo para el aprendizaje del alemán, ya que combina el estudio de la gramática y el vocabulario con la práctica oral, de forma que el alumno interioriza las estructuras y hace un uso conceptual y dinámico de la lengua.

Italki

Esta plataforma recurre a una metodología más tradicional basada en eLearning, ya que ofrece clases particulares online con profesores nativos. Las ventajas de esta red es que las clases son individuales y se pagan individualmente. Sin embargo, para que este tipo de aprendizaje resulte provechoso debe existir una regularidad en las clases con un seguimiento del alumno que permita evaluar su avance y enfocar las lecciones a sus necesidades de aprendizaje.

WeSpeke

Se conoce como el “Facebook políglota”. Se trata de una red social tipo Facebook destinada al aprendizaje de idiomas. Su metodología se basa en chatear con nativos haciendo uso de recursos de texto, audio y vídeo. Cuenta con cuaderno de notas como herramienta digital para registrar vocabulario, gramática e información generada a partir de las conversaciones. La ventaja de esta red es la práctica oral con hablantes nativos de forma rápida y espontánea. Ofrece lecciones temáticas de pago, por lo que es una plataforma que pone más peso en la oralidad y el uso de la lengua mediante la intercomunicación.

Babbel

Red social divertida y práctica, ya que se basa en un aprendizaje temático mediante conversaciones del día a día. El usuario selecciona el tema que le interese en cada momento y se reproduce una lección de 15 minutos sobre la temática seleccionada. Este tipo de aprendizaje se basa en la escucha activa del aprendiz y la repetición espaciada, que le llevan a memorizar vocabulario y expresiones relacionadas con el tema seleccionado, sin embargo, no ofrece la oportunidad de poner en práctica estos conocimientos, ya que no ofrece ejercicios o conversación. Además, otra desventaja de esta plataforma es que no es gratuita y se debe pagar una cuota mensual.

Skype

Es una de las aplicaciones más conocidas y utilizadas para realizar videollamadas y entablar conversaciones online. Sin embargo, en el ámbito que aquí nos ocupa, nos interesa especialmente, porque cuenta con una comunidad particular dedicada al aprendizaje de idiomas, que conecta a estudiantes de otros países para interactuar y conversar en el idioma deseado. Esta comunidad de Skype también ofrece la posibilidad de plantear preguntas y hablar sobre dudas o aspectos relacionados con el aprendizaje de la lengua. Es una red social gratuita, que apuesta por un aprendizaje interactivo basado en la expresión oral y la puesta en práctica del idioma en contextos de oralidad, por lo que resultaría incompleta para un aprendizaje integral del alemán, que permita al aprendiz interiorizar las reglas gramaticales básicas, excepciones y estructuras fijas del alemán.

Después del análisis de las redes sociales dedicadas al aprendizaje con mayor frecuencia de uso en la actualidad, recogemos los datos en el siguiente cuadro:

Red social	Destreza lingüística	Aprendizaje con nativos	Material complementario	Nº usuarios/ Nº idiomas	Cuota
BUSUU	- Expresión oral - Expresión escrita	Hablantes nativos	- Gramática - Vocabulario - Exámenes	90 millones 12 idiomas	Versión básica gratuita
Italki	- Expresión oral - Expresión escrita	Profesores nativos	- Clases individuales online	5 millones 130 idiomas	Clases de pago
WeSpeke	- Expresión escrita mediante chat	Hablantes nativos	- Cuaderno de notas para registrar vocabulario y gramática	200 idiomas	- Chat gratuito - Material de pago
Babbel	- Expresión oral	Profesores nativos	No ofrece material complementario	1 millón 14 idiomas	Gratis
Skype	- Expresión oral	Hablantes nativos	No ofrece material complementario	40 millones	Gratis

A partir del cuadro anterior, podemos destacar las principales ventajas que ofrecen las redes sociales en el aprendizaje de una lengua extranjera:

- Son plataformas de aprendizaje interactivo, muy útiles y con versiones gratuitas.
- Ofrecen la posibilidad de conversar de una forma inmediata.
- Son de acceso rápido y sin limitaciones horarias
- Ofrecen versiones descargables en otros dispositivos electrónicos.
- Ofrecen un aprendizaje cómodo, práctico y entretenido.
- Favorecen la interculturalidad y la conexión social.

Conclusiones

El alemán tiene una gramática compleja, que debe aprenderse e interiorizarse de base para evitar errores y lograr un uso correcto de su sintaxis. Por ello, aquellas plataformas que basan su aprendizaje únicamente en la práctica oral de la lengua (Skype o Babbel) y no se complementan con ejercicios, gramática y vocabulario, no serían las herramientas más adecuadas en las primeras fases de adquisición del alemán.

Las redes sociales destinadas al aprendizaje de idiomas son herramientas ideales para la práctica oral y la comprensión auditiva del idioma, ya que desarrollan y mejoran las habilidades comunicativas, la comprensión y la pronunciación del alemán.

La primera toma de contacto con la plataforma elegida marcará el interés del alumno por seguir con el aprendizaje del idioma y el uso de dicha red social. Por eso, la metodología amena y dinámica de las redes sociales tiene un alto porcentaje de éxito y aceptación entre los estudiantes de idiomas.

El hecho de que sean gratuitas y/o ofrezcan recursos gratuitos, su facilidad de uso y acceso y el hecho de que no impongan horarios, ni restricciones de tiempo hace que sean herramientas muy atractivas para todos aquellos que disponen de poco tiempo y/o que trabajan muchas horas online, con redes sociales o telemáticamente.

Nuestro estudio concluye que la enseñanza del alemán como lengua extranjera mediante las redes sociales es un mecanismo de introducir la tecnología como un recurso adicional, más que como único método único de enseñanza. Las redes sociales aportan diversión, dinamismo y oralidad al aprendizaje del alemán, sin embargo, para un aprendizaje integral, que permita al aprendiz interiorizar las estructuras sintácticas, gramaticales y léxicas de la lengua, las redes sociales no sustituyen a los métodos tradicionales como el estudio de las reglas gramaticales, las excepciones o las rígidas estructuras sintácticas del alemán. Estos recursos tradicionales, por supuesto, han evolucionado junto con el avance de la tecnología mediante la digitalización de sus materiales en el aprendizaje de idiomas, lo que nos permite hablar de *eLearning*, por ejemplo, el profesor online, pizarras digitales, fichas interactivas autoevaluables, blogs, podcasts o las aplicaciones móviles (m-learning o mobile learning), que junto con las redes sociales favorecen el trabajo colaborativo del estudiante y fomentan el aprendizaje y el uso del alemán de forma autónoma. Además, las redes sociales potencian la interconexión entre estudiantes de alemán de otros países a tiempo real, lo que le permite poner en práctica la lengua de una manera natural y espontánea, y el contacto con otras culturas.

Referencias

- Boyd, D. M., Ellison, N. B. (2007). Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), article 11.
- Consejo de Europa (2020). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment. Companion volume*. Estrasburgo: Council of Europe Publishing. Disponible en: www.coe.int/lang-cefr

- Deitel, P., Deitel, H. (2008). *Ajax, Rich Internet Applications y Desarrollo Web para programadores*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Gee, J.P. (2004). *Situated Language and Learning: A Critique of Traditional Schooling*. London: Routledge.
- INE. (2021). *Porcentaje de usuarios de Internet en los últimos tres meses por tipo de actividad realizada*. 2020. Madrid: Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: www.ine.es
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. En *On the Horizon*, 9, 5. Yorkshire: MCB University Press.

Cristina Cela Gutiérrez. Licenciada en Traducción e Interpretación por la Universidad de Valladolid y desde 2008 Traductora e Intérprete Oficial del Ministerio de Interior en la combinación lingüística alemán, inglés y español. Trabaja en colaboración con la Guardia Civil de Las Palmas de Gran Canaria, donde ejerce como Intérprete para los Servicios Públicos en procesos de denuncias, detenciones, interrogatorios, llamadas telefónicas, citaciones judiciales, acompañamientos, así como la traducción de documentos oficiales en el marco jurídico-legal y policial. Además, compagina su profesión principal con la docencia y la investigación en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

La Infografía como recurso creativo y *visual thinking* en la docencia online de futuros diseñadores

Lorena López Méndez

Universidad Internacional de la Rioja (UNIR), España

Introducción

El presente capítulo se centra en una experiencia e-learning llevada a cabo en el aula online durante los años comprendidos entre 2016-2020, en el Grado de Diseño Digital, concretamente en la asignatura Gráficos del segundo curso. En la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR), más conocida como la Universidad en Internet. El concepto de e-learning según sostienen Area y Adell, (2009, p. 392):

Es una modalidad de enseñanza-aprendizaje que consiste en el diseño, puesta en práctica y evaluación de un curso o plan formativo desarrollado a través de redes de ordenadores y puede definirse como una educación o formación ofrecida a individuos que están geográficamente dispersos o separados o que interactúan en tiempos diferidos del docente empleando los recursos informáticos y de telecomunicaciones.

La asignatura Gráficos presenta un marcado carácter práctico. En dicha asignatura el alumnado adquiere cierta maestría en el manejo de herramientas, no solo del dibujo vectorial, sino también métodos y procedimientos que todo diseñador gráfico debe conocer mediante la adquisición de conceptos y técnicas esenciales, ejecución de proyectos, búsqueda de información y resolución de problemas. En este punto la metodología *visual thinking* o pensamiento gráfico, juega un papel fundamental, ya que ayuda a fomentar la idea de que esta herramienta es factible para investigar y representar Infografías o mapas mentales, con el objetivo de transmitir ideas que mejoren su proceso de enseñanza-aprendizaje, a la vez que se crean conexiones entre conceptos de diversa índole.

Esta experiencia relacionada con el pensamiento visual, llevada a cabo en el aula-campus virtual de la Universidad, conocida como Sakai, supone un estudio no solamente en relación al pensamiento creativo, sino también en torno a la técnica de la facilitación visual para la documentación gráfica y escucha activa por parte del alumnado.

Cita sugerida:

López Méndez, L. (2021). La Infografía como recurso creativo y *visual thinking* en la docencia online de futuros diseñadores. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 153-164). Madrid, España: Adaya Press.

En definitiva, la amplitud de los aspectos técnicos y teórico-prácticos en los que se cimienta la asignatura, proporciona al alumnado una sólida base sobre la que desarrollar todo su potencial creativo y adquisición de nuevos conocimientos que a nivel neurocognitivo interesantes de abordar, tales como el razonamiento lineal de carácter metódico y concreto, así como el pensamiento lateral, siendo más amplio y difuso, (De Bono, 1994). Sin dejar de lado el conocimiento de la comunicación visual (Munari, 2016):

Siendo un medio imprescindible para transmitir información de un emisor a un receptor, con exactitud de la información, la objetividad de las señales, la codificación unitaria y la ausencia de falsas interpretaciones. [...] condiciones que solo pueden lograrse si las dos partes que participan en la comunicación tienen un conocimiento instrumental del fenómeno. (p.54).

Actualmente, se precisa cada vez con mayor auge de una información visual que acompañe e ilustre contenidos de diversa índole, ya no solo configurados para un entorno físico como hemos estado acostumbrados, sino también en un entorno digital como es internet. Por lo tanto, es primordial que los futuros diseñadores gráficos sean conductores de diversos tipos de comunicación partiendo de las numerosas herramientas que disponemos para llegar a todos los públicos en diferentes contextos. La investigación, curiosidad y correcta concreción del diseño y arquitectura de la información serán las claves de su éxito.

El fragmento procesual del taller de carácter práctico sobre pensamiento visual y facilitación gráfica para estudiantes de Grado de diseño, fue dirigido por la persona que redacta el capítulo, apoyada en referentes bibliográficos precursores de la temática *visual thinking* e infografía tales como Rudold Arnheim, Miren Lasa, Fernando de Pablo, Sunni Brown, Mike Rohde, Francisca Salomon, Keri Smith, Dan Roam, etc. (Véase, Figura 1).

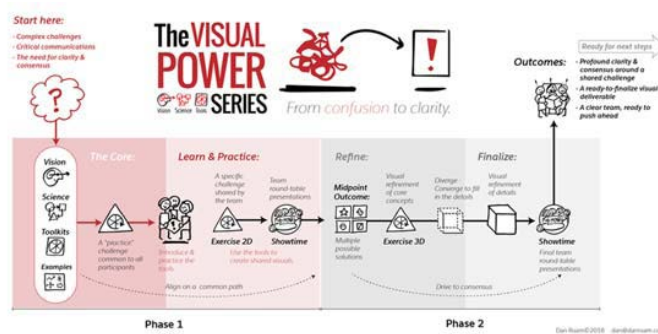


Figura1. Infografía The Visual Power Dan Roam.

Fuente: <https://www.danroam.com/training>

De esta manera, abordamos dicha temática enriqueciendo nuestro planteamiento con el de *visual thinking* o pensamiento visual, que se trata de una herramienta innata en el ser humano, que sirve tanto a futuros diseñadores como a diseñadores senior a representar sus ideas, organizar pensamientos e historias por medio del dibujo y elementos gráficos, así como a reflexionar sobre el mundo que nos rodea. En palabras de Puñez Lazo (2017):

Vivimos en un sistema donde la imagen y el texto de manera metafórica y simplificada comunican pensamientos, expresan sentimientos o emociones, representación de acciones, entre otros y que utilizados de manera creativa se pueden aplicar al campo educativo. El pensamiento visual como tal es aplicable para varios campos del saber humano; fomenta la creatividad, criticidad e imaginación muy prometedor para la comprensión de muchos conceptos; garantiza los aprendizajes de manera amena, dinámica y didáctica permitirá encontrar en el lector una propuesta - alternativa a otras formas de trabajo en el aula, donde la originalidad en el trabajo tanto del docente y estudiante se pongan en marcha y cuyos presupuestos teóricos y neuroeducativos dan consistencia a la propuesta del pensamiento visual. (p.163).

Aprendizaje por medio de la visualización de datos a través de la infografía

La actividad planteada a los alumnos/as bajo el título “Infografía Creativa”, consistió en diseñar una infografía, para la divulgación, comprensión y exposición de temas educativos, mediante el empleo de los recursos de libre acceso que existen en la web como Piktochart, Visme, Venngage o Canva; o bien mediante el uso de los programas de diseño estudiados que forman parte de la suite de adobe (illustrator, Photoshop e InDesign).

En la ejecución de este ejercicio debieron crear una infografía relacionada con una temática de interés y a elección del alumnado. El diseño de infografías les permitió poder trabajar con o desde soportes diferentes: espacios virtuales, wiki, blogs, etc. Además del propio campus virtual de la Universidad donde alojaban los enlaces del archivo.

En esta actividad, se propuso poner en práctica y repasar lo estudiado hasta el momento, no solo en cuanto a los contenidos de la guía docente de la asignatura de Gráficos, sino también en cuanto a otras asignaturas del Grado de Diseño Digital. Por este motivo y como apuntamos anteriormente, tenían la libertad de escoger un tema, el que desearan teniendo en cuenta que este tipo de soportes les permitieran hacer un estudio visual de lo visto hasta el momento y recordar más fácilmente el temario de cara a un futuro.

Objetivos de la actividad Infografía Creativa

Virginia Pardo (2014), sostiene en su artículo “*La docencia online: ventajas, inconvenientes y forma de organizarla*” la importancia de enseñar de una forma diferente a la hora de organizar la docencia y, en consecuencia, la transmisión de conocimientos. La docencia a distancia requiere sin duda de una muy buena planificación, organización y programación del curso, y de aquí la importancia de marcar una serie de objetivos que respondan a dicha necesidad.

El objetivo principal que se planteó a la hora de implementar el *visual thinking* y por ende la infografía en la formación e-learning o docencia online, fue optimizar las posibilidades del proceso del pensamiento visual de forma atractiva y visual, creando un método de construcción de conocimiento para la práctica profesional, favoreciendo la visualización de datos e ideas para proporcionar la comprensión.

Para la actividad “Infografía creativa”, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Formarse en la búsqueda de fuentes de información en plataformas fiables y científicas.
- Seleccionar los contenidos que se pretenden comunicar para generar una buena síntesis.
- Aprender a diseñar y componer de manera atractiva el producto editorial (infografía), para la difusión o promoción de un tema.
- Experimentar formas de exponer un pensamiento: bocetos, *storytelling*, esquemas, mapas, trabajos en general de *visual thinking*.
- Descubrir y adecuar los elementos que se deben tener en cuenta en la elaboración de una infografía como producto editorial: formas, imagen, estructura compositiva y tipografía.
- Fomentar la innovación y descubrimiento de este tipo de producto editorial.
- Argumentar un planteamiento del diseño gráfico elaborado.
- Experimentar con los programas gratuitos en línea de infografías asequibles para todos los públicos, además de los programas de la suite de adobe.

Metodología basada en el pensamiento Visual/*Visual Thinking* y Diseño/*Design Thinking*

El diseño no es sólo cómo parecen y se sienten las cosas. El diseño es cómo funcionan. (Steve Jobs, citado en Casca y Zaragoza, 2017, p. 18).

Dabner, Stewart y Zempol (2015, p. 18) postulan la importancia de que:

Todos los diseñadores deben desarrollar la capacidad de plasmar sus ideas en papel, lo que implica preparar borradores, miniaturas y bocetos de diseño. Los estudiantes suelen olvidarse de ese proceso y producir ideas directamente en la pantalla. Esta práctica podría inhibir el desarrollo de ideas, porque nos limita a aquellas imágenes que podemos producir con la tecnología disponible.

Teniendo en cuenta dichas afirmaciones desde un inicio se planteó la incorporación del Pensamiento Visual (PV) o *Visual Thinking* al que hacía alusión su mayor exponente Rudolph Arnheim (1985), es decir las imágenes visuales que percibimos forman parte no solo del acto perceptivo en los que el pensar y percibir son dos actos entremezclados que forman parte del conocimiento humano y su cognición, siendo también una capacidad de sintetizar mediante formas y recursos dentro del mundo del lenguaje visual.

Por lo tanto, la expresión y representación dentro de la visualización de la información como apunta (Castellanos y Rodríguez, 2017, p. 95) imbrica en el proceso de proyectación (proyección), como parte del planteamiento, programación, modelación de ideas, conceptos, experiencias, productos y servicios. El PV mantiene una relación con la prefiguración como una acción y competencia propia del diseñador. En la que nosotros sostenemos que se debe hacer presente desde los primeros bocetos e ideas que se lleven a cabo.

No obstante, consideramos oportuno incorporar también otra metodología activa de investigación exploratoria en Diseño, denominada *Design Thinking* o pensamiento de diseño (PD), que por regla general los y las estudiantes suelen confundir con *Visual Thinking* o Pensamiento Visual (PV), pero cabe apostillar que son diferentes. El Pensamiento Diseño (PD) consiste en palabras de Casca y Zaragoza, (2017), en:

Disciplina que pretende aplicar el proceso de diseño como enfoque holístico para la resolución de problemas: capacidad de mezclar el pensamiento convergente y divergente en ciclos de desarrollo iterativo de las ideas ampliando o cerrando el flujo de información según la necesidad del momento. (p.18).

La inclusión de ambas metodologías, como las descritas, PV y PD, tal y como sostienen Castellanos y Rodríguez (2017, pp. 95-96):

Aportan principalmente a la etapa estratégica y de planificación de los proyectos una parte imprescindible de la búsqueda de procesos de innovación y de creación de valor. Convirtiéndose en una oportunidad y una herramienta transversal para profesionales de la comunicación, el diseño, la publicidad y el marketing, siendo el PV útil en los siguientes procesos y acciones en el contexto proyectual:

- Mejora la comunicación del proyecto ya que permite implementar herramientas como mapas mentales, bocetos, para explicar y visualizar las ideas.
- Permite abordar un problema desde una perspectiva no lineal, pues crea otras alternativas de resolución de los problemas.
- Es útil para componer y descomponer y evaluar alternativas dentro de las diferentes fases del proyecto.
- Se convierte en una herramienta poderosa para ayudar a definir y resolver problemas.
- Fomenta el trabajo en equipo, convirtiendo el proyecto en un espacio participativo.

De la misma forma, como herramienta de investigación se empleó la *infografía*, se trata de una visualización fotorrealista de un producto que nos permite visualizar, delimitar y comprender su aspecto final antes de ser fabricado (Casca y Zaragoza, 2017, p. 186).

Cairo (2008, p. 21) sostiene que “Un infográfico o una infografía es una representación diagramática de datos (...) un diagrama es una representación abstracta de la realidad”, es decir que parte de la idea de la representación en términos psicológicos y cognitivos.

Clarins en Muñoz García (2014), “La infografía es una combinación de elementos visuales que aporta un despliegue gráfico de la información. Se utiliza fundamentalmente para brindar una información compleja mediante una presentación gráfica que puede sintetizar o esclarecer a hacer más atractiva su lectura.

Igualmente, se conoce como las representaciones visuales o diagramas de textos que, de una manera resumida y gráfica, permiten transmitir y explicar información. También a este tipo de documentos, editoriales diseñados con esta técnica se les conoce como *infogramas*. Nos podemos encontrar en su composición diferentes tipos de imágenes, signos o gráficos (pictogramas, logogramas, ideogramas, etc).

Las infografías son proyectos editoriales que, además de permitirnos ver información de manera sintética, poseen otras funciones:

- *Transmiten información de manera más atractiva y amena* que otros medios como pueden ser videotutoriales, esquemas, presentaciones en PowerPoint, Prezi, etc.
- *Facilitan la comprensión de contenidos complejos y áridos.*
- *Estimulan el interés* del lector, pues a simple vista se puede ver y seleccionar la información que más nos interesa.
- *Se pueden generar en diferentes formatos:* impresos o digitales, estáticos o animados. Además, permiten *incluir elementos multimedia* para poder ofrecer contenidos didácticos de múltiples maneras.

Finalmente, haciendo referencia a Jordi Catalá (2018, p.55) hemos de tener presente que “siempre que haya que explicar algo, elemental o complejo, queda el recurso de la infografía que atrae, traduce seduciendo, explícita y consigue cerrar el bucle de la comunicación”.

Resultados

Los resultados obtenidos de la práctica de los y las estudiantes, demuestran que el pensamiento gráfico puede ser una buena herramienta estratégica para la comunicación de términos y su facilidad a la hora de memorizar, así como la interacción entre alumnos/as y docente, siendo aplicable a otras materias y ámbitos haciéndolos mucho más agradables, dinámicos y significativos.

En el desarrollo de la actividad se obtuvo una muestra de 95 participantes y la actividad se implementó en el segundo curso, concretamente en la asignatura de Gráficos del Grado de Diseño Digital de la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR), aunque también llegó a plantearse como actividad voluntaria en la asignatura Diseño Editorial, también diseñada e implementada por la autora de este capítulo. Esta Universidad se caracteriza por ser exclusivamente online y por este motivo, las actividades se realizan mediante la transferencia de archivos y básicamente se ejecutan a través de programas de Diseño del paquete, de las que destacamos Illustrator, Photoshop e InDesign.

La temática planteada para abordar el diseño de la infografía fue a elección del alumnado, por lo tanto pudieron elegir aquellos temas que fuesen de interés personal, de ahí la riqueza en la variabilidad no solo de temáticas, sino también de composición, tipografías, color...En definitiva de estilos presentados. (Véase, Figuras 2 a 5).

En el diseño de la actividad se tomaron una serie de puntos básicos como criterios de evaluación para poder implementarla. En primer lugar, como criterio se tuvo en cuenta la capacidad de búsqueda del tema libre seleccionado y capacidad de consecución y aplicación de los conceptos estudiados y ejecución de los programas Illustrator, InDesign o Photoshop, así como de la creación gráfica digital resultante.

En segundo lugar, la calidad del tratamiento del producto editorial final o arte finalización en cuanto a estética, composición y resolución. Además, de bocetos, croquis y apuntes previos de los conceptos abordados, para que en un futuro pudiesen configurar o crear su propia infografía, pues para ser un buen diseñador en arquitectura de la información, primero se ha de ser un excelente diseñador del ámbito gráfico y después adquirir cierta destreza para justificar y argumentar un diseño propio, adecuándose a las pautas de entrega planteadas en la actividad: temática, formato, medidas, condiciones técnicas etc.

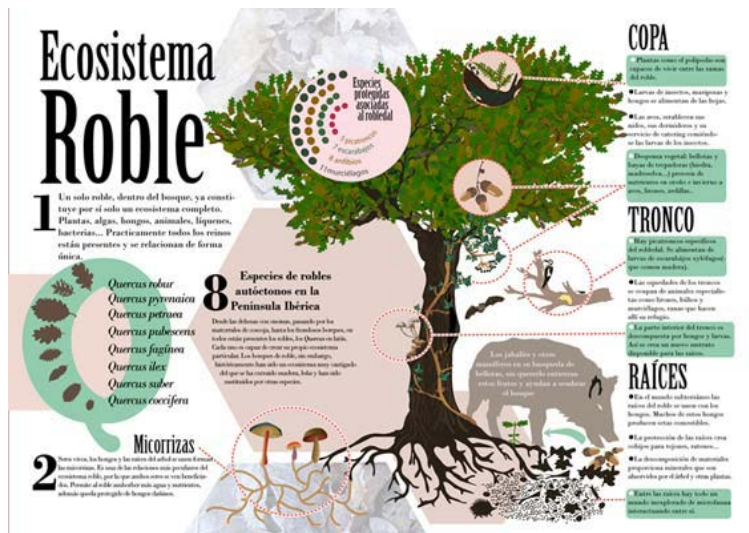


Figura 2. Ecosistema Roble. Fuente: Irantzu García Guirre, 2019.

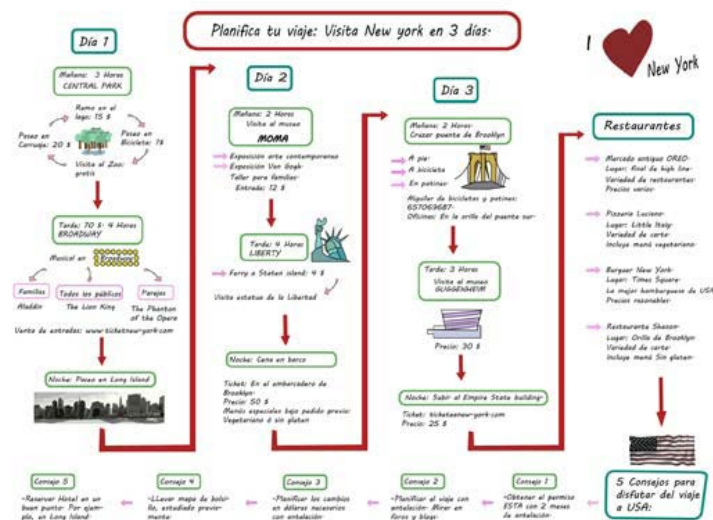


Figura 3. Planifica tu viaje: Visita New York. Libe Andueza, 2019.

Fuente: www.libeandueza.com



Figura 4. Holidays in the Canadian Rockies by numbers.

Fuente: Natalia Ordas Martínez, 2019.



Figura 5. Tigre. Cristina Terre, 2018.

Fuente: linktr.ee/terrecrea

Asimismo, se aplicó un cuestionario (Véase Tabla 1), una vez finalizada la actividad, que nos proporcionó una validación de la propuesta. Cada una de las cuestiones eran respondidas cuantitativamente teniendo en cuenta que el 0, es el nivel más bajo y 5 el más alto.

*Tabla 1. Cuestionario evaluación alumnado segundo curso Grado Diseño Digital.
Fuente: Elaboración propia.*

-
1. En general ¿Qué le ha parecido la realización de esta actividad?
 2. ¿Le resultó complicado la elección del tema para sintetizar los contenidos a la hora de generar el diseño de una infografía? Razona la respuesta.
 3. Gracias a la realización de la actividad y su proceso ¿Consideras que has aprendido la disciplina de la infografía?
 4. ¿Consideras el diseño de infografías una herramienta creativa en tu futura labor como diseñador gráfico?.
 5. ¿Recomendaría esta actividad al resto de compañeros/as del Grado en Diseño Digital?
 6. ¿Piensa que el docente que ha impartido la asignatura de Gráficos y por ende la actividad "Infografía" aportó instrucciones precisas para el desarrollo de la misma?
 7. ¿Qué herramienta empleaste o sugieres para realizar el diseño de una infografía?
 8. Descríbenos concisamente su experiencia.
 9. Observaciones. (Sugerencias, comentarios...).
-

En el análisis de resultados y en concreto su evaluación, se llevó a cabo por una muestra de 95 participantes en la que solo participaron menos de la mitad. De las evaluaciones recogidas, hemos obtenido en relación a la pregunta 1. *En general ¿Qué te ha parecido la realización de esta actividad?* un 100% (n=30) a la puntuación 5, siendo esta la más alta. De estos resultados podemos extraer que la actividad ha gustado entre los participantes, ya que las valoraciones son altas y positivas.

En la cuestión 2. *¿Le resultó complicado la elección del tema para sintetizar los contenidos a la hora de generar el diseño de una infografía?. Razona la respuesta.* Se obtiene a la respuesta un 25% (n= 6) a la respuesta 1, siendo esta la de menor valor. En la respuesta 4 un 25%(n=7) y por último la respuesta 5, un 50% (n=15). Los resultados obtenidos nos permiten deducir que a la mayoría les resultó relativamente sencillo la selección de un tema.

En cuanto a la cuestión 3. *Gracias a la realización de la actividad y su proceso ¿Consideras que has aprendido la disciplina de la infografía?.* Se obtuvieron los siguientes resultados. En la respuesta 4 un 25% (n=3) y en la 5, un 75% (n=27), lo que podemos inducir que la realización de la actividad resultó efectiva para el aprendizaje de las diferentes clasificaciones.

Respecto a la cuestión 4. *¿Consideras el diseño de infografías una herramienta creativa en tu futura labor como diseñador gráfico?.* Las respuestas una a cuatro no obtuvieron respuesta. Por tanto en la respuesta 5, un 100% (n=30).

En lo tocante a la cuestión 5. *¿Recomendarías esta actividad al resto de compañeros del Grado de Diseño Digital?* En la respuesta 5, un 100 % (n=30). La respuesta denota una buena aceptación por parte del alumnado como actividad que forme parte de las planteadas en la guía docente para ser evaluada en su proceso de enseñanza aprendizaje.

En la cuestión 6. *¿Piensa que el docente que ha impartido la asignatura de Gráficos y por ende la actividad "Infografía" aportó instrucciones precisas para el desarrollo de la misma?*. Al igual que en la cuestión anterior, la respuesta no obtuvo respuesta a los ítem del primero al cuarto. Solamente obtuvimos respuestas en el ítem 5 un 100%(n=30).

En la 7. *¿Qué herramienta empleaste o sugieres para realizar el diseño de una infografía?*. La mayoría de los alumnos y alumnas emplearon la herramienta Adobe Illustrator, por considerarla la herramienta más profesional y apta para el diseño de este tipo de proyectos. Aunque bien es cierto que podían optar por otro tipo de programas informáticos de carácter gratuito y libre especializados en modelos predefinidos en línea, tales como Piktochart, Easilly, Infogram. Canva, etc. No obstante, es recomendable emplear programas profesionales que forman parte de la Adobe suite que fomenten la posibilidad de desarrollar la creatividad y construcción de iconos e imágenes.

En el planteamiento de la pregunta 8, se planteó la posibilidad de que nos describiesen concisamente su experiencia, los alumnos y alumnas indicaron los siguientes *verbatim* (Véase Tabla 2):

*Tabla 2. Registro de conclusiones descritas por el alumnado.
Fuente: Verbatim respuesta formulario alumnado.*

[Es una muy buena manera de sintetizar una idea y hacerla visual, pensar en cómo hacerlo hace que te estrujes un poco los sesos para que quien lo ve entienda el mensaje que le quieres transmitir en el primer golpe de vista. Creo que es un buen ejercicio para desarrollar la creatividad].

[Incrementé el aprendizaje del tema que desarrollé y además mejoré la forma en que presenté información]

[Un poco caótico al principio pensar en cómo organizar los espacios y estructurar visualmente el contenido de la infografía con el fin de que fuese atractiva, interesante y sencilla de entender, pero una vez que entras en la dinámica de ese diseño concreto, resulta un trabajo muy muy gratificante].

Por último, en la cuestión 9, observaciones. (Véase, Tabla 3). Las observaciones vertidas por los estudiantes fueron bastante positivas al igual que la descripción de la actividad.

*Tabla 3. Respuestas del alumnado acerca de las observaciones adquiridas durante la actividad.
Fuente: Verbatim respuesta formulario alumnado.*

[Es una actividad útil y práctica, pues te permite organizar contenidos bajo una temática que a cada uno nos interese y eso nos motiva]

[Me pareció muy práctica para aprender conceptos y sintetizar la información].

[Fue una actividad muy bonita y motivadora de hacer, y más con la fuerza que nos daban los profesores]

[Es importante que el docente transmita siempre la importancia del diseño de infografías ya que estamos rodeados de ellas por todos los sitios y francamente, son la mejor herramienta para transmitir información de forma sencilla y directa].

Finalmente, expuestos los resultados obtenidos de la investigación llevada a cabo tras la elaboración de la actividad por parte de los alumnos/as, se plantean a continuación una serie de conclusiones que aportan respuesta a los objetivos esbozados para dicho proyecto.

Conclusiones

Las conclusiones de este proyecto en los que se emplea el *visual thinking*, *design thinking* y la infografía como recurso transversal e interdisciplinar en la asignatura de Gráficos del Grado de Diseño Digital de UNIR, nos permiten determinar en primer lugar la buena acogida y predisposición del alumnado a efectuar el diseño de Infografías como una herramienta más a evaluar en su proceso enseñanza- aprendizaje y cognición, considerándose dicha herramienta como infografía didáctica o educativa.

Sin embargo, debemos resaltar el escaso número de alumnos/as que cumplieron el formulario de evaluación, para evitar este tipo de sucesos sería necesario poder facilitarles el formulario durante el proceso de realización de la actividad como una parte más a evaluar en su proceso de enseñanza aprendizaje.

En segundo lugar, la infografía permite acercar tanto al docente como al alumnado a metodologías de carácter investigador en cuestiones dentro del campo de la semiótica, tales como apunta Javier Albar (2017, p. 64), "dibujo esquematizado, simbólico, icónico para la interpretación de los signos y pictogramas como vehículo para materializar los textos, siendo una herramienta para un conocimiento relacional de forma dinámica, facilitando la comprensión de contenidos".

En tercero, podemos considerar el diseño de infografías como una rama laboral más en su labor como futuro diseñador, siendo clave para transmitir contenidos a los usuarios- clientes que consuman el producto diseñado de manera visual, sencilla y comprensible. Actualmente, se precisan diseñadores con perfiles creativos con conocimientos tecnológicos capaces de emplear canales digitales que favorezcan la creación de contenidos coherentes y organizados para el entendimiento de diferentes públicos. No obstante, cabe destacar que el perfil de diseñador infografista o de visualización de datos es cada vez más requerido en diferentes medios, tales como el periodismo, webs, blogs, redes, etc En definitiva en diferentes medios tanto offline como online y soportes (televisión, *smartphones*, móviles).

Finalmente, compartimos las afirmaciones de Rodríguez, Mandarán, Nigro y Hernández (2015, p. 621) en las que apuntan que el pensamiento de diseño potencia la producción creativa de conocimientos complejos y contextualizados, capacidad de transferencia; disposición para promover y desarrollar ideas originales, disponibilidad para percibir y expresar múltiples dimensiones interactivas comunicacionales propias de la cultura visual.

Referencias

- Albar Mansoa, J. (2017). Infografía didáctica como recurso de aprendizaje transversal y herramienta de cognición en educación artística Infantil y Primaria. *Trayectoria Prácticas en Educación Artística*, 4, 49-66. Recuperado de <http://ojs.arte.unicen.edu.ar/index.php/trayectoria/>
- Area, M., Adell, J. (2009). ELearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En J. De Pablos (Coord): *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. Málaga: Aljibe.
- Arnheim, R. (1985). *Pensamiento visual*. Barcelona: Paidós.
- Cairo, A. (2008). *Infografía 2.0, visualización interactiva de información en prensa*. España: Alamut.
- Casca, J., Zaragoza, R. (2017). *Designpedia: 80 herramientas para construir ideas*. Madrid: Editorial Lid.
- Castellanos Escobar, A., Rodríguez Díaz, F.N. (2017). Una revisión a la configuración de la gestión del diseño, el pensamiento visual y el pensamiento de diseño. *Iconofacto*, 13(20), 84-103.
- Català, J. (2018). Siempre que la ciencia precisa llegar a los demás se entiende muy bien con la infografía. *Universitas Científica*, 21(2), 52-57.
- Dabner, D. Stewart, S., Zempol, E. (2015). *Diseño gráfico. Fundamentos y prácticas*. Barcelona: Blume.
- De Bono, E. (1994) *El pensamiento Creativo: el poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas*. Barcelona: Paidós.
- Munari. B. (2016). *Diseño y comunicación visual*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Muñoz García, E. (2014). Uso didáctico de las infografías. *Espiral Cuadernos del profesorado*, 7(14), 38-43. Recuperado de <http://repositorio.ual.es/handle/10835/5544?show=full>
- Pardo Irazo, V. (2014). La docencia online: ventajas, inconvenientes y forma de organizarla. *Iuris Tantum Revista Boliviana de Derecho*, 18, 622-635. Recuperado de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2070-81572014000200037&lng=es&tng=es
- Puñez Lazo, N. (2017). El Pensamiento visual: una propuesta didáctica para pensar y crear. *Horizonte de la Ciencia*, 7(12), 161-177.
- Rodríguez, D. Mandaran, M. Nigro, P., Hernández, Ml. (2015). Pensamiento de Diseño, Narrativas Visuales y Creatividad. Un caso de prácticas didácticas disruptivas en entorno postdigital. *Sigradí*, 618-622.

Lorena López Méndez. Doctora en Bellas Artes y Máster en Formación del Profesorado en Secundaria, FP e Idiomas y en Investigación en Arte y Creación por la Universidad Complutense (UCM). Experta Universitaria en Aprendizaje y Enseñanza Universitaria Online por la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR). Actualmente docente de Artes Plásticas y Visuales en el Departamento de Educación Artística, Plástica y Visual en la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Anteriormente, docente del Grado de Comunicación, Grado de Diseño Digital, Máster en Dirección de Arte y editora de contenidos en Universidad Internacional de la Rioja (UNIR).

How to launch new talent into the video game market? The case of GameBCN

Manel González-Piñero

Department of Economics, Faculty of Economics and Business, University of Barcelona, Spain
Research Centre for Biomedical Engineering, Technical University of Catalonia, Spain

Introduction

The different universities of Barcelona have made strides to better connect the students with the local industry, and they are ready to take another step by helping them to start, establish and maintain a diverse array of creative businesses. In the case of the students of the bachelor's or master's degrees in video games, for a whole year, they shape a project, they work on it, they look for innovation and they improve it continuously. When the appointed day arrives, the project is presented to the jury members and what could be a future business project remains the umpteenth forgotten bachelor/master final project. This scene has been seen many times by Simon Lee, founder and CEO of Peninsula and GameBCN.

The last decade, Simon worked in the award winning Barcelona's mobile developer Digital Legends Entertainment as Chief Design Officer and went to the final presentations of universities to hire people. "Now I am aware that I was breaking the opportunity for these guys to develop their own projects" (S. Lee, personal communication, March 2, 2019).

Lee is no longer going to look for students to abandon their projects and become part of a large company, but rather to attract the best students to continue developing their projects. "In the university they form teams, work one year together and give shape to a project that has to be exploited in some way", emphasizes Lee. Now, GameBCN does not accept people at the individual level because they look for work teams that have demonstrated the capacity of production in some of the flourishing degrees, postgraduate and masters of the sector of the video games that appeared in the last years. The teams selected will incubate for 6 months to perfect their project and, above all, keep in mind the business part to push their idea to the market. The objective is to transform the projects into start-ups with a clear growth potential.

From the beginning he thought about giving a chance to the students' teams to make their projects reality. These good projects and cohesive teams need good advice, support and business perspective but, in the case they do not reach the market, they will always

Cita sugerida:

González-Piñero, M. (2021). How to launch new talent into the video game market? The case of GameBCN. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 165-174). Madrid, España: Adaya Press.

be hired by the companies. Therefore, the idea was to transform university projects into industry projects. He observed how the university teams had the ability to fall, recover and consolidate. It was necessary to give an opportunity to those teams and GameBCN is the tool. Also, the incubator is open to professionals leaving consolidated companies to start their own project. Thus, the teams can have two different origins.

The GameBCN 2014 – 2015 program was the first edition of the videogame incubator. “We received 42 applications, had 16 interviews and selected a final 8 teams. The teams chosen to participate all had designed 100% original games, with fully formed teams and playable games. The participants were mostly from Catalonia, however there were also teams from the rest of Spain and Europe”, says Lee. The teams are provided with office space and 24/7 access. Many teams could be seen working well into the night and in the early hours of the morning. They are also provided access to additional spaces: the Testing and Music Room and the Motion Capture Room.

The program culminates with the Official Demo Day, where the videogame teams present their projects in front of an audience of over 200 investors, publishers and industry professionals. After the Demo Day, qualifying companies were selected to participate in the 8-month Acceleration Program but this second part was removed in the third Edition. According to Lee, “teams lack production experience and have no interest in the business but at GameBCN we have to change it”.

Organization structure and conceptual framework

GameBCN is the videogame specialist program in Southern Europe, which offers the necessary training and mentoring to make a successful launch to the market. They know that the 95% failure rate for indie developers¹ is because they do not know and practice good project management. “This is our specialty. We teach them how to fish in the high-risk ocean of the game industry”. The goal is for teams to release their first title within six months, and then “graduate” within the next six, as a self-sustaining studio (with their own team, offices, resources, and revenue streams).

This is all conducted in a culture of entrepreneurship, based upon talent, risk, initiative and creativity. So, the projects that aspire to be part of the incubator must enter with their own team. This has been Lee's learning through his previous experience in Incubio, leading an incubator for big data projects, where he selected the entrepreneur with his business idea and later helped him start the project and set up his team. Now, since the incubation time in GameBCN is limited, they prefer that the teams be formed and consolidated from the beginning. In fact, the current vision of the incubator for Lee is more like a Start-up Studio or Venture Builder.

The 6-month incubation process offers a comprehensive program of professionalization and is open to projects that meet the following criteria:

¹ Information taken from Burnout Game Ventures: <https://www.orlandoentrepreneurs.org/view/burnout-game-ventures/>

- Projects must be in Beta stage or later.
- It is preferably projects for electronic distribution.
- Projects must have commercial viability, not just testing technology. The teams must be aware of the market: listening to the user (user testing) and positioning themselves in the right niche market.
- Projects cannot include pornographic, obscene, discriminatory or defamatory content.

Once the call period ends, the selection process begins with two parts: the analysis of the applications submitted through the form and later and interviews with those who aspire to enroll in the program.

Peninsula leads several projects around the concept of innovation (incubation, acceleration, piloting, challenge map, start-up radar, technical audit and venture building) in the Creative Industries Research Park of Barcelona, building managed by them after winning a public contest of the city council of Barcelona. So, their cross-sector and hybrid orientation let them to design an “atypical incubation program”. Lee says that a video game project is not a start-up because according to Eric Ries (2017), “a start-up is a temporary organization used to search for a repeatable and scalable business model”. The “indies” of the video game see themselves as different but “games are not different than producing a movie or a theatre show”, says Lee. They diversify the risk with different games and know that the economic return will come mainly from one or two games”.

The level of the games is increasing in each edition. Throughout six months the projects are developed by the teams according to the SCRUM² methodology. When the incubation finishes, Peninsula offers the possibility of investing money in some projects, and a 30% discount on space rental rates for the teams that decide to continue in Canòdrom. So, the goal of attracting video game companies to the coworking area is also achieved.

Institutional and business environment

A business incubator is an organization that helps start-ups during their first stages by providing a variety of services like rentable space, management and organizational training for inexperienced business owners, positive interaction between tenant businesses, common shared resources, etc. Incubators improve the economic development of a region and/or encourage growth in a particular area or industry.

The presence of GameBCN is key in the ecosystem of Southern Europe because Catalonia is the region with the largest number of videogame start-ups, the most dynamic region with 130 funded companies (and more than 40 studies that develop their projects although they do not have legal entity) and concentrates half of the occupation and turnover of Spain (the ninth world game power). For several years the Government of Catalonia has bet on this industry and has designed very interesting financing lines to support small studios to access such a competitive market. This, together with the enormous university training offered to more than 1,200 new students per year, has turned Barcelona

² Scrum is part of the Agile movement. Agile is a response to the failure of the dominant software development project management paradigms (including waterfall) and borrows many principles from lean manufacturing. More at: www.scrummethodology.com

into one of the world key cities in the videogame industry, hosting the headquarters of key players as King, Ubisoft, Gameloft, IGG or Zeptolab.

According to the GameBCN³ program manager Oscar Sahun “there is a key factor that could further boost the industry in our country, as in the United States or the United Kingdom: private investment. However, the mentality of most investors in Spain still prevents private investment from investing in video games” (O. Sahun, personal communication, May 6, 2019). So, from a systemic point of view, it is necessary for the public administration to intervene in starting up new companies that will have to learn to move by themselves in the ecosystem, which is promoted by the companies' own interests.

Following this path, Sahun introduces the difference between system and ecosystem. In summary, the system is the set of elements that interact with each other according to defined rules (in this case the rules established by an official program of incubation). And the ecosystem is the dynamic set of living organizations that interact with each other and with the environment in which they live (de Groot *et al.*, 2002; Díaz & Cabido, 2011).

From a narrow point of view, a videogame start-up does not solve any problem or lack of technology, but its value proposition is clear: entertainment. In a more traditional incubator, Peninsula generally guides in the process of discovery and validation of a business model based on the resolution of a problem. In GameBCN, one of the most common problems in the field of creative industries is answered: the professionalization of the production processes of each project while reducing the risks of launching and satisfying better the expectations of the investors.

Most small studios in the country are driven by their passion for video games. Their enthusiasm for working in this sector and the creation of their own games is much greater than their economic needs; so, many teams work remotely in their homes, combining development with the search for opportunities and contests where they present their games. The constitution of a company has a considerable economic cost and the great majority of videogame start-ups do not have resources. Thus, it is not until they get funds or the possibility of obtaining income is real thanks to the publication of a game that a start-up plans to legally establish itself as a company. That is why incubators as GameBCN are important to protect these fragile projects and teams along with their first game(s).

This reality is repeated in other countries although new experiences like Hamar Game Collective (Norway) explore different strategies to create a sustainable game industry on the Norwegian regional level. They have helped developers through the creation of an environment in which the companies can grow and share, learn and work (Thorsen, 2015). In five years of work, Hamar Game Collective passed from three to eleven companies. The three founding studios (Sarepta, Krillbite and Moondrop) demonstrated that by pushing the local talent they can act as an incubator for indie companies aiming to reach for a share of the market. They were all driven by a desire to have a common place to meet, work and exchange knowledge. The philosophy of this collective is being more than a co-working space, promoting the interests of their members and contributing to the growth of their community, arranging interesting lectures, workshops, social gatherings or putting the students in contact with these companies.

³ Information taken from Burnout Game Ventures: <https://www.orlandoentrepreneurs.org/view/burnout-game-ventures/>

This model of collective is also followed by four game studios that in 2015 created Bergen Game Collective. One of the biggest advantages according to Krister Berntsen (2015) from Bitsquad is “the fact that we are now a more condensed gathering of expertise. Problems can be solved much faster due to the fact that we always have people with experience within any topic related to Gamedev”. Working in a collective is an easier way to manage the creative resources. Each company is less dependent on their own creative skills as they can get input and help from nearby companies, making them more effective. “We also have space for “In-Residence” mentors/artists/gamedevs to help us with topics we lack expertise in” Berntsen (2015) explains. The main differences of these game collectives with an incubator are the professional training, the mentoring program and a scholarship program.

One more inspiring model of incubation is promoted by The Game Incubator (Sweden) defined as a unique, non-profit organization with the sole task of helping create game start-ups and expand the game industry in Sweden. Through a proven and custom made program they also incubate game entrepreneurs and their teams, equipping them with the skills needed to run a game studio and launch their first products on a global market. The start-ups are facilitated in two locations, Gothia Science Park in Skövde and Lindholmen Science Park in Göteborg. Their dynamism and a clear process focus on the market have led to create more than 100 companies in the last 14 years, creating more than 500 jobs. As GameBCN they understand the importance of forming teams in business and market strategy. This aspect is a clear difference with the two Norwegian cases because they are more focused on the creation process and their vision on business strategy is unclear. Their need for survival is not threatened because they have possibilities of obtaining resources through the formal system.

All this knowledge created through inter alia education could stimulate the creation of new, self-sufficient companies. Here the role of game incubators and an adequate cluster policy could stimulate the creation and later growth of new companies, defining new opportunities and uses for the video games in the future.

Resource management

From the beginning teams are encouraged to create profiles of their projects on social networks to start to promote their games from minute one. Many of the training sessions at GameBCN are oriented to identify and locate the target audience of each project; how to capture customers and how to build loyalty with them through commercial strategies and attractive messages. Regarding the business part, they teach the teams how to create a good commercial speech, as well as techniques to speak in public and communicate correctly and attractively. GameBCN has a close relationship with companies such as King and Ubisoft for example. In addition, regular mentorships are conducted with industry experts of different areas (design, gameplay, marketing, communication strategy, and business).

Unfortunately, many entrepreneurs lack the business skills required to launch a new company into success. A business incubator can assist them in the development of business proposals or guide them in the search to get the necessary capital to start their business. Particularly, one of the difficulties that are going to find the projects incubating in Game BCN is the normality with which Spanish players resort to piracy. "Studies have to look at the whole world because only by opening up to all the markets will they find business opportunities," says Marisol López, director of the digital area of ICEC.

Iñaki Díaz and Dani Moya of Appnormals, one of the incubated projects in the 2016 edition, say that "we have opted for markets like the Scandinavian, with a lot of buying power, and the Chinese one" (I. Díaz and D. Moya, personal communication, May 15, 2019). In the case of the Asian market the game had a great impact (half of the sales of this game are in China) thanks to being recommended by a famous Chinese youtuber. This has been a support for Appnormal but apart from its main project they have had to develop other mobile games to guarantee their survival. "It is an unnatural business model because you do not have a return until after a long time. There are many studies that cannot reach the minimum billing to survive", says Díaz.

"The rules of this industry have much to do with those of the cinema or other creative industries: billing can start after months or years of work", says Lee. The example of Altered Matter, participants in the second edition of Game Bcn (along with 7 other projects, including Appnormals Teams) is very illustrative of what Lee says. This team of five people started designing Etherborn, a 3D game in which the character explores a world of platforms and puzzles based on gravity: the structure modifies the gravity of the character and thus can move through all scenarios. Now, the game is still in the development phase after two years of work. "The visual and aesthetic part is very important, and therefore, we have been working for a long time to be able to compete with the big ones. This, added to the fact of having a small team with limited experience, forces us to need more time and a lot of promotion", says Carles Triviño (C. Triviño, personal communication, May 15, 2019), co-founder and lead programmer of Altered Matter.

Triviño emphasizes that GameBCN has been a key player not only for the funding received but also for the fact of working with other great studios so close: "We help each other, we do not have the feeling of competing because the market is huge". This philosophy of collaboration is transmitted and was implemented from the beginning in GameBCN because the incubator follows an open innovation model, connecting with the big players of the industry, investors, indie studios and players. The teams also collaborate and have a daily relationship between them, formally and informally because developing a good network is also a key aspect to survive in the ecosystem (sometimes the lack of funds must be replaced with the timely help of colleagues, collaborators and friends).

Leadership and management challenges

There is a strong articulation of the principles of transformational leadership in which the hierarchical leader develops leadership capacity at all levels beneath them (Bass, 1990). In this way, Simon Lee has built a team, cascading leadership and responsibility through

the incubation program. He clearly assumes a senior executive responsibility, ensuring that GameBCN has its own organization culture which has been analysed through the six key issues defined by O'Donnell and Boyle (2008) as follows:

1. Creating a climate for change. GameBCN uses internal and external drivers to open the incubator to all the video game ecosystem according to a model of Fourth Helix (industry, academia, administration and users). Lee inspires all the team and he ensures that all the workers are aligned in values and strategic objectives. There is labour flexibility and a great sense of commitment.

2. Leaders as champions. There is an alignment between the corporate culture and the subculture of each incubating team and the rest of the formal structure. Lee has the ability to act as a conductor, detecting and promoting the abilities and potential of each “musician” but focusing on what is important for the piece to sound in tune.

3. Employee engagement and empowerment. Thanks to applying JIRA, they can detect deviations from the work plan that they analyse with each team and helps to see what problems they have had. So, they can organize specific training sessions for each team in order to cover their shortcomings. But this methodology is extended at all the levels of the program.

4. Team orientation. In a very innovative program like GameBCN the staff is always crossing existing barriers, promoting and implementing new cultural traits. All the teams work as professional studios and this is the main reason to limit the incubation period to six months and to have a final project delivery date (according to the Scrum methodology the development can take only 4 months). For GameBCN, in terms of individual and organisational development, teams are the investment focus for talent development.

5. Tracking cultural change. “Culture gives organisations a sense of identity and determines, through the organisation’s legends, the way in which things are done around there”, O’Donnell and Boyle (2008). In the incubator there is a process of assessing whether the culture has become misaligned in terms of subgroup cultures’ practices, or whether there are issues or challenges to be addressed which could undermine the cultural ethos and underlying assumptions of the organisation. Furthermore, when some changes need to be more structural, they are incorporated in the next edition of the program.

6. Training, rewards and recognition. The workers of the incubator have placed as much emphasis on non-monetary rewards, converging the values of the program with those of the worker himself; but obviously the monetization of the video games developed is a key aspect for the success of the incubated projects. The idea is to create a winning culture in which the staff, workers, and incubating teams share the same values and aims, besides enjoying developing their own games with a business and market vision. .

According to the four major types of organisational culture (flexibility, control, internal and external) revealed in theoretical analyses of organisations (Zammuto, Gifford and Godman, 1999), GameBCN could be defined as an open system model. Here the organization involves a flexibility/external focus in which readiness and adaptability are utilised in order to achieve growth, resource acquisition and external support. This model has also been referred to as a “developmental culture” because it is associated with innovative leaders with vision who also maintain a focus on the external environment (Denison and Spreitzer, 1991).

Initially GameBCN aimed to focus on both incubation and acceleration of projects. But overtime they realized the difficulties in the acceleration and preferred to focus just on the incubation for the third edition. It has been one of the lessons learned. A second learning was that teams cannot be forced to attend the training sessions (as it happened in the first and second edition) because the teams ended up sending a grantee and also scored the training in negative (all training is evaluated). Currently, attendance at all training sessions is not mandatory. This was intended to correct unnecessary tensions between the teams and the project and program managers.

One of the new challenges is the internationalization of the program to attract talent and private partners. Currently one of the teams comes from a foreign country. Accordingly, they have signed an agreement with a Korean video game accelerator. They contribute money and one of the projects incubated is selected to be installed in the Korean facilities. Also, GameBCN collaborates with Fira de Barcelona in the organization of Barcelona Games World, taking responsibility for the Games Start-up Competition. They also collaborate with the state fair Gamelab.

Conclusions

Leadership and organizational culture are seen as two of the most important factors in determining the success of GameBCN. Through a proven and custom made program they incubate teams of game entrepreneurs, equipping them with the skills needed to run a game studio and launch their first game on a global market. Teams always perceive the particular view of GameBCN and the organization involves a flexibility/external focus in which readiness and adaptability are utilised in order to achieve growth, resource acquisition and external support.

Successful organizations over time are more likely to possess a strong, well-defined culture (Ledford *et al.*, 1989). It is well known by Simon Lee who considers that the strategy to create a team and retain talent is based on trust and to get it the leader must be close to his team. So, the promotion of the organisation culture and letting people work on what they like is fundamental to create cohesive work teams.

An organization's culture helps to align and clarify staff members to their specific role and function (Barney, 1986; Wilkins and Ouchi, 1983). Furthermore, these values determine some skills that Lee considers indispensable to incorporate people into the incubator. In fact, the way to be successful in hiring people "is to look at the skills such as commitment, confidence, ability to work, proactivity ... and that in a CV does not appear. You have to look more at the person than at the professional," says Lee. But this culture is not only focused on the people, it is also clearly oriented to the project and particularly to the process. Thus, this 3Ps philosophy is funded on these three fixed variables (people, project, process) that result in a product (a game) that will be updated with new versions and launched in a place that nowadays is global for any game developer.

GameBCN promotes and is part of the ecosystem but at the same time is part of the official system. We could say that the incubator uses the system to arrive at the ecosystem. It is said, the public administration intervenes by starting up new companies that later will have to learn to move by themselves in the ecosystem, which is promoted by the companies' own interests. The CEO and program manager of GameBCN are between the private and the public system, but at a lower level the project manager is only focused on helping the incubating teams to solve their daily day problems.

The teams observe as they do not have an economic return until after a long time. There are many studies that cannot reach the minimum billing to survive, according to some of the interviewed teams. For this reason, it would be relevant to reconsider the acceleration stage that existed in the first edition of the incubator, which gave the teams more time to mature visual, narrative or game aspects before going to the market. The teams feel accompanied and guided, they learn about business and market strategies and they value positively the creativity and the work philosophy transmitted by the incubator.

GameBCN works as an open innovation lab in which the combination of newness and often asymmetric dispersion of knowledge suggests that relevant knowledge will most likely reside in networks of organizations, rather than in individual members of a technology innovation system (Powell *et al.*, 1996). It is also a beta lab, a space with a high number of prototypes in beta state available to be tested. Therefore, an incubator such as the one analysed understands how important is the research and innovation that takes place in the practitioners' communities (Starkey and Madan, 2001; Søraa *et al.*, 2017), incorporating all the agents of the value chain and giving a special role to the end users as co-creators. These game studios work in an open ecosystem, live with other projects in a similar stage and are well oriented to business and market to launch its first product on a global market.

References

- Bass, B. M. (1990). *Bass and Stogdill's Handbook of Leadership* (3rd Edition). New York: Free Press.
- Barney, J. B. (1986). Organizational culture: Can it be a source of sustained competitive advantage? *Academy of Management Review*, 11(3), 656-665.
- Berntsen, K. (2015). Norwegian developers build a game collective. *Nordic Games Bits*. Retrieved from <http://nordicgamebits.com/2015/02/26/norwegian-developers-build-a-game-collective/>
- Denison, D. R., Spreitzer, G. M. (1991). Organizational culture and organizational development. *Research in Organizational Change and Development*, 5,1-21.
- Díaz, S., Cabido, M.R. (2001). Vive la différence: plant functional diversity matters to ecosystem processes. *Trends In Ecology And Evolution*, 16(11). GameBCN website: <https://gamebcn.co>
- De Groot R. S., Wilson M. A., Boumands, R. M. J. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41, 393-408.
- Ledford, G. E. Mohrman, S. A. Mohrman, A. M., Lawler, E. E. (1989). The phenomenon of large-scale organizational change. In A. M. Mohrman, S. A. Mohrman, G. E. Ledford, T. G. Cummings & E. E. Lawler (Eds.), *Large scale organizational change* (pp. 1-31). San Francisco: Jossey-Bass.

- O'Donel, I. O., Boyle, R. (2008). *Understanding and Managing Organisational Culture*. Institute of Public Administration: Dublin, Ireland.
- Powell, W. W., Koput, K. W., Smith-Doerr L. (1996). Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of learning in biotechnology. *Administrative Science Quarterly*, 41(1), 116–145.
- Ries, E. (2017). *The Lean Startup*. USA: Random House.
- Søraa, R. A., Ingeborgrud L, Suboticki, I., Solbu, G. (2017). Communities of peer practitioners, Experiences from an Academic Writing Group. *Nordic Journal of Science and Technology Studies*, 5(1).
- Starkey, K. Madan, P. (2001). Bridging the Relevance Gap: Aligning Stakeholders in the Future of Management Research. *British Journal of Management*, 12(S3-S6).
- Thorsen, S. (April 2015). So What is Hamar Game Collective? *Nordic Games Bits*. Retrieved from <http://nordicgamebits.com/2015/04/24/so-what-is-hamar-game-collective/>
- Wilkins, A. L., Ouchi, W.G. (1983). Efficient cultures: Exploring the relationship between culture and organizational performance. *Administrative Science Quarterly*, 28(3), 468-481.
- Zammuto, R. F., Gifford, G., Goodman, E. A. (1999). Managerial ideologies, organization culture and the outcomes of innovation: A competing values perspective. In N. M. Ashkanasy, C. Wilderom, & Mark F. Peterson (Eds.), *The handbook of organizational culture and climate*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. (pp. 263-280).

El móvil como recurso didáctico en el aula de Secundaria

María del Carmen Solano Solano

Universidad de Murcia, España

Profesora de Lengua castellana y Literatura. Junta de Andalucía, España

Introducción

Hoy en día, los cambios que ha experimentado nuestra sociedad son claves para demandar un giro de 180° en la educación en las aulas, que nos permita abandonar el estancamiento en el que estamos sumidos. En este sentido, se hace imprescindible una educación adaptada a la nueva realidad digital, donde el teléfono móvil juega un papel esencial en dicha actualización, ya que se trata de una tecnología que está al alcance de todos. Hemos de entenderlo no como un medio para mostrar un producto, sino como una herramienta para crear un producto que favorezca el aprendizaje y mejore las competencias de los alumnos en la materia trabajada, en nuestro caso, Lengua Castellana y Literatura. Aquí destaca el papel del docente, pues es el encargado de concienciar a los discentes del buen uso de esta tecnología en el aula, de manera que se exploten del modo más adecuado. En suma, lo que pretendemos es que desarrollen un aprendizaje significativo, interactivo y comunicativo, como el que se busca lograr con las distintas propuestas didácticas expuestas, en las que el uso del teléfono móvil es clave para su desarrollo.

El uso del móvil en las aulas: educar en el mundo real

Como ya apuntábamos (Solano Solano, 2020), es ya una realidad que las nuevas tecnologías forman parte indiscutible de nuestro día a día. Todos usamos los móviles como herramienta para distraernos, jugar, aprender, relacionarnos, compartir... Y en este boom del teléfono móvil los adolescentes no se quedan atrás. Pero, ¿qué ocurre con este fuera del tiempo de ocio, es decir, en el horario escolar? Como apunta Mónica Hernández (2020), hay países como Francia que han vetado la presencia de los smartphones en las aulas educativas. Actualmente, en España hay opiniones enfrentadas dependiendo de la comunidad autónoma. Así, por ejemplo, en la Comunidad de Madrid se ha prohibido

Cita sugerida:

Solano Solano, M. del C. (2021). El móvil como recurso didáctico en el aula de Secundaria. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 175-185). Madrid, España: Adaya Press.

su uso, mientras que en otras como Cataluña presentan una visión totalmente opuesta, dejando de lado su concepción de tecnotentaciones, tal y como las denominó Savater (2017) en su artículo de El País, para centrarse en su uso potencial para el aprendizaje, enseñando a los estudiantes a hacer un uso correcto de estas.

Son muchos los centros que desde hace años utilizan estos dispositivos en sus aulas y destacan sus virtudes. Los profesores constatan el aumento de la motivación de los alumnos, el refuerzo del trabajo cooperativo y la búsqueda de situaciones comunicativas cercanas a la vida cotidiana del adolescente, con lo que se logra que este pueda percibir una aplicabilidad directa de lo aprendido. De esta manera, nos adaptamos tanto a la nueva sociedad, como a “la formación eficiente de los jóvenes del siglo actual y [los] cualifica[mos] para las exigencias del nuevo entorno europeo” (De la Nuez y Sánchez, 2014, p. 775).

No obstante, es cierto que pueden producir ciertas dificultades derivadas de su uso. Entre ellas, como apuntan Rodríguez Martín y Torres Morillas (2013), podemos apuntar el móvil como factor de distracción en los adolescentes, por lo que resulta clave crear conciencia en el uso de este como un recurso que únicamente se usará cuando el docente así lo proponga.

En definitiva, vemos pertinente programar nuestras sesiones teniendo presente el móvil como un recurso más cuya utilidad y motivación para nuestros aprendientes es innegable.

La Generación Alpha: hábitos de consumo del teléfono móvil

Tras la Generación Z, constituida por los nacidos entre 1994 y 2010, los expertos ya hablan de una nueva generación, de aquellos nacidos a partir de 2010, en plena era digital, a la que han bautizado como la Alpha, término acuñado por el investigador Mark McCrindle, que se unirán a la Generación Z como alumnos de los centros de Educación Secundaria en los años venideros.

Se trata de una generación formada por nativos digitales para quienes la tecnología es su modo de conocer el mundo, por lo que viven a través de los smartphones y los ordenadores y, por ende, de las redes sociales, los youtubers y los influencers. Hay incluso algunos neurocientíficos y psicólogos que sostienen que “sus mentes también serán diferentes a las de generaciones anteriores”, explican en el estudio Entendiendo a la generación Alfa (2017, p. 1).

Es cierto que las generaciones anteriores ya contaban con conexión a Internet, pero estas no disponían de teléfonos móviles con tanta facilidad como la Generación Alpha. Asimismo, según el informe de uso de los medios por los menores de Ofcom (2018), sigue en aumento el número de niños de entre 5 y 15 años que cuentan con un smartphone, y un 41% de ellos ya poseía uno en 2016.

Son, por tanto, una generación que está muy pendiente de la tecnología llegando incluso a concebirla como su estilo de vida. De ahí que los juegos tradicionales hayan pasado a un segundo plano en favor de los juegos interactivos, y actividades como la lectura, las relaciones sociales o la escritura son cada vez menos practicadas.

En este sentido, no es de extrañar que las redes sociales alcancen a todas las realidades de estos jóvenes. Así, en enero de 2020, según un estudio publicado por la plataforma Hootsuite, solo Twitter, Facebook e Instagram contaban con más de 3.800 millones de usuarios activos y disponían de abundante información de todos los ámbitos culturales y sociales, como apuntan Casado Expósito y Ciudadreal (2021).

Propuestas didácticas empleando el teléfono móvil como herramienta en el aula

A continuación¹, mostramos una variedad de tareas motivadoras, interactivas y comunicativas en las que la herramienta fundamental es el dispositivo móvil. De este modo, logramos que haya un proceso de aprendizaje significativo por parte de los alumnos en la materia de Lengua castellana y Literatura.

Fotografías

Ya Pedro Taracena Gil en su artículo “Literatura y fotografía” (2009) planteaba el concepto de imagen como instrumento perceptivo y creador. Y es que la fotografía es una herramienta que da cabida a un sinfín de posibilidades en el aula. En este sentido, en el ámbito de la Literatura, cuando se esté estudiando un aspecto tan costoso para ellos como suelen ser los recursos literarios, podríamos plantearles a los estudiantes una actividad práctica en la que, en sus paseos por la calle o de visita a alguna otra ciudad, se fijen en los carteles publicitarios, pues ahí podemos encontrar algunas de las figuras propias de nuestra literatura.

Así, por ejemplo, en la figura 1 podemos observar una propuesta de solución a la tarea, que no es más que un cartel publicitario en el que encontramos un tropo o figura semántica, concretamente, una hipérbole en la que se exagera la velocidad de la fibra óptica que se anuncia.



Figura 1. Ejemplo de cartel publicitario con una hipérbole. Fuente: propia.

¹ Este capítulo es una ampliación de la contribución presentada en el Congreso EDUNOVATIC 2020.

Por otra parte, en el ámbito de la Lengua también podemos emplear esta propuesta. Una forma lúdica de ampliar el vocabulario del alumnado sería proponiendo una palabra semanalmente para que los estudiantes la fotografíen. Pero, ¿cómo fotografiarán una palabra? Muy sencillo: tendrán que capturar aquello que represente la palabra en cuestión propuesta en clase. De este modo, para trabajar términos como *meraki*, término de origen griego que no podemos traducir al español, cuyo significado es 'poner el alma y el corazón en lo que te apasiona', podríamos simbolizarlo con una fotografía que represente, por ejemplo, la pasión por el esquí, por la lectura o el amor a los animales.

Creación de un podcast

El podcast educativo ha sido el término acuñado para referirse al “medio didáctico que supone la existencia de un archivo sonoro con contenidos educativos y que ha sido creado a partir de un proceso de planificación didáctica” (Solano y Sánchez, 2010, p. 172). Se trata, por tanto, de una herramienta multidisciplinar cuya adaptabilidad a los contenidos de clase es mayúscula, así como su utilidad en el aula, pues pueden ser empleados no solo como introducción a contenidos nuevos, sino también como repaso.

De acuerdo con García Marcos (2019), estamos ante un recurso clave para la práctica de la expresión oral que contribuye al desarrollo de la competencia comunicativa. En este sentido, son muchas las dificultades que presentan los educandos a la hora de hablar en clase, siendo el miedo a expresarse en público o a cometer errores las más comunes. A esto se suma también que muchos alumnos no saben cómo “organizar y estructurar el discurso de modo coherente y exponer claramente cuáles son las ideas principales y cuáles son las secundarias”, como señala Macías-Mendoza (2017, p. 591).

Ahora bien, ¿cómo integrar esta herramienta en el aula? Una posibilidad sería pensar en el podcasting como una forma de transmitir información; sin embargo, de esta manera, perdería todo su potencial didáctico. Por ello, una propuesta en el ámbito de la Literatura puede ser la evaluación del libro de lectura a través de un podcast. Así, cada alumno compartiría su experiencia lectora del libro seleccionado mediante “audioreseñas”, en las que hablarían de la obra leída, de sus impresiones y de si recomendarían o no la lectura del mismo. Para esta tarea, se pueden servir de la herramienta Audacity, una aplicación de edición de audio muy intuitiva y cuyo funcionamiento es muy sencillo.

Posteriormente, se puede llevar a cabo una coevaluación, de modo que el alumno evalúe de manera recíproca a sus compañeros del grupo-clase, aplicando criterios de evaluación también negociados, para lo que contarán con rúbricas para comprobar su proceso de aprendizaje y el de sus compañeros (Martínez-Figueira *et al.*, 2013), llevando a cabo, por tanto, una heteroevaluación. De esta manera, se les ofrece la oportunidad de conocer sus logros, así como los aspectos que necesitan mejorar, para trabajar en una doble dirección: aumentando aquellos y solventando estos.

Videopoemas

Por todos es sabido que el género poético es considerado como el de mayor complejidad por el alumnado y, en muchas ocasiones, la atención recibida en el aula no es la adecuada. Por este motivo, es fundamental el acercamiento a fenómenos actuales a la hora de introducir a los alumnos al género poético de una manera más dinámica y lograr, así, que estos muestren interés por conocer más obras. En este sentido, gracias a Internet y a la animación digital tenemos la posibilidad de transformar el género poético con nuevas maneras de crear, leer y difundir la poesía, y es aquí donde entra en juego la concepción del videopoema:

Producto fruto de los avances tecnológicos que une dos elementos principales: tecnología y poesía, y que presenta ciertas características, tales como: recitación (voz en off o directamente el artista), duración entre dos y tres minutos, acompañamiento de música de fondo (con letra o sin letra) e imagen en movimiento (vídeo). (Ivanova, 2019, p. 217)

Actualmente son frecuentes las propuestas de autores famosos que practican este tipo de poesía, como la actriz Albanta San Román con “Alguna que otra cicatriz” (2015), en el que aborda la temática del amor propio y el miedo al qué dirán; “Mía” (2016) de Risto Mejide, quien nos plantea reflexiones acerca de la visión del amor y la crítica al concepto de posesión dentro de la relación; o la amplia variedad que posee el cantante Marwan, entre los que podemos destacar “Compañeras” (2016), videopoema que hace hincapié en los aspectos y cualidades por las que las mujeres han de ser respetadas, valoradas y admiradas.

Esto nos lleva a, tomando estos como modelo y guía del alumnado, plantear la elaboración de un poema de temática libre (amor, muerte, libertad...) de unos 14 versos y que presente algunos de los recursos literarios estudiados previamente en clase. Posteriormente, darán lugar a su declamación e inclusión de aquellas imágenes que mejor representen lo inspirado por el poema. Todo ello, irá acompañado de una música de fondo que amenice la composición. El resultado será un videopoema elaborado por los propios alumnos, conjugando así el desarrollo de la competencia lingüística y digital.

Existen muchas aplicaciones adecuadas para llevar a cabo esta tarea, como pueden ser Kapwing o YouCut, cuya dinámica es muy sencilla, por lo que no habrá problemas en cuanto a su funcionamiento.

Kahoot!

Las nuevas tecnologías se presentan como una herramienta esencial y práctica en la enseñanza actual y es ahí donde destacan recursos que incorporan tecnología y juego, como es el caso de Kahoot!. Se trata de “una de las herramientas digitales gratuitas más divertidas, enganchadoras e innovadoras que un docente puede utilizar para aumentar el clima creativo de su aula de clase” (Gallegos, 2015, p.48).

Es por ello que estamos ante un recurso cuya adaptabilidad en el aula de Lengua castellana y Literatura es inmensa. En este sentido, el profesor puede plantear la actividad gamificada Kahoot! sobre cualquier temática trabajada en clase, por ejemplo, en el

ámbito Literario, para iniciarse en conceptos básicos sobre el teatro, como observamos en el ejemplo representado en la figura 2. Para ello, los alumnos tienen que acceder a la aplicación e introducir su nombre, así como una clave determinada que les da el profesor para poder entrar al test. Una vez que están todos los alumnos dentro del juego, el test comienza y tienen que ir respondiendo en su móvil a las preguntas que van apareciendo en la pantalla de la pizarra digital. El programa elabora una estadística y asigna puntos dependiendo de si han acertado y la velocidad de respuesta. Tras finalizar el test, se establece una clasificación de todos los alumnos con su puntuación final.



Figura 2. Imagen de una de las preguntas del cuestionario realizado a través de la herramienta Kahoot!. Fuente: propia

Twitter

Como sostienen Gallardo López y López Noguero (2020), son muchos los autores que, en investigaciones recientes, resaltan el papel de la red social Twitter en la mejora de la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya sea como potenciador de la reflexión, el aprendizaje y la colaboración entre alumnos (Abella-García), como el aumento de la motivación, la participación y el grado de logro académico de los estudiantes (Hortigüela-Alcalá), o incluso como facilitador del cumplimiento de objetivos educativos como la alfabetización digital y el desarrollo profesional desde un paradigma participativo (Gleason y Manca).

Con todo, no podemos obviar que también existen aspectos negativos si abordamos el uso de esta red social en el ámbito educativo, sobre todo aquellos relacionados con la preocupación sobre cuestiones relativas a “la seguridad, la privacidad o la falta de control sobre los mensajes emitidos en la red” (Gallardo López y López Noguero, 2019, p. 179).

Así pues, son muchas las tareas en las que Twitter funciona como un gran recurso educativo. Por ejemplo, en el ámbito de la Literatura, se puede proponer la creación de historias en dicha red social. Para ello, el profesor puede comenzar una historia con un primer tweet y los alumnos tienen que continuar el relato añadiendo para ello sus aportaciones en no más de 280 caracteres. De esta forma, no solo se estaría potenciando la escritura creativa, sino que además se trabajarían aspectos como la ortografía, la tipología textual, desarrollando, por tanto, la competencia lingüística, así como la digital, con el empleo de las nuevas tecnologías.

Por otra parte, también puede ser una gran herramienta en el ámbito de la Lengua. En este sentido, la RAE ha creado varias fórmulas para resolver las dudas que le planteen directamente los usuarios: (1) a través del formulario de consulta en su página web y (2) en esta red social, Twitter, respondiendo los tuits con la etiqueta #RAEconsultas. De este modo, durante las clases en las que se trabajen textos con vocabulario más específico o desconocido para el alumnado, se le podrán plantear dudas a la RAE, a través de estas dos fórmulas.

Instagram

Sin lugar a dudas, Instagram (IG) es, actualmente, la red más popular entre los jóvenes. Por este motivo, es clave analizar y aprovechar su potencial didáctico en contextos educativos, pues estamos ante un recurso que los estudiantes manejan en su día a día. De esta forma, logramos que el alumnado sea partícipe de una experiencia didáctica en la que “un recurso que ellos controlan y dominan puede ser de gran utilidad en su formación” (Blanco Martínez y López Fernández, 2017, p. 4).

Todo ello nos lleva a reflexionar sobre distintas formas de integrar esta herramienta en el estudio de la Literatura. Así, por ejemplo, para trabajar el Romanticismo, los alumnos pueden escoger uno de los poemas estudiados en clase y diseñar un meme literario sobre el mismo. Este lo subirán en un post a Instagram, en el que explicarán en la publicación el poema que han escogido.



Figura 3. Ejemplo de meme literario de la Rima L de Bécquer. Fuente: propia

Además, para trabajar el grupo del 27, podríamos dividir al alumnado en parejas y otorgarles un componente de dicho grupo para que estos realicen un Draw my life sobre el autor que les haya tocado. Posteriormente, deberán subirlo a IGTV en formato vídeo.

Por otra parte, para el estudio de la Lengua, se pueden trabajar aspectos varios como, por ejemplo, las descripciones como tipología textual, concretamente las etopeyas. Así, cada alumno puede crearse un perfil literario en Instagram, para lo que tendrán que escoger algún personaje literario. Tras esto, tendrían que postear una imagen de dicho personaje con la etopeya que lo describa (su carácter, acciones y costumbres). Además, tendrían que otorgarle a su publicación el hashtag adecuado; en nuestro caso, #etopeya, #descripción o #escrituracreativa.

Asimismo, puede emplearse, junto con la música, para trabajar la sintaxis de manera lúdica, en una actividad que hemos bautizado como #sintaxismusical. De este modo, si hemos estudiado las oraciones subordinadas sustantivas, se le puede proponer al alumnado que busque canciones en las que se dé uno de los tipos de subordinadas estudiadas. Una vez encontrada, tendrían que subir el fragmento de la canción a una historia de IG y proponer varias opciones de subordinadas sustantivas, con objeto de que el resto de compañeros de clase pueda elegir la opción que cree acertada y, así, repasar sintaxis. En la figura 3 se puede apreciar un ejemplo de la canción “Vuela”, de Bombai, donde se aprecia una subordinada sustantiva con función de CD.



Figura 4. Imagen con un ejemplo de la actividad #sintaxismusical. Fuente: propia

Es por ello que el sector educativo no es ajeno al ámbito digital, donde se crean y se comparten recursos e ideas entre una comunidad educativa que cada vez se encuentra más acostumbrada a mostrar su actividad docente, como es el caso de cuentas de Educación Secundaria sobre la materia de Lengua castellana y Literatura como @prisionerosdepalabras o @navegandohaciaitaca.

TikTok

TikTok no para de crecer, acercándose las descargas a los mil millones. Esta aplicación permite no solo insertar música o texto, grabar la propia voz, utilizar distintos efectos o variar la velocidad de composición, sino que ofrece la posibilidad de que el espectador reaccione ante dichos vídeos con comentarios, me gustas o compartiendo dicho vídeo.

De ahí que Maqueda Cuenca *et al.* (2019, p.5) afirmen que, para los jóvenes, esta herramienta es una “mezcla de entretenimiento, querer ser conocidos y tener fans, realizar retos y poder comparar las creaciones propias con las de los demás, estar en contacto con sus amigos/as y pertenecer y desenvolverse dentro de una cibercomunidad”. Es por ello que su aplicación didáctica supone grandes beneficios para la docencia, permitiendo motivar e interesar al alumnado.

En este sentido, se puede proponer la representación teatral de un fragmento representativo de una obra trabajada en el aula, como puede ser el de *La Celestina*, de Fernando de Rojas. De este modo, el propio alumno puede caracterizarse de distintos personajes y hacer los distintos papeles del fragmento seleccionado.

Otra posibilidad sería la invención de un diálogo en parejas en el que ilustren algunas de las funciones del lenguaje estudiadas en el aula (función fática, referencial, metalingüística, conativa y poética). Posteriormente, se realiza un vídeo corto de entre 30 y 60 segundos a partir de la red social Tik Tok. Por último, los vídeos se revisan dentro del aula y cada pareja presenta su vídeo expresando las funciones que quisieron representar.

Conclusiones

Es un hecho que la revolución de las nuevas tecnologías, y concretamente la del teléfono móvil, han alcanzado todos los escenarios de nuestra vida, especialmente, el de la educación. De este modo, las nuevas tecnologías, que configuran la llamada “cultura digital” (Area Moreira, 2007), se convierten en una herramienta útil y de uso cotidiano en el aula, si se hace un uso adecuado de la misma.

Por este motivo, hemos de aprovechar las posibilidades que nos ofrecen los dispositivos móviles en lugar de estigmatizarlos. Así, en vez de vetar su uso en el aula, vemos conveniente proponer actividades variadas mediante las que desarrollen un aprendizaje en la materia de Lengua Castellana y Literatura. De esta forma, podemos crear fotografías para trabajar las figuras literarias o para descubrir vocabulario nuevo, elaborar un podcast con audiodreseñas de la lectura trimestral o realizar videopoemas propios. Pero no solo eso, sino que también podemos usar aplicaciones como Kahoot! sobre cualquier temática trabajada en clase. Y, sin duda, se pueden emplear las redes sociales como Twitter Instagram, o Tik Tok para multitud de tareas con las que mejoren sus habilidades competencias y lingüísticas fundamentales. Así, practicar la expresión escrita a través de microrrelatos, crear memes literarios o representar fragmentos teatrales son solo algunos ejemplos de su uso. En definitiva, todo ello hace del móvil una herramienta con gran potencialidad no solo en el aula de Lengua Castellana y Literatura, sino también de cualquier materia.

Referencias

- Area Moreira, M. (2007). Los materiales educativos: origen y futuro. En *IV Congreso Nacional de Imagen y Pedagogía*. Veracruz, México.
- Blanco Martínez, A., López Fernández, R. (2017). La posibilidad pedagógica de la red social Instagram para aproximar a los estudiantes al género poético. En J. Ruiz-Palmero, J. Sánchez-Rodríguez, y E. Sánchez-Rivas (Eds.), *Innovación docente y uso de las TIC en educación*. Málaga: UMA Editorial
- Brazuelo Grund, F., Gallego Gil, D. J., Cacheiro González, M. L. (2017). Los docentes ante la integración educativa del teléfono móvil en el aula. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 17(52). Recuperado de <https://revistas.um.es/red/article/view/282201>
- Casado Expósito, C., Ciudadreal, G. (2021). Educación en redes sociales: Instagram. *Cuadernos de pedagogía*, 516, 129-134.
- De la Nuez Placeres, G., Sánchez Suárez, A. (2014). Innovar para educar: Uso de los dispositivos móviles en la enseñanza y aprendizaje del inglés. *Historia y Comunicación Social*, 19, 771-779. Doi: http://dx.doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.45001
- Gallardo-López, J. A., López-Noguero, F. (2020). Twitter como recurso metodológico en Educación Superior: una experiencia educativa con estudiantes de Trabajo Social. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 15(2), 174-189. Doi: <https://doi.org/10.17163/alt.v15n2.2020.03>
- Gallegos, J. P. (2018). La mejor manera de aprender es jugando. *Revista para el Aula-IDEA*, 16, 48-49. Recuperado de: <https://bit.ly/2IWA8Ka>
- García Marcos, E. (2019). *El podcast en el aula de secundaria: un recurso para la mejora de las destrezas orales*. UCAM: Murcia.
- Hernández, M. (2020). El uso del móvil en las aulas: educar en el mundo real. La Vanguardia. Recuperado de: <https://www.lavanguardia.com/vida/20200206/473305139240/uso-movil-ulas-educacion-expertos.html>
- Ivanova, M. D. (2019). Poesía, imagen y vídeo en educación secundaria: posibilidades de los videopoesmas. *E-SEDLL*, 1, 213-229.
- Macías-Mendoza, F. E. (2017). Estrategias metodológicas para mejorar las habilidades de speaking y listening en idioma inglés en la escuela de educación básica de universidad laica Eloy Alfaro de Manabí. *Dominio de las Ciencias*, 3(4), 588-641.
- Maqueda Cuenca, E., Felipe Morales, A., Caldevilla Domínguez, D. (2019). Tiktok como herramienta innovadora en el aula. Aplicaciones en el área de DLL. En *I Congreso Internacional de Innovación Docente e Investigación en Educación Superior: un reto para las áreas de conocimiento*. Madrid: Ayuntamiento de Madrid.
- Martínez-Figueira, E., Tellado-González, F., Raposo-Rivas, M. (2013). La rúbrica como instrumento para la evaluación: un estudio piloto. *Revista de Docencia Universitaria*, 11(2), 373-390.
- Rodríguez Martín, J. R., Torres Morillas, R. (2013). Encended los móviles, que empieza la clase. En *VIII Encuentro Nacional de Profesores y Editoriales de ELE*. Recuperado de: https://issuu.com/jramon/docs/encended_los_m__iles
- Savater, F. (2017). "Moderno". *El País*. Recuperado de: https://elpais.com/elpais/2017/03/31/opinion/1490970099_446091.html
- Solano I., Sánchez V. (2010). Aprendiendo en cualquier lugar: el podcast educativo. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 36(1), 125-139. Recuperado de: <https://www.um.es/ead/red/23/laaser.pdf>

- Solano Solano, M. C. (2020). El uso del móvil como herramienta didáctica en el aula de ELE. En *Edu-novatic 2020. Conference Proceedings: 5th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT*, (pp. 1087-1090).
- Taracena Gil, P. (2009). Literatura y fotografía. Cuando la fotografía es literatura. *Boletín de la Real Sociedad Fotográfica*. Madrid.
- Turk, V. (2017). Entendiendo a la generación Alfa. *The Wired*. Recuperado de: https://www.amic.media/media/files/file_352_1403.pdf

María del Carmen Solano Solano es graduada en Lengua y literatura españolas por la Universidad de Murcia. Posee un máster sobre formación del profesorado en la misma universidad y otro sobre formación de profesores de español como segunda lengua de la UNED. Es examinadora oficial DELE por el Instituto Cervantes y actualmente trabaja como docente de Lengua castellana y Literatura en el IES Albujaire de Huércal-Overa (Almería), además de ser preparadora de oposiciones de dicha especialidad en Campus Educación. Sus intereses giran en torno al uso de las nuevas tecnologías, las redes sociales y la gamificación en el aula.

Artistic practices and citizenship: possible interconnection?

Teresa Varela, Odete Palaré

Universidade de Lisboa, Faculdade de Belas-Artes, Centro de Investigação e de Estudos em Belas-Artes (CIEBA),
Largo da Academia Nacional de Belas-Artes, Lisboa, Portugal

Introduction

The use and application of the term 'citizenship' in the context of education is complex. Its understanding and breadth do not encompass a consensual perspective; on the contrary, it is considered as something permanently contested due to the set of ambiguities and tensions it incorporates, in association with the different underlying meanings and connotations. In this sense, reflecting and questioning the multiple forms of interpretation and implementation in the educational field is essential to elaborate a dialectic that enables its understanding and operationality (Sacristán, 2003; Heater, 2004).

This text aims to contribute to a deliberation on the concept of 'citizenship education' and its clarification of different interpretations and associated dimensions, from a historical awareness (McLaughlin, 1992; Marshall & Bottomore, 1992; Abowitz & Harnish, 2006), from a philosophical and educational perspective (Dewey, 2007; Freire, 1970).

In recent decades, we are witnessing a society whose political, economic, cultural, and social changes register new forms of social relationships and coexistence and new proposals in the organization of modern democratic societies and their educational systems (Kerr, 1999; Sacristán, 2003; Banks, 2004; Kennedy, 2019), revealing new understandings about the notion of citizenship. Currently, the idea of citizenship is not restricted to its understanding associated with the simple adherence of its members to a nation-state. Although it is acknowledged that its understanding is interconnected with development in conjunction with that of the nation where it is inserted, nowadays, in an era of globalization, with migratory consequences, multicultural diversity, new means and information technologies, creation of new forms of community, etc.; the idea of citizenship is much broader and more complex. It highlights the participation and involvement of individuals in the activities carried out, in their interaction with others, in connection with their surroundings, fostering the growth of a greater individual and social responsibility. Thus, the present text intends to reflect on the term citizenship more largely, focusing on the social and cultural relationships of individuals, based on dialogue-based art education

Cita sugerida:

Varela, T., Palaré, O. (2021). Artistic practices and citizenship: possible interconnection? En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 186-196). Madrid, España: Adaya Press.

practices that help to overcome the obstacles inherent to the singularities and socio-cultural differentiations coexisting in our heterogeneous societies, creating new possibilities for training and acting of individuals for collective well-being (Freire & Caetano, 2014). The overriding issue is the ability to interconnect the value of the individual with their peers in society, without devaluing one or the other (Sacristán, 2003). Alongside this correlation is crucial to understand the singularities and the social and cultural differences that constitute citizenship (McLaughlin, 1992; Banks, 2004), underlying the meanings and connotations attributed to the contrasting interpretations of Western democratic societies (Arblaster, 2002; Carr, 1998; Carr & Hartnett, 1994).

Conditionings that, throughout the ideological transformations of societies, correspond to an interdependent relationship between the organizational structure of political States and the functional educational system (Kerr, 1999; Sacristán, 2003; Nogueira, 2015). In this sense, it will not be surprising that its definition and implementation in the various countries is according to their different social, economic, and political contexts (Kerr, 1999; Banks, 2004; Sacristán, 2003; Shor, 2004) and; for this reason, schools interpret and implement citizenship practices through their objectives, values, and principles (McLaughlin, 1992; Kerr, 1999). Therefore, there should be the possibility to constantly discuss and reflect on the issues between theory and *praxis* that involve its exercise, broadly, both among educators and among citizens in general (McLaughlin, 1992; Freire, 1970; Dewey, 2007). However, among conservative and progressive educators the discussion about whether or not the school should have a leading role in preparing active citizens for future participation is well known and widespread. The former argues for a more 'private' dimension of citizenship, not requiring education and the individual to play such an intervening role; the latter, arguing for a 'public' dimension, in favor of education has an essential role in the formation of the citizen, intervening and active in public and civic participation in society (Kennedy, 2019). In this context, the present reflection recognizes the fundamental importance of education as a vehicle of knowledge, attitudes, and values of human rights and in training for a culture of citizenship, with evidence in the articulation and applicability of art education practices (Eça, 2010), as a contribution in promoting learning in open and collaborative experiences reinforcing the principles of importance and sense of community, relevant for a healthy democratic life (Caetano & Freire, 2014; Ramirez, 2016; Enslin & Ramirez-Hurtado, 2013; Kuttner, 2015).

Interpretations of citizenship in democratic societies

In the historical-cultural context of Western societies, reflections on the beginnings of the so-called 'citizenship', as an experience and awareness of the importance of its members¹ in Ancient Greece, are well known (Leão, Ferreira, & Fialho, 2010). The central element of citizenship was the individual's participation in the political community, with active intervention in public activities, which involved the development of the self and the

1 In Ancient Greece, the status of inequality between individuals (free men and non-free men) was recognized, and only free men could intervene in the public and political activities of the city (polis); that is, women, slaves or barbarians could not take part in the civic and political decisions of society (Cf. Leão; Ferreira & Fialho, 2010, p. 18).

community itself. Concerns inherent to the formation of the young citizen, which developed along with citizenship practices the need for a *paideia*². Here *paideia* is understood as "training and set of skills, cognitive, artistic, physical, that the young citizen should have to respond and participate, fully entitled and with discretion, in the community to which he belongs (Leão, Ferreira & Fialho, 2010, p.7).

Over time, the concept of citizenship has been configured through multiple and diverse ideologies that have characterized the evolution of democratic societies (McLaughlin, 1992; Kerr, 1999; Abowitz & Harnish, 2006; Kennedy, 2019), with constant transformations, in permanent political and social conflict (Banks, 2004; Heater, 2004).

In a historical analysis of its development in the 18th, 19th, and 20th centuries, carried out by the sociologist Marshall in the 1950s, who proposes a tripartite model: civil, political, and social. Firstly, the civil element, the individual with the right to freedom and justice; secondly the political element, in preference to the political and public interests of a state, where the individualist system is valued in opposition to a system of association and; finally, the social element, subject to the political-economic interests established in democratic societies since the era of industrialization (Marshall & Bottomore, 1992). From classical times to the 18th century, before the industrial revolution, ideologies were based on an aristocratic vision. In opposition to this political and social organization, alongside the ideals of the Enlightenment and with the industrial revolution in the 18th century, a vision of an egalitarian society emerged, centered on rational autonomy and individual freedom. However, the emphasis on individualism and the primacy of the growth of economic societies deteriorates the social and relational aspects of the individual, in favor of assimilationist characteristics and intolerance, leading to the regression of the understanding of the common well-being of current democratic societies (Sacristán, 2003).

To understand the concept of citizenship and its multiple dimensions is to understand them inseparable from the notions attributed to the meaning of democracy³. Here it becomes necessary to clarify what we mean by 'democracy' because in investigating its meaning, "we find that it has been and still is understood in several different ways, which may have a common core or root, but are not identical" (Arblaster, 2002, p.6). It is important to reflect and question the legitimacy of the term when also applied to a whole society (Carr, 1998; Arblaster, 2002). Especially, when we are witnessing disbelief of values, decrease in social rights, resulting in increased distrust and disinterest in the model of the current political regime, democracy (Sacristán, 2003; Kennedy, 2019). There is also a risk of proceeding in the same way concerning the 'legitimacy' of the term citizenship because both are the product of human ideologies and constitutive institutions. Perhaps, therefore, It is important, to reflect and question whether we are not all facilitating a 'legitimacy' of the term 'citizenship' when in reality its exercise is more complex and requires constant critical reflection on it? (Sacristán, 2003, p. 190).

2 Cf. Leão, Ferreira & Fialho, 2010.

3 The etymological meaning of the word 'democracy', is composed of two elements, *demos* meaning 'people' and the word *kratos* meaning 'government'. Therefore, in the immediate sense, democracy means a state 'governed by the people'. In practice, what happens is that the government of such a State is constituted by representatives of the people; an election through which the people choose who will govern them (Cf. Arblaster, 2002, p.15).

In its practice, citizenship implies an awareness that everyone has the right to education, to exchange and share ideas equally, to freedom of expression, to respect as an individual and respect for the other, in their divergence, discussion, and criticism, for a conscious growth of self and the other, stimulating a formation for a culture of individual and social responsibility. Citizenship should be understood through "our connections to particular social and cultural sites, [and] the possibility of a participatory involvement in the formation of our society and our understanding of our rights and responsibilities" (Stevenson, 2011, p.5), intervening actively and critically, in the construction of individual and social identity, inherent in the context of human rights. Education should cultivate learning to reflect, discuss and create critical thinking about the dimensions that constitute this broad concept and its practices (Freire, 1967; Martins, 2006; Dewey, 2007); with evidence for the realization of artistic activities, based on dialogue and sharing of experiences that allow exploring and experiencing other perspectives, thinking and transmitting their ideas through artistic manifestations; in addition to promoting greater integration and involvement by individuals enabling new possibilities for "social transformation" (Eça, 2010; Kuttner, 2015; Ramirez, 2016; Reis, 2020).

The social and relational role of citizenship education

In the last decades of the 20th century, transformations in societies have given rise to new realities, which challenge 'education for citizenship' that recognizes interculturality and interconnects it in a dialogical and relational way (Sacristán, 2003; Banks, 2004). Given the difficulties in a clear and elaborate concept of this concept in educational programs, motivated by the differences existing in each nation, It is necessary to discuss and reflect on the theory and *praxis* for its exercise and, establish a balance between social and cultural diversity (McLaughlin, 1992). The authors Freire (1970) and Dewey (2007) also advocate a continuous dialectical process between practice and theory for an effective transformation to occur in societies.

It becomes emergent to question and understand what society we want if It is a society that favors an education for passivity, whose norms the citizen accepts in a continuous system of "reproduction" and affirmation of the *status quo*? Or, a society that attributes to each citizen an active and responsible role as a member of it, acting on it, in a system of "transformation"?

We advocate an education with a leading role in the construction of citizens who question, interconnect with the people around them and the environment, actively and responsibly. We understand citizens here as individual, social, and cultural subjects with the ability to relate to others and intervene in decisions that concern collective well-being (Sacristán, 2003; Freire & Caetano, 2014; Freire, 1967). The idea also underlined by Dewey when he states that education should provide "a development of the innate aptitudes of individuals capable of participating and acting freely in experiences shared with

others" (2007, p.117) to achieve "greater social efficiency"⁴. In this socialization capacity, sharing experiences and reflecting on them, the "aptitude to produce and appreciate art, the capacity for recreation and the meaningful use of leisure are more important elements of social efficiency than the conventional elements often associated with citizenship" (Dewey, 2007, p.115).

From this perspective, artistic practices provide reflective experiences within the individual surroundings, which summon sensitivity, emotion, and aesthetics. As well as individual ways of seeing, feeling, reflecting, and creating (Eça, 2010; Kuttner, 2015). Thus, in the relationship that man establishes with the world, Freire underlines man's singularity, recognizing in it an underlying plurality that exists in man's way of proceeding and thinking. This existence is nourished by man's capacity to "transcend, discern, dialogue (communicate and participate)", where "existence is individual, yet It is only realized with other existing" (1967, p. 40).

In these relationships, students and teachers have the opportunity to produce knowledge with the ability to transform human understanding. In this sense, the teacher occupies a central role, as he or she has the responsibility to encourage, promote and create the appropriate space for collaboration to occur and, therefore, the construction of knowledge, through processes of negotiation and mediation, which Sullivan calls "trans-cognition", that is, each factor has a role in the construction of meaning, which cannot be understood separately from its context (Sullivan, 2007, p. 1184). It is precisely in this space, in the learning communities, that reflection and intervention with others take place, discovering in social relationships that these establish mediation in the process of cultural appropriation, guaranteed by engagement in learning, interconnected to the well-being of all (Bandura, 2000; Burnard & Dragovic, 2015; Branco, 2018). Branco (2018) underlines the importance of the relationships between students and teachers, stating that the way teachers expose practices to students is fundamental to a mutual understanding, in the creation of affectivities. Many of the values and beliefs that are carried into the learning environment can establish a positive connection with students or, on the contrary, cause obstacles to their active participation. We do not advocate an environment where students feel limited in their activities, afraid to communicate their ideas and induced to reproduce discourses that correspond to educational systems where the teacher presents content and students are mere receivers, because in these circumstances learning is reduced to a closed circuit in itself. It is necessary to understand and listen to students about their learning, opinions about the way they acquire knowledge (Kinchin, 2004), and stimulate students' creativity (Beghetto & Kaufman, 2013; Alencar, 2007; Alencar, 2004; Oliveira & Alencar, 2012). School should be understood as a privileged space for the participatory involvement of all the intervening parties. In the fruition of experiences that it integrates, correlates, and provides to the students, in the reflection and responsible and critical intervention in their experiences, towards education for autonomy and freedom as a process for the "critical awareness" of the individual, involved in the world around him (Freire, 1970).

⁴ This author understands "social efficiency" as the "capacity to share the giving and receiving of experience. It embraces everything that makes the individual's experience more valuable to others and that enables him to participate with greater value in the experiences of others" (Cf. Dewey, 2007, p. 115).

In this context, through artistic practices, based on dialogue and social sharing, students discuss and reflect on socio-cultural problems and concerns, acquiring critical thinking and contributing to rethink issues inherent to citizenship and ways to put them into practice, with equality, freedom, solidarity, etc. (Kuttner, 2015; Reis, 2020). Moreover, through these apprenticeships in a social coexistence of equality and with respect for difference, in the expansion of their cultural and artistic knowledge, the individual with their creativity and freedom of expression elaborates a "critical consciousness" with a greater appreciation of democracy (Eça, 2010; Caetano, Freire & Machado, 2020; Ramirez, 2016).

Considerations for an education for a culture of citizenship

Citizenship is built-in everyday life, in relationships between individuals, and in the way of being in front of the situations that emerge. Social coexistence involves getting to know the other, listening to the other, even if opinions differ. Through dialogue and sharing different perspectives, socialization takes place, reflection, action and change occur. In this sense, it is important to know the ideologies of the society where we are inserted, its existing political, social, and cultural models; not to follow the models in a watertight way, but to discuss and reflect on them to modify them, for an improvement in the valorization of social relationships, their human rights, respect for social and cultural differentiation, in the encouragement of a more egalitarian and tolerant society. Therefore, the conception of education "as a process and a social function has no exact meaning until we define the kind of society we have in mind" (Dewey, 2007, p.95). For this reason, it is necessary to understand what we mean by the concept of citizenship. To reflect and integrate its multiple dimensions, to realize how to increase the possibility of dialogue, trust, and solidarity, in the creation of democratic societies, recognizing its greater immanent complexity.

Educators, philosophers, and researchers recognize the importance of existing educational models as a contribution to reflection and construction of new curricular guidelines, according to a *continuum* for an active and transforming citizenship (Sacristán, 2003; Nogueira, 2015). It is essential to continue thinking and discussing the existing educational practices because it is through their implementation and reflection that changes are observed. In this constant process of reformulation involving individuals, their forms of socialization, constructing with others, the making process is shaped, and the learning consolidated. Underline the role of artistic practices as essential to the coexistence of social sharing that, through individual interpellations, stimulates dialogue between the collective, the confrontation of ideas, contributing to the construction of the identity of individuals and their society. In the current observation of the deterioration of social rights in favor of neoliberal economic policies that mark an idealization of citizenship, but not the actual realization (Sacristán, 2003), it seems to be expectable that the interconnections between citizenship, culture, and art education project new possibilities of reconnection to improve democratic societies (Caetano & Freire, 2014; Kuttner, 2015; Ramirez, 2016; Enslin & Ramirez-Hurtado, 2013). The education proposals present challenges in training

individuals for a culture of citizenship inherent in the context of human rights; recognizing the importance of equating artistic and creative practices in promoting learning that enables the creation of multiple forms of artistic expression that reflect these issues, alerting society about violations of these rights. In this transformative perspective, it is essential to develop students' interest in social and political issues (Shor, 2004), to promote pedagogies with a central emphasis on dialogue, debate, and exchange of divergent ideas, whose communication is formulated in interactions between peers, in continuous respect and encouragement of freedom and autonomy of individuals (Freire, 1967). The role of arts and art education practices constitute a form of social and cultural production, through which artistic manifestations can achieve something with meanings and connotations that go beyond the individual who creates and produces them, especially for others, for the community (Enslin & Ramirez-Hurtado, 2013; Caetano & Freire, 2014). Here, artistic practices also understood as a "process of development of young people's orientations towards the arts as a form of cultural production" (Kuttner, 2015, p. 70), in addition to allowing the development of creative skills and artistic expression, allows transforming the individual into a communicational agent, in the social and cultural sphere, in the community where they are inserted (Ramirez, 2016; Caetano, Freire & Machado, 2020). Within this perception, education should not be considered as a development process with an end goal that subordinates individuals to an educational effort that ensures political standards and economic conditions established in current societies (neoliberal); i.e., "dominated by the acceptance of the *status quo*"; but, that provides development of individuals' natural capacities, decision-making in the face of participation and involvement in shared experiences with others, with integration and correlation between different areas of knowledge, for an improvement and transformation of societies (Eça, 2010). As Caetano, Freire, and Machado state, when

We change the world by changing ourselves, and we change ourselves by changing the world. Democracy, justice, and freedom are the agenda in which we are actors and co-authors of transformation processes" (Caetano, Freire & Machado, 2020, p.70).

The way we socialize with others defines our practice of citizenship, the awareness that we affect others, and our sensitivity to let ourselves be affected, in contact with divergent views, cultures, and ways of being and being in the world. The question is how we visualize ourselves: as beings of stagnation or beings of integration? Because the permission to extend ourselves, to unfold ourselves together with others should be free and autonomous, on a learning path that enables us to experience, live, reflect and choose; in opposition, there is discrimination, subjugation, and intolerance.

Conclusions

In contemporary democratic societies, there is a displacement of the central process, the human being. The organization of societies should not be according to the economy, but the economy should be organized according to social needs. The essence is socialization with others, based on experiences where dialogical understanding helps to

break down barriers of social and cultural differentiation; promotes empathy, solidarity, and tolerance for difference, active and interested participation; feelings that cultivate the common welfare. In this vision, education should be based on a pedagogy of alterity in the training of individuals that enables us to see ourselves as beings who relate to others, in the construction of our identity, and, as such, recognize the importance of the other, of tolerance and interculturality. It argues for an education-oriented towards "transformative" citizenship, in the defense of individual rights alongside social and community development, whose artistic practices enable individuals to achieve something meaningful, in a commitment to production directed especially to others, to society. Learning should be a stimulus for dialogue, cooperation, and active involvement of its participants, challenging them to emancipation, integration, and social interaction and also encourage them to question and participate critically and reflectively in the communities where they live. The school environment should provide relationships of trust, belonging, and solidarity, in the creation of collective well-being, in the realization of activities with freedom of choice, flexibility, and experimentation to increase students' participation, involvement, and commitment in the realization of artistic practices. Creative freedom embodied in freedom of expression happens when students are given support in their decision-making. In this context, the role of teachers is essential because it is through mediated communication between students and teachers that learning takes place. However, to do so, be aware that the beliefs and values applied in educational strategies should promote dynamics based on dialogue. These dynamics associated with affective quality in social interactions and relationships, in the integration of activities oriented to the development of cognitive, affective, and emotional capacities of students, enhance creative practices along with their training for a culture of citizenship, of caring for oneself and for the other, where each one matters, for their singularities and differences, in the constitution of the collective. To make students aware of and encourage them to develop an interest in the issues that surround them, social, political, ethical, etc. and establish a constant reflection and discussion about the theory and practices developed, as well as stimulate participation in wider and open discussions, about political, economic, social and cultural ideologies of democratic societies reflected in educational systems, is fundamental in the search for conditions that promote the freedom of all its citizens; not in the sense of showing what kind of education builds a 'good society' (always something debatable); but in the sense that education enables and encourages citizens to participate in reflections and debates that enable the transformation of societies. All individuals are reflections of the communities and societies they are part of, and we are all partly the result of our environments; but also, through our interactions and choices, we create and change the world; therefore, we are producers of our environments.

References

- Abowitz, K.K., Harnish J. (2006). Contemporary Discourses of Citizenship. *Review of Educational Research*, 76(4), 653-690. DOI:10.3102/00346543076004653.
- Alencar, E.M.L.S. (2007). Criatividade no Contexto Educacional: Três Décadas de Pesquisa. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 23, 45-49. Retrieved from: <https://www.scielo.br/pdf/ptp/v23nspe/07.pdf>

- Alencar, E.M.L.S. (2004). Inventário de Práticas Docentes que Favorecem a Criatividade no Ensino Superior. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 17(1), 105-110. Retrieved from: <https://www.scielo.br/pdf/prc/v17n1/22310.pdf>
- Arblaster, A. (2002). *Democracy* (3rd). Philadelphia: University Press. USA.
- Bandura, A. (2000). Exercise of human agency through collective efficacy. *Current Directions in Psychological Science*, 9(3), 75-78. doi:10.1111/1467-8721.00064.
- Banks, J. (2004). Teaching for social justice, diversity and citizenship in a global world. *The Educational Forum*, 68, 289-298.
- Beghetto, R. A., Kaufman, J. C. (2014). Classroom contexts for creativity. *High Ability Studies*, 25, 53-69. DOI: 10.1080/13598139.2014.905247.
- Branco, A. U. (2018). Values, Education and Human Development: The Major Role of Social Interactions' Quality Within Classroom. In A. U. Branco e M. C. Lopes-de-Oliveira (Eds.), *Alterity, Values, and Socialization, Cultural Psychology of Education* 6. Springer International Publishing AG, (pp.31-50).
- Burnard, P., Dragovic, T. (2015). Collaborative creativity in instrumental group music learning as a site for enhancing pupil wellbeing. *Cambridge Journal of Education*, 45(3), 371-392. DOI: 10.1080/0305764X.2014.934204
- Caetano, A.P., Freire, I. (2014). Multiple voices to the development of a critical and responsible citizenship. *Journal of Education Sisyphus*, 2(3), 100-119.
- Caetano, A.P., Freire, I.P., Machado, E.B. (2020). Student Voice and Participation in Intercultural Education. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(1), 57-73. Doi: <http://dx.doi.org/10.7821/naer.2020.1.458>
- Carr, W. (1998). The curriculum in and for a democratic society, *Curriculum Studies*, 6(3), 323-340, DOI: 10.1080/14681369800200044.
- Carr, W., Hartnett, A. (1994). Civic Education, Democracy and the English Political. *Teoría de la educación*, VI, 77-92. Disponível: https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/71741/Civic_Education,_Democracy_and_the_Engli.pdf;jsessionid=C1160D0007D0AAC60E6754C53520DEAE?sequence=1
- Dewey, J. (2007). *Democracia e Educação*. Lisboa: Didáctica editora.
- Eça, T. (2010). A Educação artística e as prioridades educativas no início do século XXI. *Revista Ibero Americana de Educacion*, 52, 127-146. Disponível: <https://rieoei.org/historico/documentos/rie52a07.pdf>
- Enslin, P., Ramirez-Hurtado, C. (2013). Artistic Education and the Possibilities for Citizenship Education, *Citizenship, Social and Economics Education*, 12(2), 62-70. doi: 10.2304/csee.2013.12.2.62.
- Freire, P. (1970). *Pedagogia do oprimido*. (17ªed.) Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra Lda.
- Freire, P.(1967). *Educação como Prática da Liberdade*. Brasil: Editora Paz e Terra Lda.
- Freire, P. (2001). *Política e educação: ensaios*. (5ª ed.) São Paulo: Cortez Editora.
- Heater, D. (2004). *A History of Education for Citizenship*. London: RoutledgeFalmer.
- Kennedy, K.J. (2019). Framing Civic and Citizenship Education for the Twenty-First Century. In *Civic and Citizenship Education in Volatile Times*. Springer Briefs in Education. Springer, Singapore. Doi: https://doi.org/10.1007/978-981-13-6386-3_1
- Kerr, D. (1999). Citizenship education in the curriculum: an international review. *The School field*, X(3/4), 5-32.
- Kinchin, I. (2004). Investigating students' beliefs about their preferred role as learners, *Educational Research*, 46(3), 301-312. DOI: 10.1080/001318804200277359.
- Kuttner, P.J. (2015). Educating for cultural citizenship: Reframing the goals of arts education. *Curriculum Inquiry*, 45(1), 69-92, DOI: 10.1080/03626784.2014.980940.

- Leão, D. F., Ferreira, J. R., Fialho, M^a Céu (2010). *Cidadania e Paideia na Grécia antiga*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Marshall, T.H. (2009). Citizenship and Social Class. In J. Manza & M. Sauder (Eds.), *Inequality and Society: Social Science Perspectives on Social Stratification*, (pp.148-154). New York: W. W. Norton and Co.
- Marshall, T.H., Bottomore, T. (1992). *Citizenship and Social Class*. London: Pluto Press.
- McLaughlin, T. H. (1992) Citizenship, Diversity and Education: a philosophical perspective, *Journal of Moral Education*, 21(3), 235-250, DOI: 10.1080/0305724920210307.
- Nogueira, F. (2015). O Espaço e o Tempo da Cidadania na Educação. *Revista portuguesa de pedagogia*, 49(1),7-32. Disponível: https://impactum-journals.uc.pt/rppedagogia/article/view/1647-8614_49-1_1
- Oliveira, M., Alencar, E.M.L.S. (2012). Importância da criatividade na escola e no trabalho docente segundo coordenadores pedagógicos, *Estudos de Psicologia*, 29(4), 541-552. Available: <https://www.scielo.br/pdf/estpsi/v29n4/v29n4a09.pdf>
- Ramirez, E. (2016). *Educación artística para la formación ciudadana: Gajas de herramientas para la educación artística, Caderno 4: Educación Artística para la formación ciudadana*. Santiago de Chile: Consejo Nacional de la Cultura y las artes. Available: https://www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/cuaderno4_web.pdf
- Reis, P. (2020). Environmental citizenship and youth activism. In A. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambi, J. Činčera, J. Boeve-de Pauw, N. Gericke, & M-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing environmental citizenship for 21st century education* (pp. 139-148). Cham: SpringerOpen.
- Sacristán, J. G. (2003). *Educar e conviver na cultura global*. Lisboa: Edições ASA.
- Shor, I. (2004) Education is politics: Paulo Freire's critical pedagogy. In P. McLaren & P. Leonard (Eds.), *Paulo Freire – a critical encounter*. (pp.332-363) London and New York: Routledge, pp.24-35.
- Sullivan, G. (2007). Creativity as Research Practice in the Visual Arts. In L. Bresler (Eds), *International Handbook of Research in Arts Education*. Vol 1 (part 1), (pp.1181-1198), Holanda: Springer.
- Stevenson, N. (2011). *Education and cultural citizenship*. London: Sage.

Teresa Maria Rocha Gomes Varela (1976). Teacher at the Theatre and Cinema High School, in the Department of Theatre. She's a Ph.D. student in Arts Education at the University of Lisbon, by the Institute of Education (IE), Faculty of Fine Arts of Lisbon (FBAUL), and Faculty of Fine Arts of Porto. She is a collaborating researcher at the Centre for Research and Studies in Fine Arts (CIEBA), in the Art Education Group. Her research interests and publications are in the field of educational philosophy, art education, creative practices, and citizenship.

Odete Rodrigues Palaré (1971). Ph.D. in Fine Arts (Geometry) (FBA-UL, 2014). Master in Educational Communication and Multimedia (UA, 2005). Proof of Pedagogic Aptitude and Scientific Capacity (FBA-UL, 2002). Degree in Communication Design (FBA-UL, 1995). Lecturer at the Department of Design at the FBA-UL (1998-). Coordinating Committee of the Master's Degree in the Teaching of Visual Arts at the University of Lisbon. Coordination of the Degree in Drawing (FBA-UL). Research interests (CIEBA): Teaching of Visual Arts, History and Didactics of Geometry; Initial Teacher Training and Continuous Teacher Training.

Cambiando mentalidades: aprendizaje colaborativo en asignaturas técnicas de ingeniería

Víctor Revilla-Cuesta

Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Burgos, España

Introducción

Estimado lector, suponga que usted está cursando actualmente el segundo curso de bachillerato y desea al año siguiente comenzar una carrera universitaria. Seguramente usted no sea de los afortunados que tiene claro desde el primer momento qué es lo que desea estudiar y comenzará el laborioso proceso de informarse de todas las posibilidades que el actual panorama universitario le ofrece. No sería extraño que entre las diferentes posibilidades que esté considerando, una de ellas sea comenzar una carrera de ingeniería debido al gran abanico de Grados de ingeniería que actualmente se ofertan. Si usted recaba información, verá que, independientemente del Grado de ingeniería que usted analice, un aspecto va a ser común a todos ellos: la multidisciplinariedad (Lakin, Wittig, Davis, y Davis, 2020). La multidisciplinariedad en las carreras de ingeniería se entiende en dos sentidos diferentes. En primer lugar, esta multidisciplinariedad se encuentra al llegar a los últimos cursos del Grado, donde el alumno puede escoger entre diferentes asignaturas que le van a especializar parcialmente en un campo concreto (Revilla-Cuesta, Skaf, Manso, y Ortega-López, 2020), aunque, como en toda profesión, la especialización completa se obtiene durante el ejercicio de la actividad profesional. Por ejemplo, en el ámbito de la ingeniería civil existen generalmente tres grandes campos de especialización: diseño estructural (comúnmente conocida como la rama de “estructuras” y que se suele combinar con el estudio del comportamiento del terreno, la geotecnia), modelización y gestión hidráulica (rama de “aguas”) y diseño y gestión de infraestructuras de transporte (rama de “transportes”). No obstante, esta multidisciplinariedad también se observa a lo largo de todos los cursos del Grado de ingeniería. Si pregunta a cualquier estudiante de ingeniería, e incluso a aquellos que ya han finalizado este tipo de estudios, qué tipo de asignaturas ha cursado, probablemente no sepa qué responderle: economía, derecho, matemáticas, física, gestión de proyectos, ingeniería ambiental... y, entre todas ellas, las asignaturas destinadas al aprendizaje de la profesión, habitualmente denominadas asignaturas técnicas (Lakin *et al.*, 2020).

Cita sugerida:

Revilla-Cuesta, V. (2021). Cambiando mentalidades: aprendizaje colaborativo en asignaturas técnicas de ingeniería. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 196-206). Madrid, España: Adaya Press.

Una asignatura técnica se puede definir como aquella en la que el estudiante de ingeniería aprende los conceptos necesarios para el diseño ingenieril. Puede decirse que son aquellas asignaturas directamente relacionadas con la profesión y que son de aplicación directa durante la labor profesional. Están destinadas fundamentalmente a que el estudiante aprenda cómo diseñar y gestionar elementos vinculados a la ingeniería concreta que está estudiando (Marín-Granados *et al.*, 2019). Suelen caracterizarse por tener nombres que muestran de forma clara la temática abordada durante su docencia. Continuando con el ámbito de la ingeniería civil, algunas de ellas serían hidráulica, edificación, firmes y explanaciones, ingeniería del tráfico, presas y embalses, u hormigón armado. El propio carácter multidisciplinar de la enseñanza de la ingeniería, así como la gran variedad de asignaturas técnicas impartidas, ha llevado a que la docencia de las asignaturas técnicas tenga que realizarse de forma muy intensa en el tiempo, es decir, enseñar una gran cantidad de conceptos en un periodo de tiempo muy reducido. El tiempo disponible para cada una de las asignaturas es muy ajustado (Revilla-Cuesta *et al.*, 2020). A esto se suma que, aunque algunas de ellas pueden presentar una base de conocimiento común, cada una de ellas tiene aspectos particulares, por lo que comenzar a impartir cada asignatura técnica es casi como “empezar desde cero” en un ámbito del conocimiento. Es decir, es necesario comenzar la enseñanza de cada asignatura técnica a partir de los conceptos más básicos, para ir construyendo posteriormente sobre ellos el edificio de la asignatura (Huang-Saad, Morton, y Libarkin, 2018). Resumiendo, muchas cosas que enseñar y muy poco tiempo para ello.

Esta situación ha provocado que se dé por hecho que este tipo de asignaturas deban impartirse siempre de forma magistral, aspecto que se puede observar tanto desde el punto de vista del alumnado como desde el punto de vista del profesorado (Ní Fhloinn y Carr, 2017). Y la explicación a esta creencia es sencilla: el profesor imparte la clase, marca el ritmo y decide hasta dónde quiere llegar en el tiempo que dispone. La ventaja de esta metodología docente es clara, pues el profesor aprovecha al máximo el tiempo del que dispone e imparte todos los conceptos que considera necesarios. La labor del estudiante en este tipo de docencia se limita, por lo tanto, a asistir a clase, copiar todo lo que pueda de lo que dice el profesor, y posteriormente, en su casa, tratar de entender y aprender aquello que ha copiado. De este modo, el alumno mantiene una actitud pasiva a lo largo de todo su proceso de aprendizaje (Hortigüela Alcalá y Pérez Pueyo, 2016). Además, la docencia magistral también promueve lo que puede considerarse como un desapego del alumno hacia la asignatura, es decir, el alumno no considera la asignatura como algo importante para él y su objetivo en ella es simplemente conseguirla. Este citado desapego no es beneficioso ni para el alumno ni para el conjunto de la profesión, ya que puede tener implicaciones negativas durante la inclusión en el entorno laboral de los recién egresados, como una cierta indiferencia ante la rigurosidad de algunos diseños realizados (Revilla-Cuesta *et al.*, 2020). Ante estos problemas, parece claro que es necesario intentar modificar la metodología magistral tradicionalmente empleada en las asignaturas técnicas y que es ampliamente aceptada como válida.

Entre las metodologías docentes que han surgido recientemente y que pueden ser de utilidad para cambiar la docencia tradicional de las asignaturas técnicas, el aprendizaje colaborativo y la evaluación formativa son alternativas válidas. El aprendizaje colaborativo consiste en dejar autonomía a los alumnos en su aprendizaje, pues en vez de que el profesor explique todos los conceptos, son los alumnos los que se los explican entre sí con el apoyo de algunos compañeros de clase, sus iguales. De este modo, el profesor explica únicamente de forma breve los conceptos básicos de la temática abordada en la clase en cuestión y, posteriormente, los alumnos, divididos en grupos, trabajan sobre dicha temática, siendo lo más habitual que aborden un ejercicio o algún tipo de aplicación práctica. Este proceso se repite a lo largo de todo el periodo de desarrollo de la asignatura (Hortigüela Alcalá y Pérez Pueyo, 2016). Para que esta metodología docente funcione la clave es conseguir que los diferentes grupos se encuentren equilibrados, es decir, que no haya ningún grupo con un exceso de alumnos desinteresados que no promuevan el correcto trabajo del grupo (Fittipaldi, 2020). Sin embargo, aunque los grupos se encuentren equilibrados, siempre puede haber algún alumno que no trabaje correctamente. Es aquí donde el segundo elemento de esta metodología docente, la evaluación formativa, adquiere especial relevancia. Periódicamente, los alumnos deben evaluar el trabajo de sus compañeros de grupo individualmente, asignándoles una nota numérica y destacando aquellos aspectos en los cuales su actitud no es adecuada. Esta evaluación, tal y como indica su nombre, es formativa, es decir, no influye en la calificación de la asignatura, pero sirve para que aquellos alumnos que no están trabajando correctamente comiencen a hacerlo (Ní Fhloinn y Carr, 2017). Se ha demostrado que es más probable que este tipo de valoraciones promuevan un cambio de actitud en el alumno cuando las realizan los iguales en lugar del profesor (Fittipaldi, 2020). Estos dos aspectos, aprendizaje colaborativo y evaluación formativa, también ayudan a evitar el desapego de los alumnos hacia la asignatura, ya que todos ellos se encuentran involucrados en un grupo, teniendo de este modo una participación activa en la misma. Además, en caso de que alguno de ellos comience a dejar de interesarse por la asignatura, es posible que la evaluación formativa de sus compañeros de grupo reconduzca esta actitud (Yan, Li, Yin, y Nie, 2018).

El presente capítulo tiene como objetivo demostrar que el empleo del aprendizaje colaborativo en las asignaturas técnicas de ingeniería es posible y que, además, puede ser positivamente valorado tanto por el profesorado encargado de conducir la clase como por los alumnos. Para ello, se exponen los resultados de una experiencia docente que consistió en la aplicación del aprendizaje colaborativo en una asignatura técnica destinada a la enseñanza de los conceptos relacionados con el diseño de estructuras de hormigón armado. Tras la realización de la experiencia, se pidió que tanto los alumnos como el profesor valorasen la experiencia comparándola con la metodología docente basada en clases magistrales y que habitualmente se aplica en este tipo de asignaturas. Los resultados mostraron un posicionamiento positivo hacia esta metodología docente tanto por parte del profesor como de los alumnos. Además, se detectaron aspectos que pueden permitir el perfeccionamiento de esta metodología docente, de modo que su empleo en las asignaturas técnicas de ingeniería se extienda y generalice.

Metodología

Antes de exponer los resultados obtenidos, en este apartado se recogen los aspectos más relevantes del diseño de la experiencia llevada a cabo.

Descripción general de la experiencia

Para la realización de esta experiencia docente de aprendizaje colaborativo, se buscó una asignatura técnica que se ajustase a los aspectos indicados en la introducción. Tras un estudio de las diferentes posibilidades, finalmente se escogió la asignatura Estructuras II, la cual se imparte en el primer semestre del cuarto curso del Grado en Ingeniería Mecánica de la Universidad de Burgos. Esta asignatura está destinada a que los futuros ingenieros mecánicos aprendan los conceptos más básicos relacionados con el diseño de estructuras de hormigón armado: dimensionamiento de vigas a flexión y cortante y en condiciones de servicio (fisuración y deformación), diseño de pilares en estado límite último y cálculo de zapatas rígidas, el tipo más sencillo de cimentación. Su ubicación en el cuarto curso del Grado fue ideal para analizar la opinión en relación con la aplicación del aprendizaje colaborativo en asignaturas técnicas de estudiantes acostumbrados a la docencia magistral en este tipo de asignaturas. Además, esta es una asignatura que tradicionalmente se ha impartido siempre de forma magistral.

La experiencia se llevó a cabo en el curso 2019/2020 y se ubicó en las semanas finales de la asignatura, de modo que los estudiantes tuviesen ya una base de conocimiento de esta. Estos conocimientos permitirían que los alumnos se adaptasen más fácilmente al trabajo autónomo en comparación con cómo lo harían en las clases iniciales de la asignatura (Joseph y Joy, 2019). Al final de esta asignatura se imparten los conceptos relacionados con el diseño de zapatas rígidas, pues para abordar esta temática es necesario conocer cómo efectuar el diseño de vigas y pilares, aspectos que son explicados con anterioridad. Así, la experiencia docente desarrollada versó sobre el dimensionamiento de una zapata rígida.

La experiencia contó con tres pasos diferentes, los cuales se ajustaron al procedimiento habitualmente empleado para la aplicación del aprendizaje colaborativo (Hortigüela Alcalá y Pérez Pueyo, 2016). En primer lugar, el profesor explicó brevemente los conceptos básicos de diseño de una zapata rígida. Esto permitió a los estudiantes una primera aproximación al diseño de este tipo de elementos estructurales.

En segundo lugar, los estudiantes fueron divididos en grupos con ayuda del profesor. El profesor únicamente participó en la elaboración de los grupos realizando ajustes puntuales para garantizar que todos los grupos estuviesen correctamente equilibrados (Fittipaldi, 2020).

En tercer lugar, se propuso un problema que consistió en el diseño de una zapata rígida en todos sus aspectos: determinación de los esfuerzos internos, definición de sus dimensiones, y cálculo de la armadura tanto longitudinal como transversal. Durante esta fase, el profesor estuvo a disposición de los alumnos todo el tiempo para resolver cualquier tipo de duda, siempre y cuando esta se hubiese abordado previamente mediante un debate interno en el propio grupo.

La resolución del ejercicio no se realizó de forma continua, sino que se dividió en cuatro fases correspondientes a los cuatro pasos generalmente empleados para el diseño de este tipo de elementos estructurales: cálculo de esfuerzos, dimensiones, armadura longitudinal y armadura transversal. Tras cada una de ellas, cada grupo expuso el resultado que había obtenido y cómo había llegado al mismo. De este modo, se establecieron debates formativos entre los diferentes grupos moderados por el profesor en los cuales se abordaron los aciertos y errores de cada grupo.

Al finalizar la experiencia y resolverse el problema en su totalidad, se planteó una pregunta a los alumnos que debían responder individualmente: ¿Qué metodología docente consideras más adecuada para la enseñanza de las asignaturas técnicas, el aprendizaje colaborativo aplicado hoy o la docencia magistral? A pesar de que la respuesta a esta pregunta fue individual, para promover una reflexión y debate entre los estudiantes, la respuesta se realizó en el seno de los diferentes grupos. Por último, se pidió al profesor que respondiese a la misma pregunta, para de este modo tener la percepción acerca de la metodología docente basada en el aprendizaje colaborativo tanto del profesor como del alumnado. La Figura 1 recoge de forma esquemática el proceso realizado para el desarrollo de esta experiencia docente, en la cual se pueden observar todos los aspectos comentados.

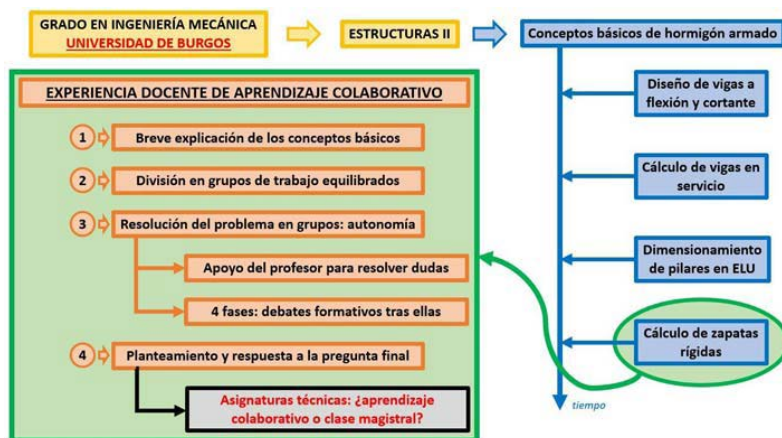


Figura 1. Esquema de la experiencia docente de aprendizaje colaborativo realizada

Alumnos participantes

En este trabajo de investigación la participación de los estudiantes en relación con la respuesta a la pregunta planteada fue opcional. Esto quiere decir que a pesar de que asistieran a la clase, no estaban obligados a responder a la citada pregunta. A pesar de que se comunicó este aspecto a los estudiantes, todos los alumnos que asistieron a la clase, 49 en total (edad media de $22,64 \pm 1,96$ años), decidieron responder a la pregunta.

Atendiendo a la división demográfica de estos participantes, un 89,8 % del total de los participantes fueron hombres, cuya edad media fue de $22,78 \pm 2,02$ años. El 10,2 % restante fueron mujeres, las cuales presentaron una edad media de $21,48 \pm 0,36$ años. Por otra parte, entre los participantes hubo únicamente 5 repetidores (10,2 % del total), cuya edad media fue de $25,50 \pm 3,58$ años.

Antes del comienzo de la experiencia, todos los alumnos comunicaron que no hab́an experimentado este tipo de metodoloǵa docente en las asignaturas de estas característicás. Estas siempre se las hab́an impartido de forma magistral.

Análisis de los resultados

Tal y como se puede observar, la respuesta proporcionada por los alumnos y el profesor ante la pregunta planteada tuvo una naturaleza cualitativa. Esto llevó a la necesidad de efectuar un análisis cualitativo de los resultados, el cual se basó en la realización de una codificación cruzada mediante comparación continua. De este modo consiguieron extraerse del total de respuestas planteadas aquellas más repetidas y que tenían una mayor relevancia en el contexto global de la experiencia. Sin embargo, este tipo de análisis permitió efectuar, además de una generalización, un análisis detallado de todos los aspectos tanto positivos como negativos que los diferentes participantes expresaron (Svensson y Doumas, 2013).

Este análisis se realizó sin diferenciación del sexo debido a que no se consideró una variable relevante en el análisis. No obstante, sí que se consideraron por separado los alumnos repetidores y no repetidores debido a la diferente percepción de la utilidad que esta metodoloǵa docente podía tener. Debe tenerse en cuenta que estos alumnos hab́an experimentado la docencia de esta misma asignatura como mínimo un curso más, lo cual hizo que estuviesen acostumbrados en mayor medida si cabe a la metodoloǵa de clase magistral (Revilla-Cuesta *et al.*, 2020).

En total, de las respuestas de los alumnos que participaron se extrajeron 143 extractos de texto que permitieron obtener los resultados expuestos en el siguiente apartado. Además, la respuesta del profesor también fue estudiada y analizada.

Resultados

Tal y como era de esperar, hubo alumnos tanto a favor como en contra de la docencia basada en el aprendizaje colaborativo realizada. A pesar de esta división, 9 de cada 10 estudiantes se mostraron favorables a la implantación de esta metodoloǵa docente. Las opiniones en contra de la misma estuvieron motivadas fundamentalmente por la costumbre de los estudiantes a efectuar un aprendizaje pasivo, procediendo todas ellas de alumnos no repetidores. Además, en algún caso se observó una tolerancia inadecuada hacia las críticas de los iguales, las cuales no deben suponer ningún problema para que la aplicación del aprendizaje colaborativo tenga éxito siempre que estas sean constructivas (Yan *et al.*, 2018).

"Encuentro más sencillo y cómodo copiar la solución que el profesor escribe en la pizarra [...]"

"Prefiero la clase tradicional [...] en la clase de hoy he tenido que aguantar a mis compañeros de clase diciéndome las cosas que hago mal [...]"

Entre los alumnos no repetidores que valoraron positivamente la experiencia, hubo una reflexión que se repitió en numerosas ocasiones: los estudiantes consideraron necesario encontrar un equilibrio entre la docencia magistral y el aprendizaje colaborativo. Según expusieron, en las asignaturas técnicas es necesario una correcta explicación de los conceptos teóricos para posteriormente abordar de forma exitosa la resolución de los ejercicios. Aunque consideraron adecuado que esta explicación no se realizase en gran detalle para que fuesen los alumnos los que profundizasen en los conceptos mediante el trabajo en grupo, muchos de ellos expusieron la necesidad de una explicación de las ideas generales por parte del profesor. Además, se destacó que, independientemente de que se fomentase la autonomía durante el aprendizaje mediante la aplicación de esta metodología docente, la figura del profesor debía continuar siendo indispensable. Por una parte, el profesor debía encargarse de explicar las citadas ideas generales teóricas. Por otra parte, debía estar disponible durante la fase de trabajo en grupo para resolver las dudas que pudiesen surgir y que no podían ser resueltas por los propios alumnos. Por último, su actuación se tornaba también fundamental durante la realización de los debates formativos después de cada una de las fases. Para el buen funcionamiento de estos debates los alumnos consideraron que el papel del profesor como moderador y organizador de las discusiones formativas que se estableciesen era imprescindible.

“Estoy a favor del tipo de docencia recibido hoy, pero es necesario encontrar un equilibrio. Hay muchos conceptos que entender para poder abordar los ejercicios exitosamente y lo mejor es explicarlos como siempre [...]” “ [...] Sin una breve explicación teórica nadie sería capaz de resolver nada” “ Este tipo de docencia me ha gustado [...]” pero, al principio de cada tema que se aborde, el profesor debe explicar las ideas clave [...]” “ [...] Es necesario el apoyo del profesor durante la parte de trabajo en grupo para resolver las dudas sobre las cuales no se alcance un consenso en el propio grupo [...]” “ [...] El profesor debe guiar los debates, actuar como moderador, sino las explicaciones entre nosotros puede que no sean completamente correctas [...]”

Los alumnos repetidores mostraron una preferencia total hacia el aprendizaje colaborativo. Indicaron que la clase fue mucho más participativa y atractiva. Además, no consideraron que los conceptos se explicasen peor, sino que se resolvieron las dudas de los alumnos desde el primer momento: fue una clase orientada directamente hacia los estudiantes.

“ [...] La continua participación me ha hecho estar más atento y mantener el interés [...]” “ [...] He comprendido correctamente los conceptos que hemos visto hoy en clase, la explicación ha sido más sencilla que en otras ocasiones, posiblemente debido a que mis compañeros preguntaban constantemente, tanto al profesor como entre ellos mismos” “ [...] Quizás con la aplicación de esta metodología docente este tipo de asignaturas no serían tan repetitivas y mantuviese más el interés”

Por último, el profesor también mostró una opinión muy favorable en relación con esta metodología docente. Esta opinión tan favorable puede considerarse un poco sorprendente debido a que siempre había impartido su docencia de forma magistral. El profesor hizo referencia fundamentalmente al alto nivel de participación de los alumnos,

que permitió que la clase fuese amena y productiva. Sin embargo, mostró las mismas reticencias que los alumnos en relación con la explicación de los conceptos teóricos, indispensables para abordar la resolución de los supuestos prácticos. El profesor recalcó expresamente la necesidad de explicar estos conceptos con cierta profundidad de forma magistral, aunque fuese de forma breve, ya que los alumnos posteriormente profundizarían en ellos en la fase de trabajo en grupo. Según él, era necesario encontrar un equilibrio entre la explicación de la teoría, que debía realizarse de forma magistral, y la resolución de problemas, en la cual se podría aplicar el aprendizaje colaborativo propiamente dicho.

“Estoy a favor de utilizar más esta metodología docente [...] los conceptos teóricos son generalmente básicos para abordar la resolución de los ejercicios propuestos, pues la teoría y la práctica no pueden tratarse como elementos completamente independientes como en otras asignaturas [...] Creo que debemos buscar una forma de combinar ambas metodologías, tal vez acortando el tiempo de explicación magistral o intercalando algo de explicación teórica en los debates formativos que hemos realizado [...]”

Discusión

Los resultados expuestos en el apartado anterior muestran una opinión favorable en relación con el aprendizaje colaborativo por parte de todos los agentes implicados: el profesor y los estudiantes. El profesor había impartido su docencia siempre de forma magistral, pero, a pesar de ello, con una sola clase impartida aplicando el aprendizaje colaborativo, se mostró partidario de aplicarla nuevamente en sus asignaturas. Los alumnos también se posicionaron positivamente en relación con esta nueva metodología docente, la cual consideraron novedosa y que podía aplicarse perfectamente a este tipo de asignaturas. Ni los alumnos ni el profesor hicieron referencia a que esta metodología docente no permitiese explicar y abordar toda la temática prevista. Por ello, la teórica falta de tiempo para explicar todos los conceptos previstos o la necesidad de un mayor periodo de tiempo para la aplicación del aprendizaje colaborativo (Zhou, Zheng, y Tai, 2020) no supusieron un impedimento para su implantación en una asignatura técnica.

Sin embargo, también debe recalcarse que ni los estudiantes ni el profesor apostaron por la aplicación total del aprendizaje colaborativo en una asignatura técnica. Consideraron indispensable su mezcla con la clase magistral para la explicación de los conceptos teóricos, aunque reconocieron que esta podía hacerse de forma más breve, dejando posteriormente que los alumnos profundizasen en los conceptos en la fase de trabajo en grupo. Esto se debe a los aspectos particulares de las asignaturas técnicas:

Por un lado, la teoría y la práctica presentan un vínculo muy estrecho en las asignaturas técnicas. Esto quiere decir que la teoría y la práctica no son elementos independientes como en otro tipo de asignaturas, sino que es necesario conocer los conceptos teóricos para posteriormente abordar la resolución de los ejercicios (Lakin *et al.*, 2020).

Por otro lado, los conceptos teóricos que los alumnos deben de aprender son de una cierta complejidad, lo cual significa que es muy probable que los alumnos no sean capaces de entenderlos correctamente por ellos mismos. Así, la ayuda y guía inicial por parte del profesor es fundamental para su comprensión exitosa por parte de los alumnos, de modo que puedan abordar la resolución de los ejercicios con garantías (Revilla-Cuesta *et al.*, 2020).

Sin embargo, la labor del profesor al aplicar la metodología basada en el aprendizaje colaborativo no debe limitarse a esta explicación magistral de los conceptos teóricos. Los alumnos indicaron también que, además, el profesor debe ser un apoyo continuo durante la fase de resolución en grupos de la parte práctica. Es claro que durante esta fase los alumnos van a profundizar en los aspectos teóricos explicados por el profesor, proceso durante el cual surgirán diferentes dudas. Estas dudas deben tratarse de resolver en el propio interior del grupo, pues es el aspecto clave del aprendizaje colaborativo: buscar la autonomía de los alumnos durante su aprendizaje (Hortigüela Alcalá y Pérez Pueyo, 2016). Sin embargo, tal y como se ha dicho antes, los conceptos generalmente explicados en las asignaturas técnicas son complejos, lo cual puede provocar que los alumnos no puedan resolver esas dudas con acierto. Es en este momento cuando el papel del profesor es también relevante, pues debe ser el encargado de responder a estas cuestiones planteadas por los alumnos. La resolución de dudas por parte del profesor no debe realizarse sin que esas dudas hayan sido abordadas y discutidas en el grupo de trabajo por parte de los alumnos, pues entonces el aprendizaje colaborativo perdería su principal objetivo, la ya citada búsqueda de autonomía en el aprendizaje (Zhou *et al.*, 2020).

Conclusiones

A lo largo de este capítulo de libro se ha estudiado la opinión y reflexiones de un profesor y sus alumnos en relación con la aplicación del aprendizaje colaborativo en una asignatura técnica. Para ello, se llevó a cabo una experiencia docente que consistió en una breve explicación de los conceptos teóricos por parte del profesor y una resolución por parte de los alumnos de un ejercicio relacionado con los conceptos teóricos explicados. Durante esta resolución los estudiantes trabajaron divididos en grupos, de modo que se apoyasen durante la resolución del ejercicio, resolviéndose las dudas y aprendiendo de forma autónoma. El profesor nunca había aplicado esta metodología docente en sus asignaturas, pues siempre había utilizado la docencia magistral. Los alumnos, tal y como se verificó antes del comienzo de la experiencia, nunca habían aplicado esta metodología docente en una asignatura técnica. Tras la experiencia, se pidió a todos los participantes que respondiesen a una pregunta que versaba sobre el tipo de docencia preferida: aprendizaje colaborativo o clase magistral

La opinión de ambos, profesor y alumnado, en relación con la aplicación de esta metodología docente fue positiva, pues consideraron que se habían conseguido aprender los conceptos abordados y que todo el mundo había participado de forma activa en el aprendizaje. Indicaron que era factible aplicar esta metodología docente en las

asignaturas t́cnicas, a excepci3n de algunos alumnos que indicaron que preferían una metodoloǵa docente tradicional, probablemente debido a la costumbre de recibir siempre la docencia de este tipo de asignaturas de forma pasiva. De hecho, debe destacarse que ninguno de los participantes hizo referencia a posibles deficiencias del aprendizaje colaborativo en las asignaturas t́cnicas, como podrían haber sido la no comprensi3n de los conceptos, la falta de tiempo para abordar todo el temario previsto, o la resoluci3n incorrecta de las dudas surgidas.

A pesar de esta opini3n favorable, tanto el profesor como los alumnos indicaron la necesidad de conservar la docencia magistral para una explicaci3n de los conceptos te3ricos necesarios para abordar la resoluci3n de las cuestiones pŕcticas. Adeḿs, la complejidad de los conceptos vistos llev3 a los alumnos a indicar la necesidad de que existiese un apoyo continuo por parte del profesor para resolver las dudas que no pudiesen resolverse correctamente en el seno del grupo mediante un debate entre sus integrantes.

A partir de todo lo comentado, puede verse que la aplicaci3n del aprendizaje colaborativo en una asignatura t́cnica es posible, permitiendo un aprendizaje ḿs activo y aut3nomo por parte de los alumnos. Sin embargo, es necesario un apoyo continuo del profesor para la explicaci3n de los conceptos te3ricos y para la resoluci3n de dudas de alta complejidad.

Agradecimientos

El autor desea agradecer al Ministerio de Ciencia e Innovaci3n (MCI), a la Agencia Estatal de Investigaci3n (AEI), a la Uni3n Europea (UE) y a los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER), su apoyo a esta investigaci3n a trav́s de la ayuda FPU 17/03374. Igualmente, el autor se encuentra agradecido al Grupo de Innovaci3n Docente (GID) “*En transici3n de secundaria a la universidad*” de la Universidad de Burgos por su ayuda durante la realizaci3n de la presente investigaci3n.

Referencias

- Fittipaldi, D. (2020). Managing the dynamics of group projects in higher education: Best practices suggested by empirical research. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5), 1778-1796.
- Hortigüela Alcalá, D., Pérez Pueyo, Á. (2016). Peer assessment as a tool for the improvement of the teaching practice. *Opcion*, 32(Special Issue 7), 865-879.
- Huang-Saad, A. Y., Morton, C. S., Libarkin, J. C. (2018). Entrepreneurship Assessment in Higher Education: A Research Review for Engineering Education Researchers. *Journal of Engineering Education*, 107(2), 263-290.
- Joseph, S., Joy, S. (2019). Learning attitudes and resistance to learning language in engineering students. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(10), 2085-2091.
- Lakin, J. M., Wittig, A. H., Davis, E. W., Davis, V. A. (2020). Am I an engineer yet? Perceptions of engineering and identity among first year students. *European Journal of Engineering Education*, 45(2), 214-231.

- Marín-Granados, M. D., Blázquez-Parra, E. B., Mora-Segado, P., Miravet-Garret, L., Ortiz-Zamora, F. J., Gómez-Hermosa, F., Olvera-García, E. (2019) Implementation of learning by doing method in the graphical engineering field. In. *Lecture Notes in Mechanical Engineering* (pp. 789-797): Pleiades Publishing.
- Ní Fhloinn, E., Carr, M. (2017). Formative assessment in mathematics for engineering students. *European Journal of Engineering Education*, 42(4), 458-470.
- Revilla-Cuesta, V., Skaf, M., Manso, J. M., Ortega-López, V. (2020). Student perceptions of formative assessment and cooperative work on a technical engineering course. *Sustainability*, 12(11), 4569.
- Svensson, L., Dumas, K. (2013). Contextual and Analytic Qualities of Research Methods Exemplified in Research on Teaching. *Qualitative Inquiry*, 19(6), 441-450.
- Yan, J., Li, L., Yin, J., Nie, Y. (2018). A comparison of flipped and traditional classroom learning: A case study in mechanical engineering. *International Journal of Engineering Education*, 34(6), 1876-1887.
- Zhou, J., Zheng, Y., Tai, J. H. M. (2020). Grudges and gratitude: the social-affective impacts of peer assessment. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 45(3), 345-358.

Víctor Revilla-Cuesta tiene un Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad de Burgos. En la actualidad pertenece al Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras del Departamento de Ingeniería Civil de esta misma universidad, realizando actividades docentes al mismo tiempo que elabora su tesis doctoral. Consciente de las carencias de la docencia impartida en ingeniería debido a su etapa como estudiante, presenta una actividad investigadora activa en este campo, tratando de mostrar que es posible aplicar metodologías docentes diferentes a las tradicionales. Tiene diferentes publicaciones y comunicaciones a congresos relacionadas con esta temática.

Mito clásico e historia de la religión grecorromana: defensa de una premisa docente universitaria

Rafael A. Barroso Romero

Max-Weber-Kolleg, Universität Erfurt, Alemania

Dpto. de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología, Universidad Complutense de Madrid, España

Introducción: el mito como tema de estudio sesgado en la Universidad española

La popularidad de los mitos clásicos sigue siendo, en la actualidad, incuestionable. Prueba de ello son las reediciones de libros como el exitoso *Los mitos griegos*, de R. Graves, que, a pesar de ser originalmente publicado en 1955, cuenta con una segunda edición digital en español de 2019, llegando incluso a aparecer en alguna guía docente universitaria en España¹. A escala nacional, algo similar sucede con la *Introducción a la mitología griega*, de C. García Gual (2004), que desde 1992 ha sido reeditada hasta cuatro veces, con numerosas reimpressiones. Y ello sin tener en cuenta la representación y el tratamiento de los mitos en el mundo audiovisual y en la literatura recientes.

A pesar de la popularidad del mito tanto como objeto de investigación académica² como entre el público no docto, no todas las aproximaciones son igual de populares a la hora de abordar su estudio. En ese sentido, M. Bettini (2016, p.13) reivindicó desde la academia italiana que “Los dioses que fueron venerados y honrados por dos civilizaciones y que se situaron en el centro de organizaciones sociales, culturales e intelectuales muy complejas, han quedado reducidos a personajes de una «mitología» genérica, simples actores de narraciones fantásticas”. Con este dictamen, el filólogo culmina la argumentación de una idea que ocupa gran parte del primer capítulo de su libro: que los mitos clásicos apenas son vistos, especialmente fuera de la academia, como productos

1 Para la elaboración de este trabajo se han examinado exclusivamente las guías docentes de las asignaturas monográficas de mitología clásica de todas las universidades públicas de Andalucía, de Castilla la Mancha, de Murcia y de la Comunidad de Madrid (curso 2020-2021, incluida la UNED), disponibles online en sus respectivas páginas web [última consulta 09/04/2021]. Se ha entendido como “monográficas” sobre mitología clásica aquellas asignaturas que contenían el término “mito” o “mitología” en su denominación y que, en los contenidos de la guía docente, explicitaban su asociación al mundo clásico. Han quedado, por tanto, excluidas aquellas asignaturas que abordan mitos de procedencia germánica y/o nórdica o de otra cultura del mundo (presentes fundamentalmente en la Universidad Complutense de Madrid). Toda referencia hecha a la docencia de la mitología en universidades españolas se hará teniendo en cuenta exclusivamente las guías docentes consultadas.

2 El buscador bibliográfico “L’année philologique”, especializado en el mundo clásico, arroja 2204 resultados cuando se cursa una búsqueda por la palabra clave “myth”, mientras que el buscador de Scopus arroja 20.138 publicaciones solo en la rama de artes y humanidades [última consulta 17/04/2021].

Cita sugerida:

Barroso Romero, R.A. (2021). Mito clásico e historia de la religión grecorromana: defensa de una premisa docente universitaria. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 207-215). Madrid, España: Adaya Press.

histórico-culturales de carácter religioso. Según dicho autor, esto se debe fundamentalmente a la censura a la que se vieron sometidas las religiones griega y romana por parte del cristianismo, lo que ha llevado a que en la percepción corriente actual no sean consideradas religiones, o cuando se les admite tal condición, son entendidas como religiones “superadas” por el cristianismo (Bettini, 2016, pp. 12-13).

Lamentablemente, esta realidad no solo se constata fuera de la academia, sino también dentro de ella, donde el mito clásico se ha llegado a calificar como “manifestación folclórica” (Cristóbal, 2000, p. 29), resistiéndose a acudir al término religión para definirlo o caracterizarlo. Una posible explicación de este hecho, aunque como se verá no es la única ni la principal, es el predominio del enfoque filológico-literario en su estudio, que cuenta con una larga tradición. En otras palabras: existen pocos historiadores o pocos estudiosos en España que recurran a una aproximación enfocada en subrayar las características históricas y socio-religiosas más específicas que dieron origen al mito y favorecieron su desarrollo, incluso antes de que fuese denominado de tal forma. Aunque no debemos olvidar que también se trata de una de las maneras de entender el mito de mayor envergadura en la academia, no en vano el historiador P. Veyne (1988, p. 17) argumenta que “For Greek mythology, whose connections with religion were very loose, was basically nothing but a very popular literary genre, a vast realm of literature, mainly oral in carácter”.

En efecto, cuando se trata la mitología grecorromana en las aulas universitarias, es frecuente que su estudio se enfoque desde la Filología Clásica o bajo el paraguas de la generalista Cultura Clásica. Solo basta acudir a las guías docentes para constatar que las asignaturas monográficas sobre ella se adscriben casi en la totalidad de los casos a las áreas de Filología Griega o Latina, con la salvedad de algunas universidades como la de Sevilla, donde se contempla la existencia de una “Mitología Clásica” impartida por el profesorado de Historia del Arte. Fundamentalmente, el alumnado receptor de tal materia es el del Grado de Filología Clásica o de otros relacionados con las lenguas y literaturas y, en ocasiones, el de Historia del Arte. Sin embargo, el enfoque de las asignaturas es muy parecido en todos los casos, ya que el temario se concentra en estudiar los relatos míticos, clasificados (según las guías docentes) en función de determinados temas como la génesis del mundo, del ser humano, las guerras entre dioses... O bien de acuerdo con los diferentes tipos de dioses y héroes, tratando fundamentalmente sus atributos, genealogías y relaciones entre unos y otros. Ambos enfoques cuentan con una larga tradición docente y bibliográfica en los Estudios Clásicos en España, tal y como plasma claramente el muy conocido manual de M^a D. Gallardo (2002; cf. Macías y Ortega, 2003, p. 124).

Asimismo, se constata el enorme peso que se le da a la recepción por parte de la literatura occidental de esos mitemas, a veces abordados desde el prisma de literatura comparada. En definitiva, el estudio del mito clásico queda limitado a la docencia de los arquetipos literarios y cómo estos han sido representados en las artes plásticas y en la literatura. Pero eso es solo un reflejo de complejos procesos de desarrollo del pensamiento que no están presentes en los temarios. En otras palabras, si el mito ha llegado hasta nosotros a lo largo de miles de años contemplado como literatura es porque las condiciones históricas, culturales y por lo tanto religiosas y filosóficas así lo han favore-

cido, y esto es fundamental para entenderlo en toda su complejidad y diversidad, para lo cual es necesario abordarlo desde enfoques mucho más amplios y transversales que únicamente el proporcionado por la filología o los estudios literarios.

Con estas afirmaciones no pretendo, en ningún caso, denotar el aprendizaje, las competencias, los contenidos o, en definitiva, la enorme utilidad que tiene estudiar la mitología bajo el prisma de la filología y de la literatura, algo que ha sido sobradamente demostrado por numerosos estudios (p. ej. López Valero; Encabo Fernández; Moreno Muñoz y Jerez Martínez, 2003; o Hernández Lucas 1994). Está claro que la presencia del mito como concepto literario está muy extendida a lo largo de toda la historia de la literatura universal, y su conocimiento es necesario para entender los referentes simbólicos del presente (García Gual, 2008), ya sea a través de imágenes como la de Hércules con las dos columnas en la bandera de Andalucía, ya sea en el propio símbolo del dólar, o ya sea en expresiones coloquiales de uso habitual como “va a arder Troya” o “gritar a los cuatro vientos” (Castelló, 2010).

Más bien al contrario, lo que pretendo defender aquí es la idea de que estudiar el mito únicamente desde la perspectiva de la filología y de la literatura no es negativo, sino insuficiente, en gran medida parcial y, en cierto modo, incluso reduccionista para el alumnado, o en todo caso sesgado. Y lo es por la omisión de sus otras muchas facetas, pero sobre todo las socio-religiosas, dentro de la especificidad histórica grecolatina. El objetivo de este trabajo es, por tanto, ofrecer una reflexión teórico-argumentativa para defender la necesidad de abordar el estudio, en el sistema universitario español, del mito entendido como un producto cultural ante todo de índole religiosa, y concretamente como elemento constitutivo de las religiones griega y romana. Dado que el concepto de mito, como se verá, nació en el mundo griego indisolublemente asociado a la reflexión crítica sobre la religión, la disciplina científica más adecuada para analizarlo en su transversalidad es la Historia de las religiones, también llamada *Religious Studies* fuera de España, y que en nuestro país goza de una presencia muy reducida, pero en desarrollo.

Con ello, espero que las premisas teóricas que voy a razonar brevemente (por economía del espacio) sirvan para reforzar los argumentos que permitan justificar el empleo del mito en la docencia de la historia en futuros estudios y propuestas docentes, así como el carácter religioso y oral del mito. Particular importancia reviste la idea del prejuicio etnocéntrico en torno a la idea de mito, que hace que frecuentemente no sea considerado como un aspecto nuclear de la religión, a pesar de que existen especialistas que así lo defienden. Considero que esta idea y la reflexión que fomenta dota de valor añadido a la docencia del mito, por cuanto permite al alumnado repensar las propias ideas y cómo estas pueden afectar al objeto de estudio.

El mito como categoría analítica

Para lograr mi objetivo creo que es pertinente empezar revisando muy brevemente la propia historia del concepto de mito. La definición del término siempre ha sido un elemento clave para todos los estudiosos de la mitología, y por lo tanto en ocasiones ocupa una parte importante de sus trabajos. Esto ha hecho que responder a la pregunta de qué

es un mito siga siendo en un reto muy difícil en la actualidad, ya que de hecho existe un prolífico debate contemporáneo sobre el término, de corte académico, desde su reinención en el s. XIX (Von Hendy, 2001, pp. 2-3; cf. Nieto Hernández, 1998), lo que hace que sea imposible encontrar una respuesta unívoca. Sin embargo, conocer este debate es necesario para entender las múltiples formas de abordar el estudio del mito, y silenciar esas formas u omitirlas en favor de la literatura supone silenciar las Ciencias Sociales y Humanas en lugar de aprovechar todo su potencial. En ese sentido, D. Dubuisson (2017, p. 271) recuerda que: “contemporary theories of myth form an intelligible system, itself embedded in the long intellectual history of the West”.

He ahí el término clave, frecuentemente disociado o incluso presentado como opuesto al mito: “intelectual”. A lo largo de toda la historia del pensamiento occidental y hasta mediados del s. XX, el mito ha sido visto como la antítesis del logos, de la razón (Vernant, 2017, pp. 334-335; Ordóñez Díaz, 2016, p. 105), considerando aquel como algo falso, una fábula o una leyenda (términos que acentúan su cualidad fantástica) comparable con las historias folclóricas tradicionales. En otras palabras: el mito, al ser desdotado de toda razón o función religiosa propias del contexto en el que surgió, se reduce a literatura, lo que le permite ser comparado con otros relatos, y de ello se encargaron ya buena parte de los grandes intelectuales de la Antigüedad (Aristóteles, Cicerón...). Pero entre ellos el punto de inflexión fue Platón, un autor clave en la forja del mito tal y como se entiende en la actualidad. Platón no emplea el término *mythos* de la forma en que hicieron sus conciudadanos previamente, quienes lo utilizaban con el significado de “opinión”, un pensamiento que se expresa. Platón lo utiliza para definir el discurso fabricado por los poetas de su sociedad, inverificable y no argumentativo, frente al que fabrican los filósofos, verificable y argumentativo, y le da preeminencia al segundo sobre el primero atendiendo a un criterio de verdad (ampliamente desarrollado en su *República*). Esa eterna dicotomía verdadero-falso del discurso mítico frente al filosófico, que supone la banalización del primero, es recogida por multitud de intelectuales que le sucedieron, y llega a caracterizar en gran medida el pensamiento occidental (Díez de Velasco, 2010, p. 110).

Durante los siglos XIX-XX se produce la globalización total del concepto de mito tal y como lo había forjado Platón: se utiliza para explicar el mundo, y concretamente como instrumento de dominación de la alteridad cultural. Así, encontramos que la academia europea catalogó como mitos las narraciones sobre dioses y héroes propias de los pueblos con los que interactuaba en América, África, Asia y Oceanía por simple analogía con su pasado grecolatino. Al aplicar esa noción de forma indiscriminada, se equiparaba a los paganos politeístas contemporáneos a la cultura europea con los precristianos del mundo antiguo, estimándoles un nivel cultural similar y necesitado de evolución (Díez de Velasco, 2010, p. 112). Junto a ello, los intelectuales trataron de conformar grandes teorías totalizadoras del mito, desarrollando conceptos como mitema o mitologema, concretamente por la escuela estructuralista de Lévi-Strauss, muy popular en el análisis sociológico (Bermejo Barrera, 1994, pp. 40-43). Naturalmente, antropólogos e historiadores de las religiones de la talla de Mircea Eliade (1974, pp. 166-177) tuvieron cuidado

de no emplear el término mito o mitología para describir o clasificar los relatos bíblicos, a pesar de que compartiesen motivos con otras culturas (por ejemplo, el diluvio babilónico) y optando por otros no literarios y más inclinados a la faceta religiosa, como “teología”.

En la actualidad, el término no solo se emplea como sinónimo de relatos falsos o leyendas urbanas (por ejemplo, es frecuente encontrarlo en noticias como “mitos sobre el consumo de carnes rojas”), sino también como género literario desde la filología. Veamos este ejemplo confrontando una serie de definiciones de mito o de mitología elaboradas por autores frecuentemente citados como básicos en las guías docentes:

- El afamado filólogo C. García Gual (2004, p. 18) define el mito como un “relato tradicional que refiere la actuación memorable y ejemplar de unos personajes extraordinarios en un tiempo prestigioso y lejano”.
- W. Burkert (2007, p. 165), autor del más famoso manual de historia de la religión griega (poco citado en las guías docentes de mitología) define el mito en los siguientes términos: “un complejo de relatos tradicionales en que situaciones humanas paradigmáticas se unen en combinaciones fantásticas para formar un sistema semiótico polivalente que se usa de muy diversas formas para explicar la realidad”.
- Finalmente, el reputado filólogo A. Ruiz de Elvira (1975), en su clásico manual de mitología, no se adentra en una definición *per se* de mito, y habla de la existencia de dos acepciones para el término mitología: por un lado, sería el repertorio de mitos pertenecientes a una civilización o cultura (es decir, que no sería algo exclusivo del mundo griego o romano), mientras que por otro haría referencia a su estudio científico.

Evidentemente, no se trata de determinar cuál de estas definiciones es más o menos correcta, sino de detenernos en el enfoque adoptado por cada una de ellas. Mientras C. García Gual se detiene en los rasgos literarios del relato, como es su carácter de narración con personajes y un tiempo particular de corte literario, W. Burkert incide en que el mito se debe entender dentro de un complejo, es decir, de un sistema de relatos donde lo importante es el paradigma de actuación humana que muestran y que sirve para ilustrar cómo es el mundo. Está claro el componente referencial de ambas definiciones, que inciden en la función básica del mito para el pueblo griego: actuar como referente, ya sea en el comportamiento o ya sea en la identidad.

Pero ¿por qué uno se refiere a “personajes extraordinarios” y otro, en lugar de ello, habla de “combinaciones fantásticas”? La respuesta es clara: Burkert no ve el mito como literatura. La literatura es la épica o la lírica, con sus grandes autores, y ambas beben del mito, pero no son mitos, cuyo autor es la tradición oral. Porque el mito surge de la oralidad, y la escritura lo modifica y lo expone a la crítica que lo transforma. El mito no tiene personajes, tiene dioses y héroes, ambos son categorías específicas, emic, de seres divinos de una religión, en este caso la griega en su época arcaica (cf. Brisson, 2005, pp. 183-185). En síntesis: las historias que nos cuentan los mitos griegos nacieron antes de que la propia palabra mito se utilizara para designarlas, y se utilizaban para pensar

el mundo en una época que carecía de escritura y requería de tales sistemas narrativos para que actuaran como una forma de memoria cultural colectiva, postura muy defendida por J. Assmann (2011, p. 52), que además insiste en que "...la memoria cultural comporta algo sacro. Las figuras del recuerdo tienen un sentido religioso y su actualización memorativa tiene con frecuencia el carácter de fiesta". De ahí que fuesen los aedos o rapsodas quienes recitaban los mitos de memoria durante fiestas oficiales, banquetes, concursos o juegos (eventos todos ellos con profundas connotaciones religiosas en la religión griega arcaica y clásica), o bien nodrizas o abuelas en el contexto del hogar (Vernant, 2011, pp. 16-17).

Desde un punto de vista pedagógico, el gran atractivo del mito reside, precisamente, en que se trata de un relato que emplea recursos atrayentes para el receptor. No en vano el que puede ser considerado el último de los grandes estudiosos de mitos, J. P. Vernant, fundador de la "Escuela de París" comienza su libro divulgativo *El universo, los dioses, los hombres: el relato de los mitos griegos* (2000, p. 7) con la expresión "Érase una vez". El mito se caracteriza por poseer un lenguaje altamente visual, rítmico en las fuentes originales, escritas en verso, y gracias a ello ha sido ampliamente representado en el arte occidental desde su aparición (de hecho, las fuentes más antiguas con las que contamos de muchos mitos en particular son de carácter iconográfico, y se remontan al s. VIII a.C. o incluso antes; Burkert, 2007, p. 12), y aún hoy lo es, de ahí que los docentes de esta materia "Nos terminamos, así, convirtiendo en amenos contadores de mitos..." (Díez de Velasco, 2010, p. 68), donde lo audiovisual juega un papel de primer orden en nuestra cultura, basada en la imagen.

Pero la herramienta metodológica que mejor permite dar cuenta de la naturaleza religiosa del mito es la que ha sido reivindicada como propia de los *Religious Studies*, entendidos como disciplina autónoma: la comparación intercultural. Sobre ella, F. Díez de Velasco (2010, p. 75), único catedrático de historia de las religiones en España afirma lo siguiente:

...frente a temas que funcionaban muy bien en el aula y para los que la comparación era muy fructífera (por ejemplo, al tratar de los especialistas en la religión, de seres sobrenaturales, de espacios o tiempos de la religión, de rituales y hasta de símbolos), el mito globalizaba mal, resultaba desigual la comparación que se construía al amparo de su nombre y, además, al invocarlo se entremezclaban asuntos vistos anteriormente y mejor expuestos en otras ubicaciones y aprehendidos de modos más explicativos (por ejemplo, al tratar de dioses, de estructura de panteones, etcétera, en general, al repasar lo que atañe a los seres sobrenaturales).

Con ello, deja claro que el mito como categoría de análisis histórico-religioso no es operativo para la comparación intercultural, pues es epistemológicamente insolvente. Si atendemos a las particularidades históricas de los relatos griegos, debemos asumir que sustentaban cosmovisiones de índole religiosa a través de referencias imaginarias compartidas, que, entre otras muchas cosas, sirven para aclarar la naturaleza de los dioses y del mundo y, al no estar sujetos a una doctrina, pueden ser modificados por los poetas. Es decir, que tales narraciones son una forma de intelectualización que sirve para repensar y sistematizar la tradición religiosa, lo que en las grandes religiones abrahámicas se

conoce como teología. Por tanto, el mito nació en Grecia como una forma particular de teología de una sociedad ágrafa, de ahí el valor documental que le conceden algunos historiadores (cf. Bermejo Barrera y Fernández Canosa, 1997, p. 128). Pero el concepto de mito en un principio no designaba tales tradiciones, sino que hacía referencia a un/a “pensamiento que se expresa, opinión” antes de ser alterado profundamente por Platón, que lo utilizó para designar a tales narraciones, a las que confrontaba con el *logos* producido por los filósofos (Brisson, 2005, pp. 7-8). Sin embargo, el ateniense reconoció explícitamente en sus obras su valor como transmisor y modelador de la cultura, y por ese motivo precisamente él mismo creó mitos (p. ej. la Atlántida), pues a través de ellos expresaba ideas complejas usando modelos de expresión a los que sus congéneres estaban habituados.

Conclusiones

A donde quiero llegar con todo esto es a evidenciar el hecho de que el mito es un producto cultural característico del mundo griego antiguo, pues fue en su seno donde se forjó el concepto, se transformó, y con esas connotaciones platónicas se emplea en la actualidad. Como tal, ha sido vehículo de los vaivenes intelectuales de Occidente a lo largo de sus miles de años de historia, sobre todo en la codificación etnocéntrica de las teologías de religiones politeístas, aunque también ha sido teorizado por la antropología y por la sociología. En otras palabras, el concepto de mito acarrea necesariamente numerosas readaptaciones cuando se quiere aplicar a alguna cultura que no es la grecolatina. En ese sentido, el término teología es precisamente el más adecuado cuando se busca comparar religiones, lo que no resta valor al concepto de mito dentro de su propia cultura (la griega antigua), donde está indisolublemente asociado a la oralidad, y por lo tanto no es posible aplicarle distinciones propias de la literatura, clasificada por los expertos atendiendo a criterios propios de la escritura. O, al menos, no es posible hacerlo sin desligar al mito de la oralidad, que es donde radica gran parte de su especificidad histórico-religiosa, amén de no estar sujeto a criterios de verdad ni de realidad histórica factual.

Todo esto pone en evidencia la necesidad de abordar el estudio del mito no desde la mitocrítica o los Estudios Clásicos, que necesariamente descontextualizan el mito para poder considerarlo literatura (palabra escrita), y estructuran los contenidos de las asignaturas de mitología en temas de la mitología (dioses, héroes, antropogonía, guerras...), sino desde la premisa de la interdisciplinariedad de todas las disciplinas que conforman las Humanidades y las Ciencias Sociales, con especial atención a los *Religious Studies* o a la Historia de las Religiones, que reivindican su valor teológico y diacrónico. Este es frecuentemente desatendido tanto por la investigación como por la docencia debido a prejuicios religiocéntricos que fundamentan la idea de religión en conceptos como doctrina, fe o palabra de Dios, tomados de la cultura cristiana europea, pero ausentes todo ellos en el mundo griego y romano.

Dado que el mito clásico está siempre imbricado en casi todas las facetas del ser humano (ciencia, filosofía, religión, ritual, cognición, sociedad...), debe darse un abordaje integral de su estudio que permita enseñar los conceptos de transdisciplinariedad e interdisciplinariedad, y abandonar la idea de que las asignaturas de mitología clásica solo deben impartirse en los Grados de Filología Clásica y ocasionalmente de Historia del Arte y de Humanidades, para asumir la idea de que deben incluirse en los Grados de Historia, pues se trata de una manifestación cultural y religiosa característica de la historia occidental. Esto ayudará fundamentalmente al alumnado a advertir que la construcción del conocimiento está sujeta a las amenazas de los prejuicios del estudioso, y por lo tanto le ayudará a desarrollar herramientas para configurar una mirada más abierta, amplia y atenta a las falacias y a los sesgos.

Referencias

- Assmann, J. (2011). *Historia y mito en el mundo antiguo. Los orígenes de la cultura en Egipto, Israel y Grecia*. Madrid, España: Gredos.
- Bermejo Barrera, J. C. (1994). *Introducción a la sociología del mito griego*. Madrid, España: Akal.
- Bermejo Barrera, J. C. y Fernández Canosa, J. A. (1997). Mito y método histórico: el ejemplo de Ártemis. *Gallaecia*, 16, 125-143.
- Bettini, M. (2016). *Elogio del politeísmo. Lo que podemos aprender hoy de las religiones antiguas*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Brisson, L. (2005). *Platón, las palabras y los mitos ¿Cómo y por qué Platón dio nombre al mito?* Madrid, España: Abada Editores.
- Brisson, L. (2010). El papel del mito en Platón y su incidencia en la Antigüedad. En F. Díez de Velasco y P. Lanceros (Eds.), *Religión y mito* (pp. 15-40). Madrid, España: Círculo de Bellas Artes de Madrid.
- Burkert, W. (2007). *Religión griega. Arcaica y clásica*. Madrid, España: Abada Editores.
- Castelló, F. (2010). *Hablar como los dioses. Diccionario de nuestras expresiones y términos coloquiales de origen mitológico y grecolatino*. Madrid, España: Ediciones EVOHÉ.
- Cristóbal, V. (2000). Mitología clásica en la literatura española: consideraciones generales y bibliografía. *Cuad. Fil. Clás. Estudios Latinos*, 18, 29-76.
- Díez de Velasco, F. (2010). La globalización del mito: enredos religiocéntricos y espejismos universales. En F. Díez de Velasco y P. Lanceros (Eds.), *Religión y mito* (pp. 65-128). Madrid, España: Círculo de Bellas Artes de Madrid.
- Dougherty, C. (2009). Interpreting Myth. En A. Erskine (Ed.), *A Companion to Ancient History* (pp. 154-163). Chichester, Reino Unido: Wiley-Blackwell.
- Dubuisson, D. (2017). Imagining, Manufacturing, and Theorizing Myth. An Overview of Key Theories of Myth and Religion. En R. King (Ed.), *Religion, Theory, Critique. Classics and Contemporary Approaches and Methodologies* (pp. 269-279). New York, Estados Unidos/Chichester, Reino Unido: Columbia University Press.
- Eliade, M. (1974). *Tratado de Historia de las religiones. Vol. II*. Madrid, España: Cristiandad.
- Gallardo López, M. D. (2002). *Manual de mitología clásica*. Madrid, España: Ediciones Clásicas.
- García Gual, C. (2004). *Introducción a la mitología griega*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- García Gual, C. (2008). Mitología y literatura en el mundo griego. *Amaltea: revista de mitocrítica*, (0), 1-12.

- Hernández Lucas, M. T. (1994). La mitología. Su papel en la enseñanza de la cultura clásica. En M. T. Hernández Lucas (Ed.), *Mitología clásica. Teoría y práctica docente* (pp. VII-XXVI). Madrid, España: Centro de Profesores de Madrid Centro/Ediciones Clásicas.
- López Valero, A., Encabo Fernández, E., Moreno Muñoz, C., Jerez Martínez, I. (2003). Cómo enseñar a través de los mitos. *La Didáctica de la Lengua y la Literatura en una fábula alegórica. Didáctica (Lengua y Literatura)*, (15), 121-138.
- Macías, C., Ortega, J. M. (2003). Mitología clásica, didáctica e Internet. *Faventia*, 25(1), 97-124.
- Nieto Hernández, P. (1998). Algunas reflexiones sobre mitología griega: problemas de definición e interpretación. *Estudios clásicos*, 114, 7-40.
- Ordóñez Díaz, L. (2016). Fronteras del mito, la filosofía y la ciencia. De los mitos cosmogónicos a la teoría del Big Bang. *Ideas y Valores*, 65(162), 103-134.
- Pérez Miranda, I. (2009). Mito, género y *paídeia*. Reflexiones desde la Historia Antigua. *Foro de Educación*, 11, 241-247.
- Ruiz de Elvira, A. (1975). *Mitología clásica*. Madrid, España: Gredos.
- Vernant, J. P. (2000). *El universo, los dioses, los hombres. El relato de los mitos griegos*. Barcelona, España: Editorial Anagrama.
- Vernant, J. P. (2011). *Mito y religión en la Grecia antigua*. Barcelona, España: Editorial Ariel.
- Vernant, J. P. (2017). *Mito y pensamiento en la Grecia antigua*. Barcelona, España: Planeta.
- Veyne, P. (1988). *Did the Greeks believe in their myths? An essay on the constitutive imagination*. Chicago, Estados Unidos/London, Reino Unido: The University of Chicago Press.
- Von Hendy, A. (2001). *The modern construction of myth*. Bloomington/Indianapolis, Estados Unidos: Indiana University Press.

Rafael Barroso es Graduado en Historia y Máster en Ciencias de las Religiones. Actualmente es investigador predoctoral en el Max-Weber-Kolleg de la Universität Erfurt, donde imparte docencia en el Seminar für Religionswissenschaft, y al mismo tiempo es contratado predoctoral en la Universidad Complutense de Madrid. En ambos centros desarrolla su tesis en régimen de cotutela, dentro del proyecto de investigación y Grupo Internacional de Posgrado "Resonant Self-World Relations in Ancient and Modern Socio-Religious Practices". Ha publicado varios artículos sobre religión y adivinación romana, y recientemente ha editado una monografía sobre los discursos de poder en las religiones antiguas.

De docente a *YouTuber*: ¿cómo llegar al alumnado universitario del siglo XXI?

Monika Salgueiro¹, Hegoi Manzano²

¹Dpto. Psicología Clínica y de la Salud y Metodología de Investigación. Facultad de Psicología. Universidad del País Vasco UPV/EHU, España

²Dpto. Física. Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad del País Vasco UPV/EHU, España

Introducción

La implementación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) supuso el inicio de una reforma curricular sustancial en las instituciones universitarias, así como una actualización necesaria en la forma y el fondo de los programas de enseñanza superior. En este sentido, el EEES pone de manifiesto la necesidad de una renovación metodológica, basada en el supuesto de que sólo se logra un aprendizaje eficaz y significativo cuando es el propio alumno el que asume la responsabilidad en la organización y desarrollo de su trabajo académico (De Miguel, 2006).

Los primeros desarrollos de las denominadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tuvieron lugar en Estados Unidos a mediados del siglo XX, y llegaron a Europa a partir de la década de 1970, suponiendo una verdadera revolución en todos los ámbitos, incluyendo el ámbito educativo. Como es lógico, la innovación educativa va de la mano de los avances tecnológicos que se van desarrollando, y las metodologías de enseñanza-aprendizaje deben incorporar dichas innovaciones facilitadas por los avances tecnológicos (Pérez-Navío, Rodríguez-Moreno y Castrillo, 2016). No obstante, y a pesar de sus indudables ventajas, lo cierto es que la incorporación de las TIC al ámbito educativo, aunque progresiva, ha sido más lenta y tardía de lo deseable. En las dos últimas décadas se ha normalizado el uso de dispositivos electrónicos en las aulas, principalmente ordenadores portátiles y tabletas, y los contenidos académicos se han digitalizado. De hecho, las presentaciones de diapositivas en formato PowerPoint™ (PPT), proyectadas en una pantalla o panel blanco en el aula y de manera simultánea a la explicación del docente, se han convertido en el recurso educativo más usado en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior (Pérez-Navío *et al.*, 2016).

Aunque el desarrollo del EEES inició un cambio de paradigma de los roles educativos, pasando de una docencia basada en la clase magistral a una enseñanza centrada en el alumnado, en la práctica se comprueba que el reciclaje profesional y metodológico

Cita sugerida:

Salgueiro, M., Manzano, H. (2021). De docente a *YouTuber*: ¿cómo llegar al alumnado universitario del siglo XXI? En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 216-225). Madrid, España: Adaya Press.

del profesorado, y la incorporación de las nuevas metodologías de enseñanza basadas en el uso de las TIC, es aún un reto pendiente en nuestro entorno geográfico, y sigue predominando el formato tradicional en el que se ha basado el modelo educativo superior de formación presencial (Muñoz-Carril y González-Sanmamed, 2009). Tanto es así, que más recientemente el Ministerio de Educación y Formación Profesional (MEFP) del Gobierno de España, ha desarrollado el *Marco Común para la Competencia Digital Docente*, en el que destaca ésta como una de las capacidades claves del aprendizaje, y una de las cuestiones a las que se debe prestar especial atención en todos los niveles educativos (BOE, 2020).

La tecnología ha cambiado la forma en que las personas se relacionan con el entorno, y muy especialmente, la forma en la que se accede a la información y la formación, impulsando también un cambio en los procesos de aprendizaje del alumnado (García, Cruces y Urteaga, 2012). El éxito de las TIC no se limita al uso de los aparatos que las encarnan, sino a la explotación de las posibilidades que su implementación ofrece en términos de relaciones interpersonales, acceso al conocimiento y encuentro entre personas (Jaraba, 2015). Un factor que ha contribuido a este cambio fundamental en el funcionamiento social ha sido la generalización del uso de dispositivos electrónicos, tales como ordenadores, portátiles, tabletas y/o teléfonos móviles inteligentes, y la facilidad de acceso a Internet desde cualquiera de estos dispositivos (Arguedas y Herrera, 2018). De hecho, las generaciones *Millennials* y *Centennials*, nacidas a partir de la década de 1990, están socializadas en un uso intensivo, a veces abuso, de las TIC, con especial incidencia en internet, uso de teléfonos móviles y manejo de redes sociales (RRSS), que se presentan como un recurso poderoso de acceso a información, adquisición de conocimientos y desarrollo de destrezas, capacidades y habilidades personales (Lozano, González y Cuenca, 2020). Los jóvenes de estas generaciones, a veces considerados *nativos digitales*, han mostrado una enorme capacidad de adaptación natural a los avances tecnológicos que se van desarrollando e implementando en todos los campos, incluyendo el ámbito educativo (Marqués, 2013).

En este sentido, la situación excepcional vivida durante el curso 2019-2020, con un confinamiento domiciliario forzado debido a la situación global de pandemia mundial por la crisis sanitaria debida al Coronavirus-19, ha obligado a acelerar la adaptación del sistema educativo español a los nuevos tiempos, y ha impulsado un mayor uso de las TIC como recurso docente predominante. La necesidad de adaptar, en un tiempo récord, la docencia a una situación tan excepcional e incierta, ha supuesto también una oportunidad única para poner en marcha estrategias y metodologías activas de enseñanza.

La introducción de metodologías activas de enseñanza forma parte de un cambio cultural en el ámbito de la educación superior que prima la importancia del proceso de aprendizaje del alumnado (Pérez-Poch *et al.*, 2018), y además fomenta su autonomía y motivación en la adquisición y habilidades (Johnson, Johnson y Smith, 2000). Situar al alumnado en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, con un papel activo como generador y consumidor de contenidos y conocimientos, supone una serie de ganancias, tales como lograr una mayor autorregulación del aprendizaje, facilitar una mayor

evolución del mismo, mejorar la capacidad de gestión del tiempo y recursos disponibles, facilitar el aprendizaje significativo a lo largo de la vida, aumentar la responsabilidad y la percepción de control sobre el propio proceso de aprendizaje, y fomentar la autonomía del alumno (Vazquez-Cano, Martín-Monje y Castrillo, 2016).

En el entorno universitario de educación superior, la metodología denominada *flipped classroom* o aula invertida adquiere una especial utilidad, ya que aúna algunas de las tendencias educativas que han recibido un mayor soporte y evidencia: los procesos de aprendizaje activo y el uso de las TIC como recurso educativo (Hernández-Silva y Tecpan, 2017). En términos generales, esta herramienta se basa en supresión, o al menos una significativa reducción, del modelo de lección magistral, y la transferencia de parte del proceso de enseñanza y aprendizaje fuera del entorno del aula y del horario lectivo, con el objetivo de destinar una mayor proporción del tiempo en el aula para el desarrollo de procesos cognitivos y metacognitivos que favorezcan un aprendizaje significativo. Así, el temario y los contenidos teóricos son consultados y revisados de manera autónoma por el alumno fuera del horario lectivo, y las horas lectivas se destinan, principalmente, al abordaje de problemas, aplicación práctica de lo aprendido y resolución de dudas (Castilla *et al.*, 2015; Dafonte-Gómez, García-Crespo, Ramahi-García, 2018). Este modelo implica que el alumno trabaje de manera autónoma los niveles más elementales de los contenidos, mientras que las tareas relacionadas con niveles cognitivos superiores, como son la resolución de problemas y la aplicación práctica de lo aprendido, se desarrollan en el entorno del aula con el acompañamiento y supervisión del docente (Dafonte-Gómez *et al.*, 2018). En esta casuística, la incorporación de contenidos digitales y el uso de TIC es ineludible en la puesta en marcha de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje como el aula invertida, y en concreto, el uso de materiales audiovisuales preelaborados como recurso de apoyo a la docencia puede suponer un valor añadido al presentarse en un formato que el alumno del siglo XXI perciba como más *amable*.

Entre todas las herramientas tecnológicas que ofrece Internet, una de las más conocidas y utilizadas a nivel mundial es YouTube™, un portal de acceso gratuito, lanzado en 2005, que permite publicar y visualizar contenidos audiovisuales sin necesidad de descargar ningún tipo de *software* o aplicación (Arguedas y Herrera, 2018; Moreno, 2016; Viana, 2016). Su uso como herramienta de apoyo docente ofrece un valor añadido, convirtiéndose en una alternativa a la clase magistral tradicional (Buzetto-More, 2015), con una mayor capacidad de atracción de la atención del alumnado, usuario habitual y avanzado de este tipo de plataformas.

En este marco, cobra especial importancia el diseño, implementación y evaluación de las metodologías empleadas como alternativa a la docencia tradicional, a fin de comprobar si el conjunto del alumnado percibe o no las ventajas que el uso de este tipo de recursos supone en su proceso de aprendizaje, y valorar su adopción definitiva como elemento básico en la metodología docente en el ámbito universitario.

El objetivo principal del presente trabajo es evaluar la percepción del alumnado universitario sobre el uso de recursos audiovisuales, principalmente videotutoriales pregrabados y accesibles a través de la plataforma YouTube™, como recurso de apoyo a la docencia aplicando metodologías activas de aula invertida.

Contexto, materiales y metodología¹

Contexto de la asignatura y muestra

Este trabajo pretende evaluar la percepción y valoración de un grupo de estudiantes de Educación Superior Universitaria sobre el uso de videotutoriales explicativos sobre el contenido teórico y práctico de una asignatura. Para ello, se evaluaron un total de 42 alumnos, estudiantes de los Grados de Física (FIS; n=31), Doble grado de Física e Ingeniería Electrónica (FIE; n=9) y Grado de Ingeniería Electrónica (IE; n=2).

La metodología innovadora, empleando recursos multimedia, principalmente videotutoriales, como recurso principal de apoyo a la docencia, se puso en marcha en la asignatura *Física Estadística*, materia obligatoria en los grados de FIS y FIE, y optativa en el grado IE. La asignatura consta de 6 créditos ECTS, equivalentes a 60 horas de clase presencial que se distribuyen en 36 horas de clases magistrales, 21 horas correspondientes a prácticas de aula y 3 horas de seminarios, repartidos a lo largo de 15 semanas durante el segundo cuatrimestre del 3º curso, con una carga aproximada de 4 horas lectivas semanales.

En la fecha en la que se decretó el confinamiento domiciliario obligatorio, y por tanto la suspensión de las clases presenciales en la Universidad, 12 de marzo de 2020, se habían cursado 7 semanas. A partir de ese momento, la docencia se reorganizó para adaptarse al nuevo escenario y a los recursos disponibles, pasando a ser 100% no presencial.

Elaboración de los recursos multimedia

A decisión del docente titular de la asignatura, se aplicó la metodología de aula invertida en las 8 semanas restantes del curso académico, empleando para ello una serie de videotutoriales explicativos del temario teórico y práctico, correspondiente a los contenidos académicos del temario previsto en el programa original de la asignatura, y compartidos a través de una plataforma de uso masivo y acceso libre y gratuito, como es YouTube™.

A pesar de la escasa disponibilidad de recursos tecnológicos y materiales, debida a la falta de previsión y la incertidumbre vivida durante el confinamiento, la elaboración de los videotutoriales fue posible con los recursos disponibles y no requirió de una gran inversión en equipamiento ni tecnología. Para la realización de los videotutoriales, se emplearon diapositivas elaboradas en PowerPoint™ y Mathematica™, que fueron proyectadas en un iPad™, empleando a su vez la herramienta de “*grabación de pantalla y audio*”, con el objeto de elaborar una explicación dinámica síncrona al avance de los contenidos.

Los contenidos académicos correspondientes a las que hubieran sido clases magistrales en el modelo de docencia presencial tradicional se transformaron en vídeos de duración breve, consistentes en explicaciones de audio y anotaciones simultáneas del docente sobre las diapositivas de PowerPoint™, previamente disponibles para el alumnado. En el caso de las prácticas de aula, los videotutoriales consistieron en una explicación síncrona del docente sobre la resolución de problemas, con la herramienta de “*escritura manual*”, empleando para ello el complemento Apple Pencil™ y el *software* GoodNotes™.

¹ Este capítulo es una ampliación de la contribución presentada en el Congreso EDUNOVATIC 2020.

Una vez elaboradas las grabaciones, los vídeos resultantes fueron editados mediante la aplicación iMovie™ con el objeto de eliminar errores, balancear los ajustes de imagen y audio, introducir cabeceras de texto y mejorar la estética y apariencia general. La elaboración de cada uno de los vídeos, incluyendo su grabación, edición, subida a la plataforma YouTube™ y edición de los enlaces de acceso con el alumnado a través del Moodle™ de la Universidad, eGela, supuso entre 2 y 2 horas y media de trabajo.

Se elaboraron un total de 39 grabaciones, que fueron compartidas y puestas a disposición del alumnado a través de la plataforma YouTube™ entre el 16 de marzo y el 28 de abril, a razón de 2 vídeos diarios los 3 primeros días lectivos de cada semana. El cuarto día lectivo de cada semana se dedicó a realizar una sesión grupal virtual a través de la plataforma Black Board Collaborate (BBC), de duración variable entre 60 y 90 minutos, a fin de solventar las dudas que hubieran podido surgir y resolver los problemas prácticos sobre el tema de estudio.

Evaluación de la percepción del alumnado

Con el objeto de evaluar la utilidad y la percepción del alumnado sobre el uso de videotutoriales como recurso docente alternativo en un entorno de metodología activa en formato de aula invertida, se han analizado datos de dos fuentes.

En primer lugar, el número de reproducciones de cada vídeo. Cabe destacar que la plataforma YouTube™ ofrece una herramienta analítica muy completa, aunque las métricas que facilita se han considerado irrelevantes para este estudio por no responder al objetivo principal. En segundo lugar, se ha elaborado un cuestionario *ad hoc* (*Anexo I*) con diversas preguntas sobre el uso y opinión del alumno sobre los vídeos empleados en la asignatura Física Estadística. El cuestionario, elaborado con la herramienta Google Forms™ y recogido de forma anónima, ha consistido en 7 ítems de elección única de respuesta, expresada en una escala tipo Likert, a fin de estimar el uso realizado y la utilidad percibida de los videotutoriales, así como conocer el conocimiento previo y la frecuencia de uso de la plataforma YouTube™. Además, se ha añadido una sección de texto libre donde el alumnado ha podido añadir comentarios o sugerencias de mejora.

Resultados y discusión

De los 39 videotutoriales empleados, la mayoría de ellos (n=26) tuvieron una duración menor a 15 minutos, únicamente 4 vídeos tuvieron una duración entre 25 y 35 minutos (*Figura 1a*). A partir de las estadísticas facilitadas por la propia plataforma YouTube™ se ha analizado el número de visualizaciones de cada vídeo, distinguiendo entre los vídeos correspondientes a contenidos teóricos y vídeos de resolución de problemas. En la *figura 1b* se puede apreciar una ligera disminución de los visionados a medida que el curso avanza. Desde los primeros 10 vídeos en las dos primeras semanas, con una media de 90 visualizaciones por vídeo (>2 visionados/alumno), disminuye a aproximadamente 60 ($\approx 1,4$ visionados/alumno), pero con fuertes fluctuaciones en función del vídeo. A pesar de

la variabilidad, se observa una disminución notable a partir de la semana 4ª, coincidiendo con el vídeo 20, justo a la mitad del período de docencia *online*. No se aprecian diferencias significativas en la frecuencia de visualizaciones de vídeos de contenidos teóricos y de resolución de problemas.

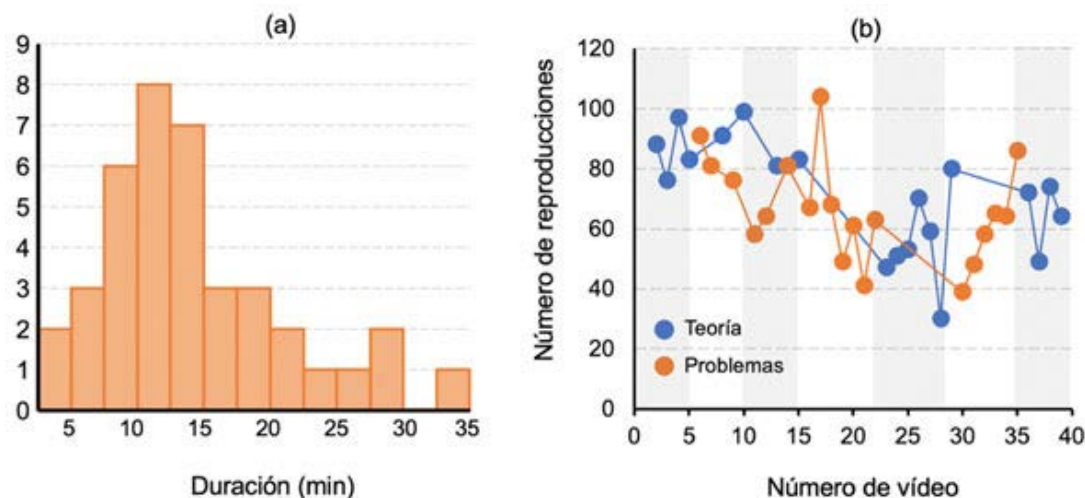


Figura 1. (a) Histograma de la duración de los vídeos realizados. (b) Número de visualizaciones de los vídeos realizados, tanto con explicaciones de contenidos teóricos (azul) como de resolución de problemas (naranja). Las zonas sombreadas en el área de la gráfica distinguen entre semanas consecutivas.

Respecto al cuestionario de valoración del alumnado, únicamente ha respondido el 70% de los 42 alumnos del curso (Figura 2). A partir de este punto, los resultados se referirán por tanto a este tamaño muestral ($n=29$). Casi un 70% de los alumnos dice haber visto el 100% de los vídeos del curso, y sólo un 5% dice haber visto entre un 50% y un 75% de los vídeos disponibles. Mayoritariamente, los alumnos visionaron los vídeos una vez de media, aunque un alto porcentaje (40%) los reprodujo dos o más veces. Es interesante resaltar que, aparentemente, el número de visualizaciones recogidas en las estadísticas facilitadas por YouTube™ es superior al que se infiere a partir de las respuestas del alumnado. Esto podría deberse a reproducciones cortas para buscar un vídeo determinado, o interrupciones en la reproducción que los alumnos no contabilizan como tal, pero la plataforma sí recoge en sus métricas.

En vista de estos datos, se puede apreciar que el seguimiento del curso mediante videotutoriales es elevado. Es cierto que hay una disminución no despreciable a partir de la segunda mitad del curso *online*, pero muy similar al experimentado otros cursos con formato de docencia presencial.

En cuanto a la percepción del alumnado, algo más del 50% considera que el uso de vídeos supone una mejora sobre la docencia tradicional presencial, y un 30% considera que no hay diferencia significativa entre una modalidad y otra. El 13,8% de los alumnos sí percibe que la docencia tradicional aporta más ventajas y es superior a la metodología de aula invertida empleando videotutoriales.

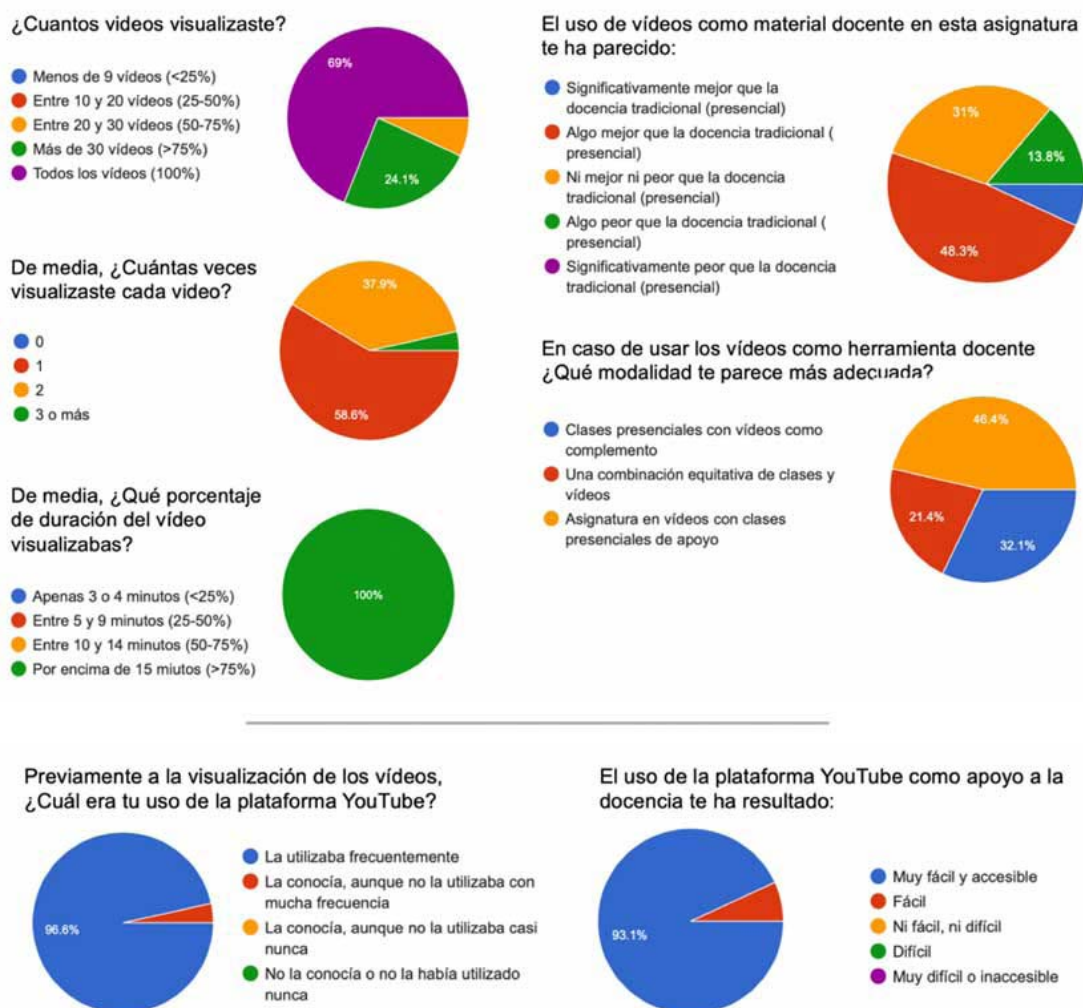


Figura 2. Resultados y distribución de respuestas del alumnado ($n=29$) a los ítems del cuestionario sobre uso y valoración de videotutoriales en la asignatura de Física Estadística.

El modelo educativo eminentemente presencial implicaría, en todo caso, una combinación de vídeos con docencia presencial tradicional. Preguntados respecto al peso de cada una de las modalidades, los alumnos que preferentemente elegirían una docencia basada en vídeos con clases de apoyo presenciales son mayoría (46,1%), aunque con escasa diferencia sobre los que preferirían los vídeos como apoyo a las clases tradicionales (32,1%). El resto, consideran que en el punto medio está la virtud, y que una combinación equitativa de clases presenciales y recursos multimedia sería lo más adecuado.

En el apartado de texto libre varios de los alumnos consultados resaltaron la comodidad de poder pausar los vídeos o volver a ver ciertos segmentos para entender mejor los conceptos presentados. Otro comentario recurrente es que los vídeos les parecen muy apropiados para estudiar los contenidos teóricos, y que emplearían las clases en formato presencial para la resolución de dudas y ejecución de ejercicios y problemas. En general, las respuestas se alinean con la metodología activa de enseñanza en formato de aula invertida.

Por último, se ha preguntado a los alumnos sobre el uso de la plataforma YouTube™. Todos los alumnos la conocían previamente, y la mayoría la emplea con mucha frecuencia. Respecto a su uso para la docencia, el 100% del alumnado ha valorado fácil o muy fácil su uso, y en el apartado de texto libre han sugerido la creación de una lista de reproducción que agrupe los vídeos de la asignatura, en lugar de la utilización de enlaces individuales para cada vídeo.

Conclusiones

En este trabajo se ha analizado la percepción de una muestra de alumnos universitarios de los Grados de FIS, FIE e IE sobre el uso de videotutoriales de YouTube™ como recurso multimedia de apoyo a la docencia en la asignatura de Física Estadística. Para ello, hemos analizado los datos proporcionados por la propia plataforma, y los resultados a un cuestionario elaborado *ad hoc* para analizar la valoración del alumnado.

En vista de los resultados, el seguimiento de la asignatura durante el curso académico 2019-2020, a pesar de la excepcionalidad de la situación, no se vio afectada de manera significativa. La tasa de visualización de los vídeos disminuyó ligeramente a partir de la mitad del cuatrimestre, y la mayoría de los alumnos visionó la totalidad de los vídeos al menos una vez.

En general, podemos concluir que el alumnado percibe de manera favorable el uso de recursos multimedia de apoyo a la docencia, aunque un pequeño porcentaje (14%) cree que esta metodología de aprendizaje es “algo peor” que la tradicional. En base a las respuestas y los comentarios en texto libre facilitados por los alumnos, creemos que un modelo activo de enseñanza en formato de aula invertida apoyado en recursos multimedia y videotutoriales puede resultar atractivo para ellos.

Por su parte, el uso de la plataforma YouTube™ como canal de difusión de los vídeos parece óptimo, debido a la fácil accesibilidad y la familiaridad del alumnado con su formato. Desde el punto de vista del docente también aporta ventajas, al tratarse de una herramienta sin límite de almacenamiento, con ciertas utilidades de edición de vídeo y creación de canales y listas de reproducción muy accesibles y fáciles de utilizar.

Finalmente, y a la luz de los resultados obtenidos en este trabajo y en otros muchos realizados a partir de lo vivido a nivel educativo en el curso académico excepcional 2019-2020, podemos concluir que:

La crisis del Covid-19 ha puesto de relieve que, al final, lo que hace funcionar el sistema no es la estructura, ni la tecnología, sino la pasión del profesor, el compromiso del alumno y la relación personal que se crea entre ellos. Esa es la química que desata la energía que se lleva por delante todos los obstáculos. Debemos avanzar juntos con realismo, flexibilidad y empatía. No hay sitio para el “sálvese quien pueda”. Es hora de optimizar el aprendizaje de nuestros alumnos, desbloquear el talento de nuestros profesores y reinventar la Universidad *onlife*. (Fernández-Gubieda, 2020, p.14)

Referencias

Buzzetto-More, N. (2015). Students attitudes towards the integration of YouTube in online, hybrid and web-assisted courses : an examination of the impact of course modality on perception. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 11(1), 55-73.

- Castilla, G., Alriols, J., Romana, M., Escribano, J.J. (2015). Resultados del estudio experimental de flipped learning en el ámbito de la enseñanza de matemáticas en ingeniería. En: M.A. Ruiz Rosillo (coord.), *Actas de las XII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria* (pp. 774-782). Madrid: Universidad Europea de Madrid.
- De Miguel, M. (2006). Metodologías para optimizar el aprendizaje. Segundo objetivo del Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 3(20) 71-91.
- Fernández-Gubieda, S. (2020). *Docencia Rubic. Aprendizajes de la enseñanza universitaria en tiempos de la Covid-19*. Navarra: EUNSA.
- García, N., Cruces, F., Urteaga, M. (2012). *Jóvenes, culturas urbanas y redes digitales: prácticas emergentes en las artes, las editoriales y la música*. Barcelona: Ariel.
- Hernández-Silva, C., Tecpan, S. (2017). Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: un estudio de caso en la formación de profesores de física. *Estudios Pedagógicos*, 13(3), 193-204.
- Jaraba, G. (2015). *YouTuber: Cómo crear vídeos de impacto y triunfar con ellos en Internet*. Barcelona: Robinbook.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T., Smith, K.A. (1998). *Active learning: cooperation in the college classroom*. Minnesota: Interaction Book Co.
- Lozano, A., González, M.J., Cuenca C. (2020). Youtube como recurso didáctico en la Universidad. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 9(2), 159-180.
- Marqués, P. (2013). Impacto de las TIC en la Educación: Funciones y limitaciones. *Revista de investigación*, 2(1), 1-15.
- Muñoz Carril, P.C., González Sanmamed M. (2009). *El diseño de materiales de aprendizaje multimedia y las nuevas competencias del docente en contextos teleformativos*. Madrid: Bubok.
- Pérez-Navío, E., Rodríguez-Moreno, J., García-Carmona, M. (2015). El uso de mini-vídeos en la práctica docente universitaria. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 4(2), 51-70.
- Pérez-Poch, A., Domingo, J., Sanz, M., López, D. (2018). La cultura docente universitaria. En: S. Carrasco y I. de Corral (eds.), *Docencia universitaria e innovación. Evolución y retos a través de los CIDUI*. (pp.73-102). Barcelona: Octaedro.
- Vázquez-Cano, E., Martín-Monje, E., Castrillo, M.D. (2016). Analysis of PLEs implementation under OER designs as a productive teaching-learning in Higher Education. A case study at Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). *Digital Education Review*, 29, 62-86.
- Viana, I. (2016). *YouTube para principiantes: Qué es y cómo es trabajar con el medio de comunicación del nuevo milenio*. Palma de Mallorca: Dolmen.

Monika Salgueiro es Licenciada en Psicología (Universidad de Deusto, 2006) y Doctora en Neurociencias (Universidad del País Vasco UPV/EHU, 2011), obteniendo el Premio Extraordinario de Doctorado. Autora de 27 publicaciones originales en revistas de impacto, ha participado en 15 proyectos de investigación financiados en convocatorias competitivas y en numerosos congresos y eventos de difusión científica de carácter nacional e internacional. Profesora del Dpto. Psicología Clínica y de la Salud y Metodología de Investigación de la Facultad de Psicología de la Universidad del País Vasco UPV/EHU, en el campus de Donostia-San Sebastián. Ha dirigido varios Trabajos de Fin de Grado (TFG) en Psicología y Medicina, y 14 Trabajos de Fin de Máster (TFM) en Neurociencias, Educación y Psicología.

Hegoi Manzano es Licenciado en Química (Universidad del País Vasco UPV/EHU, 2005) y Doctor en Química Física (Universidad del País Vasco UPV/EHU, 2009). Entre 2009 y 2012 trabajó como investigador postdoctoral en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Autor de más de 60 publicaciones científicas de impacto internacional, ha participado en 14 proyectos de investigación financiados en convocatorias competitivas, siendo investigador principal (IP) en 2 de ellos. Es investigador del Grupo A IT912-16 reconocido por Gobierno Vasco. Profesor del Dpto. Física, de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del País Vasco UPV/EHU, en el campus de Leioa, Bizkaia. Ha dirigido varios Trabajos de Fin de Grado (TFG) y Trabajos de Fin de Máster (TFM) en Física, y dirigido 3 Tesis Doctorales.

Anexo I. Cuestionario para evaluación de la percepción del alumnado de Física Estadística sobre el uso de videotutoriales de apoyo a la docencia

I. Sobre el uso de los videotutoriales:

1. ¿Cuántos vídeos visualizaste?
 - a. Menos de 9 vídeos (<25%)
 - b. Entre 10 y 20 vídeos (25-50%)
 - c. Entre 20 y 30 vídeos (50-75%)
 - d. Más de 30 vídeos (>75%)
 - e. Todos los vídeos (100%)
2. De media, ¿cuántas veces visualizaste cada uno de los vídeos?
 - a. 0
 - b. 1
 - c. 2
 - d. 3 o más
3. De media, ¿qué porcentaje de duración del vídeo visualizabas?
 - a. Apenas 3 o 4 minutos (<25%)
 - b. Entre 5 y 9 minutos (25-50%)
 - c. Entre 10 y 14 minutos (50-75%)
 - d. Por encima de 15 minutos (>75%)

II. Sobre la valoración de los videotutoriales como recurso docente:

4. El uso de vídeos como material docente en esta asignatura, te ha parecido:
 - a. Significativamente mejor que la docencia tradicional (presencial)
 - b. Algo mejor que la docencia tradicional (presencial)
 - c. Ni mejor ni peor que la docencia tradicional (presencial)
 - d. Algo peor que la docencia tradicional (presencial)
 - e. Significativamente peor que la docencia tradicional (presencial)
5. En caso de usar los vídeos como herramienta docente, ¿qué modalidad te parece más adecuada?
 - a. Clases presenciales con vídeos como complemento
 - b. Una combinación equitativa de clases presenciales y vídeos
 - c. Asignatura en vídeos, con clases presenciales de apoyo

III. Sobre el uso de la plataforma YouTube™:

6. Previamente a la visualización de los vídeos, ¿cuál era tu uso de la plataforma YouTube™?
 - a. La utilizaba frecuentemente
 - b. La conocía, aunque no la utilizaba con mucha frecuencia
 - c. La conocía, aunque no la utilizaba casi nunca
 - d. No la conocía o no la había utilizado nunca
7. El uso de la plataforma YouTube™ como apoyo a la docencia, te ha resultado:
 - a. Muy fácil y accesible
 - b. Fácil
 - c. Ni fácil ni difícil
 - d. Difícil
 - e. Muy difícil o inaccesible

Student engagement in the online classroom: The student perspective

Miguel Fernández Álvarez¹, Amanda Montes²

¹Universidad Politécnica de Madrid, Spain

²Northeastern Illinois University, United States

Introduction

The COVID-19 pandemic has changed the face of education in many ways, but one particular way which it has permanently changed both educators' and students' understanding, comfort, and time spent using technology is the fact that the majority of learning has been moved online either entirely or partially throughout the pandemic. Before the pandemic, many students were accustomed to asynchronous online learning, something that increased during the pandemic, in order to offer students a safe alternative to face-to-face courses. Findings from studies of students' perspectives of online learning pre-pandemic have shown that a welcoming environment, students' connections to each other and to the instructor are strong indicators of successful course learning (Bruce & Young, 2011). An effort to build a classroom community with bonds built between both students and instructors have been found to lead to increased learning, with a lack thereof being what Bruce and Young (2011) point to as causes for "student isolation, frustration, boredom, overload, and low course completion rates" (p. 220).

The current chapter presents the results obtained from a survey gauging students' perception of online engagement. The results from the implementation of the online questionnaire, which was developed based on the work by Bruce and Young (2011) offered us two key insights of students' experiences with online learning; teacher presence in online learning is of utmost importance, as is interaction between students. These results are consistent with findings pre-pandemic, and show the same sort of patterns now as we find ourselves learning in mostly online and remote environments for the last year.

According to Vai and Sosulski (2016), there are seven key elements to running a successful online classroom. These elements include appropriate training for faculty, creating an active learning environment, chunking lessons into smaller bits of information rather than long lectures and videos, creating smaller discussion groups for students, being present for students, picking and choosing when to insert one's voice, and embracing multiple assignment types.

Cita sugerida:

Fernández Álvarez, M., Montes, A. (2021). Student engagement in the online classroom: The student perspective. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp.226-233). Madrid, España: Adaya Press.

Preparation is key in any type of pedagogical setting, but it cannot be emphasized enough just how important it is to think through the ways that an otherwise face-to-face course could convert itself effectively to an online environment. Instructors that have support in this element, both with time and financially, show greater confidence in their online teaching skills (Vai & Sosulski, 2016), which will inevitably show in the course that is presented to students. This essential element can be key to perhaps even changing the ways that faculty view online learning. As Darby and Lang (2019) have found, faculty believe that online education does not work and have negative attitudes towards online courses. This is an important factor to consider, as it may contribute to the perceptions held by students, as this mentality can be easily detected by them. As this is foundational to the rest of the list provided by Vai and Sosulski (2016), the following are ways to engage students using an asset based pedagogical approach, which will communicate both a desire to teach online, as well as a concerted effort to infuse equity-minded best practices into one's pedagogical approaches online.

The first best practice is that of creating an active learning environment. In order to accomplish this element, instructors must follow examples put forth by Boettcher and Conrad (2016) in that an effective online course contains a combination of discussions, collaboration, video/audio clips, and hands-on experiences with text, as well as short video lectures. It is also highlighted that in the same way that lecture style classes have been found to be ineffective in face-to-face environments, they are also mostly ineffective in the online environment, with the exception of shorter clips that are broken down into what Boettcher and Conrad (2016) call "chunking"; the next best practice: chunking lessons into smaller bits of information rather than long lectures and videos. The authors suggest that in order to effectively engage students in this element, lectures with multiple formats that are broken down in a number of ways that include visuals, writing, and information break down different modes of learning.

As a part of the interaction portion of the best practices suggested, come the next three elements that relate to this; creating smaller discussion groups for students, being present for students, and picking and choosing when to insert one's voice. In creating discussion groups that will engage students effectively, instructors must consider the very possibility of students feeling lost or overwhelmed by the sheer number of colleagues they may be asked to collaborate with virtually. One way to remedy this is through the strategic use of grouping in the asynchronous environment. With this simple modification, affective barriers that could potentially intimidate students, could potentially be addressed, as such facilitating uses of interaction for the purposes of discussions, collaboration, peer critiques and group activities. Thus, with the opportunity to create peer-to-peer learning experiences, both instructors and students will benefit from what is truly powerful about online learning.

It also cannot be emphasized enough that students thrive from the experience of having a "teacher presence" in their online course. The most effective learning experiences for students are those in which the humanity and voice of the instructor can be felt through their pedagogical practices. Students thrive in an environment in which the online course has not been simply designed before the first day of class (as online classes do

take much planning beforehand), and it has been found that that many academics believe that with this ample preparation, students should be able to be self-sustaining in the online environment (Farmer, 2004). Such thinking, however, not only has proven ineffective pedagogically, but is also looked down upon and not the preferred method by students. However, from an instructor perspective, one must choose the appropriateness of inserting one's voice in an online course and cannot be expected to engage with every single student in every single online task. Student expectations should also be mindful of human limitations on time and job expectations of faculty.

The last best practice to note, of creating a learning environment that incorporates a variety of learning experiences, is one that essentially brings all the other ones together. In order to create a dynamic learning environment that truly is student-centered, mindful of students' needs and desires for learning, instructors must take a holistic look at their practices and assess if they are being inclusive of a number of different types of learners, while at the same time thinking realistically about their own capabilities, strengths, and willingness to learn from students and for them to have opportunities to engage effectively with one another.

Method¹

This study looked specifically at students' attitudes and perceptions towards engagement and collaboration in online teaching. The study was conducted in an attempt to provide an answer to the following research questions:

1. What are students' perceptions about their own engagement in online learning?
2. To what extent are instructors present and engage students in an online environment?
3. What aspects of interaction are (not) present in an online classroom?

Instrument

To examine the students' perceptions on online engagement, an online questionnaire was developed based on the work by Bruce and Young (2011). With the permission of the authors, we adapted a questionnaire they used to also examine online engagement across disciplines and to determine if there were any differences between responses by students from different colleges. The instrument (which is included in Appendix 1) consisted of some demographic questions and 22 Likert scale items. It was expected to take no more than 10 minutes to complete. Those items can be categorized in three groups, as shown below:

- Own commitment and effort: Items 1, 4, 6, 7, 11, 12, 13, 15 and 16.
- Role and commitment of the instructor: Items 2, 3, 5, 8, 10 and 14.
- Interaction with other students: Items 17-22.

¹ Este capítulo es una ampliación de la contribución presentada en el Congreso EDUNOVATIC 2020.

Participants

Students who had taken one or more courses at an online institution in the past 4 years were contacted for participation in the study. These were certified teachers who were taking courses to obtain their English as a Second Language (ESL) or Bilingual Endorsement. A total of 105 participants responded to the questionnaire, with only 36.1% taking an online course at that time. The rest had taken online courses in the past. Those who were not taking a course at the time they responded to the questionnaire were asked to recall their experience in the last course they took as they answered the questions.

Results and Discussion

The results from the questionnaire responses were analyzed using IBM® SPSS® Statistics Version 26 to see if any significant patterns emerged in the data regarding the attitudes displayed by the participants.

In terms of demographics, only 13.3% were male students while the majority (86.7%) were female students. This is due to the fact that the participants were teachers, a field in which females generally outnumber males. In addition, the majority of the participants were between 36 and 55 years old as shown in Table 1.

Table 1. Participants' age

		Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid	20-25	2	1.9	1.9
	26-30	2	1.9	3.8
	31-35	6	5.7	9.5
	36-40	13	12.4	21.9
	41-45	20	19.0	41.0
	46-50	35	33.3	74.3
	51-55	11	10.5	84.8
	56-60	8	7.6	92.4
	61-65	7	6.7	99.0
	66 or more	1	1.0	100.0
	Total	105	100.0	

In addition, the native language of the majority was English, while a smaller percentage reported having a language other than English as their native language, as shown in Figure 1. We wanted to obtain this information because we wanted to find out if mother tongue was a variable that would affect the results. However, no statistically significant differences were found in the responses to the Likert scale questions.

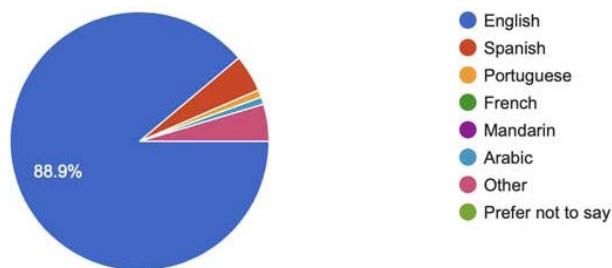


Figure 1. Participants' native language

A descriptive analysis of the results, presented in Table 2, shows that the majority of participants answered either “agree” or “strongly agree” to the questions in groups 1 (own commitment and effort) and 2 (role and commitment of the instructor). These responses indicate positive attitudes towards aspects related to personal responsibility for completing assignments and being present in the classroom on the one hand, and the instructor’s presence in the classroom and responsiveness to students’ questions and concerns on the other. However, the responses to items categorized in group 3 (interaction with other students) received lower scores (“strongly disagree” or “disagree”), with the exception of items 21 and 22. Items in group 3 inquired about students connecting personally with others in the classroom or sharing personal concerns, for instance.

Table 2. Descriptive analysis of the Likert scale items

	Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
Item 1	5.7	4.8	16.2	45.7	27.6
Item 2	4.8	2.9	5.7	33.3	53.3
Item 3	4.8	5.7	14.3	38.1	37.1
Item 4	3.8	5.7	13.3	46.7	30.5
Item 5	4.8	1.0	6.7	27.6	60.0
Item 6	7.6	2.9	2.9	26.7	60.0
Item 7	5.7	1.9	4.8	30.5	57.1
Item 8	3.8	1.9	13.3	37.1	43.8
Item 9	4.8	--	1.9	31.4	61.9
Item 10	4.8	--	10.5	32.4	52.4
Item 11	6.7	3.8	7.6	32.4	49.5
Item 12	6.7	3.8	10.5	30.5	48.6
Item 13	4.8	2.9	9.5	32.4	50.5
Item 14	6.7	1.9	6.7	32.4	52.4
Item 15	4.8	1.0	2.9	27.6	63.8
Item 16	6.7	7.6	8.6	26.7	50.5
Item 17	8.6	7.6	10.5	40.0	33.3
Item 18	18.1	22.9	27.6	19.0	12.4
Item 19	12.4	19.0	25.7	25.7	17.1
Item 20	19.0	33.3	22.9	16.2	8.6
Item 21	8.6	9.5	21.0	37.1	23.8
Item 22	26.7	23.8	27.6	14.3	7.6

Inferential analyses were carried out to determine whether the responses differed by subgroups (age range, ethnicity and native language). However, no statistically significant differences were found in the responses. The group is very homogeneous in terms of responses to the items. However, it is important to note that a few outliers who responded inconsistently to the items were identified. This was noted by carefully analyzing their answers, which ranged from “strongly agree” to “strongly disagree” to items measuring the same construct. Those participants have not been removed from the analysis, as their responses do not affect negatively to the results overall.

One of the items that needs to be taken in consideration carefully is item 22, where participants had to report whether they felt isolated in the classroom. In general, about half the participants indicated they “strongly disagree” or “disagree” with that statement, and even though the percentage of participants who responded “strongly agree” or “agree” is lower, there is a large percentage (27.6%) who gave a neutral response. Although neutral has no negative connotations, they are not positive either. Here the figure of the teacher is very important. The study shows that on a general level the students feel that the instructor is present in the virtual classroom and that he/she can be relied on, but at the same time the results show that they feel alone to some extent and are not able to share their feelings with the other students. All this makes us realize that the purely pedagogical approach needs to be complemented by a social approach, where interaction with other students is encouraged in order to build the rapport that generally occurs naturally in a face-to-face classroom.

Conclusions

One of the most important conclusions of this study is the affirmation of the importance of student engagement in online courses and specifically the need to create community. This is something that usually happens automatically in face-to-face courses, as the interaction between the instructor and students and between students eventually becomes a relationship that has a very positive impact. However, the lack of presence, especially in asynchronous virtual contexts, creates a situation characterized by a void in interpersonal relationships that needs to be filled.

We must keep in mind that we are social beings who like to connect with others. The Internet, and by extension the virtual classroom, can easily obscure the person, making it difficult or impossible to know who is behind the screen; if the student feels isolated or alone, they are more likely to lose interest. To prevent this, it is important to (1) make contact before the course begins, (2) conduct an introductory activity among all participants, (3) provide various opportunities for interaction, and (4) encourage activities where participants can share information and experiences. Social media groups, for instance, will allow course participants to stay connected regardless of their location.

Similarly, emotional barriers need to be managed strategically. Students are easily distracted when working online and spend up to 60% of their time on material other than course content. The role of the course instructor is strategic in preventing these problems. Content delivery is important, but there are other aspects that need to be considered, such as breaking the information into content blocks. Participants are more likely to follow three 5-minute videos than one 15-minute video. Also, the content needs to be organized and delivered in the right order. To prevent students from not keeping up or falling behind, a calendar and reminders are always helpful. Finally, a variety of media should be used in a course. The success of online education depends on students staying motivated and interested in the course, the content and their classmates. Ultimately, it is the very equity-minded, inquiry based pedagogical practices that make for positive and engaging classroom environments in all settings, which prove to be essential in online settings in particular.

References

- Boettcher, J. V., Conrad, R. M. (2016). *The online teaching survival guide: Simple and practical pedagogical tips* (2nd ed.). Jossey-Bass.
- Bruce, S., Young, M. A. (2011). Classroom community and student engagement in online courses. *Journal of Online Learning and Teaching*, 7(2), 219-230.
- Darby, F., Lang, J. M. (2019). *Small teaching online: Applying learning science in online classes*. Jossey-Bass.
- Davidson-Shivers, G. V., Muilenburg, L. Y., Tanner, E. J. (2001). How Do Students Participate in Synchronous and Asynchronous Online Discussions? *Journal of Educational Computing Research*, 25(4), 351-366.
- Farmer, J. (2004). Communication dynamics: Discussion boards, weblogs and the development of communities of inquiry in online learning environments. In R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer & R. Phillips (Eds.), *Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference* (pp. 274-283). Perth, Western Australia: ASCILITE.
- Hamann, K., Pollock, P. H., Wilson, B. M. (2012). Assessing Student Perceptions of the Benefits of Discussions in Small-Group, Large-Class, and Online Learning Contexts. *College Teaching*, 60(2), 65-75.
- Johnson, R. N. (2007). *Rubric for assessing course objectives*. University Park, PA, United States: Penn State University.
- Serdyukov, P. (2020). Asynchronous/synchronous learning chasm. In Sistek-Chandler, C. M. (Ed.). *Exploring Online Learning Through Synchronous and Asynchronous Instructional Methods* (pp. 1-33).
- Vai, M., Sosulski, K. (2016). *Essentials of online course design: A standards-based guide*. Routledge.

Appendix 1. Questionnaire

Please rate the following statements on a scale from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree). If you are taking an online class at the moment, think about your experience in that course. If you are not, think about the last online course you took.

1. I participate(d) actively in online discussions
2. The course rules are/were clear
3. My instructor is/was present and active in class discussions
4. I ask(ed) questions in discussions when I don't/didn't understand
5. My instructor is/was responsive to me when I have/had questions
6. I complete(d) all the assigned class work
7. I visit(ed) the course website regularly
8. My instructor is/was consistent about enforcing course rules
9. I know/knew that I can/could contact my instructor when I need(ed) to
10. I trust(ed) my instructor to handle inappropriateness in-class interactions
11. I truly desire(d) to learn the course material
12. I give/gave a great deal of effort to the class
13. I am/was well organized in my learning
14. My instructor provides/provided a well-organized course
15. I will earn/earned a good grade in the course
16. I stay(ed) caught up with readings
17. I interact(ed) with classmates on course materials
18. I connect(ed) personally with classmates
19. I help(ed) my fellow classmates
20. I share(d) personal concerns with others
21. I am/was committed to working with my classmates so that we can/could help each other
22. I feel/felt isolated in the class

Materiales docentes para metodologías activas en la enseñanza universitaria

Miguel A. Esteban Yago, Olga García Luque, María López Martínez, Myriam Rodríguez Pasquín

Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Murcia, España

Introducción

En este capítulo se presenta una propuesta de estrategia docente a partir de la experiencia de los autores, tras la puesta en marcha de varios proyectos de innovación docente en una serie de asignaturas con características similares. En concreto, todas las asignaturas que han participado en la consolidación de este modelo son del área de Economía Aplicada y, además, varias de ellas presentan el rasgo común de que se imparten en titulaciones no económicas, lo que hace que el proceso de enseñanza–aprendizaje requiera de actuaciones específicas: por un lado, porque los estudiantes tienen una formación previa escasa o nula sobre aspectos básicos de economía, matemáticas o estadística; por otro, porque su motivación e interés es bajo, ya que suelen ver este tipo de asignaturas como materias complementarias, relativamente complejas y con un lenguaje distinto al que están acostumbrados¹.

Por otra parte, algunas de estas asignaturas suelen presentar unos resultados académicos algo bajos, principalmente por los siguientes motivos:

- Grupos masificados: el número de estudiantes oscila entre los 75 y 100 por grupo.
- Gran heterogeneidad del alumnado: tanto en las opciones cursadas en bachillerato como en las modalidades de ingreso.
- Cierta rechazo a las asignaturas que requieren cálculos: aunque en estas materias no se precisa de una destreza matemática destacable, hay una parte del alumnado al que le queda muy lejano en el tiempo la última vez que cursó alguna materia con este tipo de contenidos, lo que lleva a que sean consideradas como asignaturas complicadas.

¹ Estas preocupaciones compartidas dieron lugar a la creación del Grupo de Innovación Docente “Economía Aplicada en titulaciones no económicas («EcoNoEco»)” de la Universidad de Murcia con docencia, además de en los Grados en Administración y Dirección de Empresas y Economía, en los de Biotecnología, Pedagogía, Relaciones Laborales y Recursos Humanos, Sociología y Trabajo Social.

Cita sugerida:

Esteban Yago, M.A., García Luque, O., López Martínez, M., Rodríguez Pasquín, M. (2021). Materiales docentes para metodologías activas en la enseñanza universitaria. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 234-245). Madrid, España: Adaya Press.

- Relativa baja asistencia a las clases teóricas: lo que impide que se adquiriera suficiente solidez en las cuestiones fundamentales que después serán la base de todas las aplicaciones prácticas.
- Escasa motivación e implicación del alumnado: lo que puede ser debido al particular enfoque de las materias económicas en contextos con predominio de otro tipo de asignaturas (jurídicas, sociológicas, históricas...) y al grado de complejidad que se les presupone.
- Reducido porcentaje de presentados a los exámenes: en ocasiones no llega ni a la mitad de los matriculados.

En consecuencia, resulta necesario que estas asignaturas dispongan de un enfoque y planteamiento diferente al que se realizaría en las titulaciones económicas, tratando de adaptarse a los conocimientos previos del alumnado, elevar su motivación y proponer estrategias de enseñanza en las que los estudiantes desarrollen todas las competencias previstas y dispongan de herramientas y materiales suficientes que les hagan protagonistas activos de su propio aprendizaje.

Considerando las cuestiones anteriores, durante varios cursos académicos se han puesto en marcha diversas iniciativas de innovación con distintas propuestas metodológicas², todas ellas muy bien acogidas, con un impacto positivo sobre el proceso de aprendizaje y con cierta mejora de los resultados académicos que, no obstante, no habían alcanzado los niveles esperados y deseados. Por ello, se vio necesario profundizar más en la innovación, en aras de lograr un impacto más relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, implicándolos más para mejorar los resultados.

De este último proyecto de innovación³, más integral y una vez contrastado, surge la propuesta que se plasma más adelante que, por otra parte, es susceptible de adaptarse fácilmente, con los necesarios ajustes, a cualquier tipo de asignatura independientemente del área de conocimiento al que pertenezca.

Fundamentación

Uno de los aspectos más importantes en los que incide la innovación docente en los últimos años es en el cambio del modelo educativo universitario. Así, la actividad docente está cada vez más centrada en el alumnado –aprendizaje–, perdiendo relevancia el profesorado –enseñanza– (Gargallo *et al.*, 2015).

Estos modelos centrados en el estudiante tienen sus raíces en las teorías psicológicas del constructivismo, que ponen el foco sobre cómo aprenden y construyen su conocimiento los estudiantes (Palazón *et al.*, 2011). Las metodologías activas –participativas y colaborativas– han demostrado ser adecuadas para mejorar los resultados del

2 Como, por ejemplo, la mejora de los materiales ofrecidos al alumnado a través del Aula Virtual; la implantación de la corrección entre pares en actividades prácticas (Esteban, García y Rodríguez, 2017); el desarrollo del modelo de clase al revés, *flipped classroom*, en algunos contenidos teóricos (Esteban y Rodríguez, 2018); o la utilización de plataformas virtuales en la docencia (López y Esteban, 2019).

3 Este trabajo es un desarrollo del póster publicado en el Libro de Actas del Congreso EDUNOVATIC 2020.

aprendizaje, mediante la motivación y la implicación de los estudiantes (Jarauta, 2014; Morell, 2009). Tres son los ejes en torno a los que deben girar las innovaciones:

- a) Docencia. Se debe producir una redefinición de roles y el estudiante debe adoptar una actitud activa y positiva, mientras que el profesor ha de convertirse en guía y asesor del proceso de enseñanza-aprendizaje
- b) Contenidos y materiales docentes. No sólo importa qué se quiere que los estudiantes aprendan sino cómo van a hacerlo, por lo que cobran gran relevancia las actividades que van a realizar para alcanzar dichos conocimientos.
- c) Evaluación. Debe abandonarse la evaluación meramente sumativa para convertirse en formativa, es decir, orientada al aprendizaje, en la que la retroalimentación forma parte fundamental del proceso.

Todo ello, buscando reforzar la necesaria motivación y participación estudiantil, elemento clave para el éxito de la estrategia docente planteada (Izagirre *et al.*, 2020). Y en este contexto, el papel que desempeñan los materiales docentes resulta crucial. Como indica Zabalza (2004, p.135), “la renovación metodológica ha de estar orientada a propiciar el aprendizaje autónomo de los estudiantes. Un aprendizaje autónomo, pero «guiado». Y eso requiere la elaboración de «buenos materiales»”.

La importancia de unos materiales docentes adecuados estriba en que constituyen la base para promover el trabajo colaborativo y participativo y, además, han de resultar útiles para que el alumnado afronte con éxito la evaluación de las asignaturas.

A su vez, para enmarcar todas las actuaciones se han seguido, tal como recomienda López (2016a), los siete principios para una docencia de calidad de Chickering y Gamson (1987), esto es:

- 1º. Fomentar el contacto frecuente entre profesores y alumnos.
- 2º. Desarrollar la reciprocidad y la cooperación entre los estudiantes.
- 3º. Utilizar técnicas activas de aprendizaje.
- 4º. Ofrecer retroalimentación (*feedback*) al alumnado.
- 5º. Trabajar en profundidad las tareas más importantes.
- 6º. Incentivar entre el alumnado aspiraciones o expectativas elevadas.
- 7º. Respetar y atender la diversidad (distintos talentos y formas de aprendizaje).

A partir de las consideraciones anteriores, se ha desarrollado un modelo docente que combina innovaciones ya consolidadas con otras nuevas, fomentando el trabajo autónomo del estudiante en su casa y la participación y el trabajo colaborativo en el aula.

Con todo ello, se pretenden conseguir, además del objetivo general de mejorar los resultados del aprendizaje, los siguientes objetivos específicos:

- Elevar la asistencia a las clases, haciéndolas más dinámicas y participativas.
- Fomentar el trabajo colaborativo, adaptando el ritmo y forma del aprendizaje a las necesidades y características del alumnado.
- Incrementar la implicación y autonomía estudiantil en su proceso de aprendizaje.
- Conocer de forma continua la situación del proceso, ajustando su ritmo (más lento o rápido) si es necesario.

Como no podemos olvidar que ninguna innovación educativa puede llevarse a cabo sin la colaboración e implicación del alumnado, es importante explicar en detalle el nuevo modelo y los objetivos que persigue, haciendo hincapié en que la nueva metodología va a hacer que les resulte más fácil aprender y aprobar. Pero no sólo debe hacerse al comienzo del curso, sino a lo largo de todo el cuatrimestre, incidiendo en la utilidad de los contenidos y procedimientos que se están aprendiendo.

Desarrollo

La propuesta abarca los tres ejes señalados anteriormente, los cuales se sintetizan en la figura 1 y se desarrollan en los siguientes apartados.

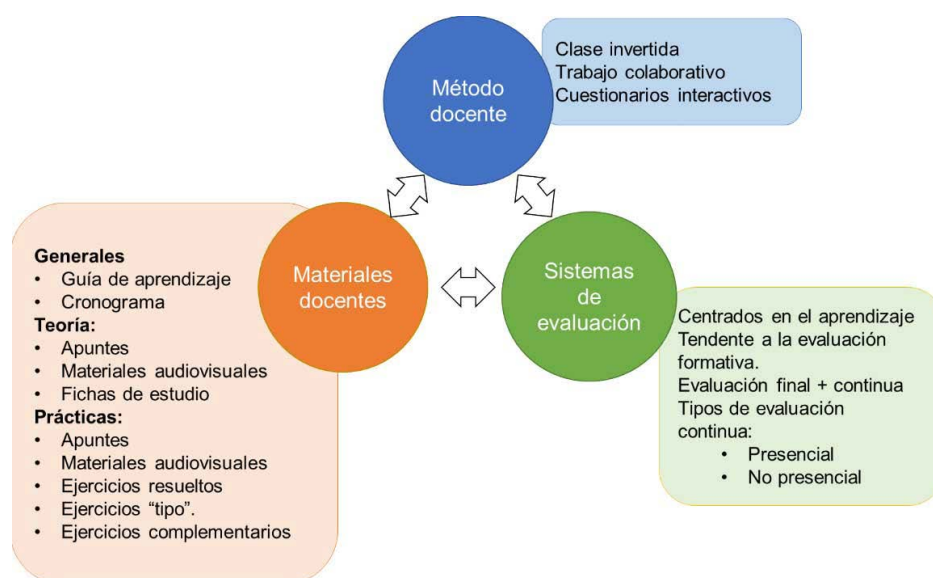


Figura 1. Esquema del modelo

Materiales docentes

La primera actuación se centra en los materiales docentes. Como se ha señalado, la calidad y adecuación de los materiales es fundamental para que la metodología pueda funcionar, siendo imprescindible la integración de las actividades que se llevan a cabo antes de la clase y las que se desarrollan en el aula.

Las características de estas asignaturas han motivado que, desde hace varios años, se haya prestado especial atención a la elaboración de materiales adaptados a ella, ya que los textos de economía aplicada que sirven para las asignaturas de las facultades de economía desbordan los contenidos que conforman estas asignaturas, por lo que se usan como bibliografía complementaria, pero no como manuales de referencia. Es por ello que, tradicionalmente, ha dispuesto de materiales propios que se suministran al alumnado para el adecuado seguimiento de tales asignaturas (textos-guía, apuntes en el Aula Virtual, presentaciones...).

En esta ocasión, los materiales que finalmente se han elaborado y se han ofrecido en el Aula Virtual para usos del alumnado han sido los siguientes:

a. Apuntes de cada uno de los temas teóricos de la asignatura, incluyendo:

- Una guía de aprendizaje o explicaciones de los contenidos.
- Fichas con espacios que han de completarse (Figura 2), al menos una por cada epígrafe, que inciden en los principales aspectos. Cada ficha indica la lección y epígrafe que se aborda, así como el objetivo que se pretende conseguir. Así pues, la ficha cumple un triple objetivo: guía de estudio, control y seguimiento. Se compone de cuatro tipos de actividades: i) “Reflexionad”, donde se invita a los estudiantes a indagar sobre el sentido y la utilidad de los contenidos correspondientes; ii) “Revisad”, en este apartado se orienta al alumnado a reparar y aprehender las cuestiones básicas; iii) “Calculad” supone una aplicación práctica de algunos aspectos y; iv) “Investigad”, donde se proponen unos puntos de profundización y ampliación a través de enlaces a distintas páginas de internet. Con todo ello, además, se pretenden cubrir los diversos estilos de aprendizaje pues, como señala López (2017), es una estrategia muy adecuada para respetar los distintos talentos y formas de aprendizaje.

FICHA DE TRABAJO		
Lección:	Objetivo:	Fecha:
Epígrafe:		
Competencias relacionadas:		
Procedimiento: - En casa: realiza el trabajo previo necesario para poder cumplimentar, junto al resto de tu equipo, la ficha de control. - En el aula: recabará la atención, ayuda u orientación ya sea para realizar cuestiones interactivas o para buscar información necesaria.		
Nombre del Equipo:		
1.	Nombre de los componentes:	DNI: Firma:
2.		
3.		
4.		

<p style="text-align: center;">«Reflexionad»</p> <p>En este apartado, se plantean cuestiones con las que se invita a los estudiantes a indagar sobre el sentido y la utilidad de los contenidos correspondientes.</p>	<p style="text-align: center;">«Calculad» «Aplicad»</p> <p>La aplicación práctica de los aspectos más importantes, mediante la resolución de ejercicios, comentario de noticias u otros procedimientos, es fundamental para el afianzamiento del conocimiento.</p>
<p style="text-align: center;">«Revisad»</p> <p>La resolución de ciertas preguntas permite orientar al alumnado sobre aquellos aspectos sobre los que reparar y aprehender, al tratarse de las cuestiones básicas.</p>	<p style="text-align: center;">«Investigad»</p> <p>Mediante este tipo de actividad se proponen puntos de profundización y ampliación, a través de enlaces a distintas páginas de internet.</p>
	<p style="text-align: center;">«Dudas»</p> <p>Para finalizar, se incluye un espacio para señalar las dudas.</p>

Figura 2. Ficha guía, control y seguimiento

b. Apuntes de cada uno de los temas prácticos del programa, que incluyen:

- Explicaciones de las diferentes herramientas que han de aplicar, con ejemplos resueltos que sirvan de guía. Así mismo, en algunos casos, se han elaborado vídeos tutoriales para facilitar el repaso y la comprensión de contenidos complejos.
- Ejercicios “tipo” de carácter práctico.

- Ejercicios resueltos con explicaciones detalladas.
- Otros ejercicios adicionales.

Para facilitar el seguimiento de la resolución de los diferentes ejercicios, también se suministran los datos en una hoja de cálculo, para quienes deseen resolverlos en el ordenador o la tableta. Una vez que se resuelven en clase, las soluciones se ponen a disposición del alumnado en el Aula Virtual.

Por último, cabe mencionar que se han elaborado las fichas correspondientes a cada clase de prácticas, con ejercicios similares a los “tipo”, que no están disponibles en el Aula Virtual, sino que se van entregando en clase con la finalidad de hacer un seguimiento continuo del proceso de aprendizaje.

c. Cronograma detallado de las actividades concretas teóricas y prácticas a desarrollar en cada clase (Figura 3), especificando el trabajo previo que necesita realizar cada estudiante de forma individual, tras leer y comprender el contenido a trabajar:

- Teoría: completar la ficha correspondiente;
- Práctica: revisar el ejemplo propuesto, realizando los ejercicios “tipo” indicados.

Para la planificación del cronograma y la carga de trabajo se ha tenido en cuenta el número de créditos de la asignatura, 6 ECTS, que equivalen a 60 horas presenciales (4 horas a la semana, 2,5 horas de teoría –en dos sesiones de 75 minutos– en grupo completo y 1,5 horas de prácticas –en una sesión– en grupo desdoblado) y 90 horas de trabajo autónomo.

CRONOGRAMA				
Semana	Día		EN CLASE	PREVIAMENTE, EN CASA
5	07-oct	Lunes	Ficha T1-4. Macromagnitudes	Estudiar Lección 1, epígrafe 2.2 Hacer Ficha T1-4
	Prácticas G1-G2 (Martes/Viernes)		Ficha P1-3. Interpretación gráfica TV	Estudiar Práctica 1, epígrafe 2 Hacer ejercicio-tipo 5
	11-oct	Viernes	Ficha T1-5. La Encuesta de Población Activa	Estudiar Lección 1, epígrafe 3 Hacer Ficha T1-5
6	14-oct	Lunes	Ficha T1-6. Balanza de pagos	Estudiar Lección 1, epígrafe 4 Hacer Ficha T1-6
	Prácticas G1-G2 (Martes/Viernes)		Ficha P1-4. Crecimiento nominal, real y de los precios	Estudiar Práctica 1, epígrafe 3 Hacer ejercicios-tipo 6, 7 y 8
	18-oct	Viernes	Ficha T1-7. Repaso Lección 1	Repaso de la Lección 1 Hacer Ficha T1-7

Figura 3. Extracto de Cronograma

Docencia

La docencia se desarrolla, semanalmente, en módulos teóricos con grupo completo y un módulo práctico con grupo desdoblado. En ambos módulos se propone aplicar el modelo de “clase al revés” (*flipped classroom*). Esta metodología se ha ido integrando paulatinamente⁴ ya que no es una metodología docente sencilla de implementar, requiriendo tiempo y trabajo. Como señala Marqués (2016, p.12), “Hay que disponer de buenos materiales para que los alumnos preparen las clases, hay que integrar las actividades de fuera y de dentro de clase y hay que hacer una evaluación formativa de modo acorde”.

⁴ En Esteban y Rodríguez (2018) se expone el inicio de la aplicación de la metodología de clase invertida.

Para llevar a cabo este modelo de enseñanza-aprendizaje se han tenido en cuenta, como se ha señalado, los principios de Chickering y Gamson (1987), actualizados para incorporar las nuevas tecnologías en Chickering y Ehrmann (1996). A continuación, describimos sus principales características:

1. Se han establecido equipos de trabajo compuestos por dos estudiantes en las clases prácticas que se agrupan en cuatro estudiantes en las sesiones de teoría.

2. Antes de cada clase de teoría, los estudiantes tienen que preparar el material correspondiente a la sesión y elaborar una ficha de manera individual, actividad con la que se fomenta la comprensión de aquellos conceptos que pueden resultarles complejos y que requieren de reflexión y su conexión con la realidad. Por su parte, de cara a las clases prácticas, los estudiantes tienen que haber estudiado las herramientas de análisis que están previstas para cada sesión, y realizar una serie de ejercicios “tipo” de aplicación de dichas herramientas. De esta manera, como indica Marqués (2016, p.12), “El profesor sigue siendo el responsable de presentar los contenidos a los estudiantes, pero debe hacerlo de manera que éstos tengan que hacer algo con la información, interactuar con ella, para relacionarla con lo que ya saben y construir así el nuevo conocimiento, reorganizando el conocimiento previo cuando sea necesario”. Además, se ha seguido la indicación de López (2016b), que señala que, si se quiere que los alumnos adopten una actitud activa, hay que hacerlo desde el primer día, pues luego es más difícil hacerles cambiar.

3. La estructura de las clases de teoría es la siguiente: Los primeros 30 minutos para la puesta en común, dentro del equipo, del trabajo individual realizado en casa, debiendo consensuar una ficha que han de entregar al terminar la clase. Este es uno de los momentos en los que la cooperación entre los alumnos permite que se expliquen conceptos entre ellos y se ayuden en la construcción del conocimiento. El profesor visita todos los equipos, comprueba la asistencia de los distintos miembros, el trabajo realizado por cada uno y aclara las dudas. Este es un momento fundamental de la clase, pues el profesor establece un contacto directo con los estudiantes y, aunque sean grupos numerosos, se llega a adquirir un conocimiento bastante preciso de las características de cada uno de ellos, de sus formas de aprendizaje, de los que presentan mayores dificultades y, por lo tanto, hay que prestarles más atención, etc.

Los 30 minutos siguientes se destinan a corregir la ficha, apartado por apartado. El profesor aclara las dudas que surjan, explica los conceptos más complicados y comprueba que todos los equipos han completado su ficha de forma correcta. De esta forma, aquellos contenidos y conceptos que les ha resultado fáciles de comprender, por sí mismos o con ayuda de sus compañeros, apenas nos ocupan tiempo, pudiendo detenernos en los que, por el contrario, les hayan resultado más complejos.

Los últimos 10 minutos de la clase se destinan a responder de forma individual un cuestionario interactivo, a través de alguna plataforma virtual⁵. Estas herramientas resultan adecuadas para estimular la participación del alumnado, como ya hemos comprobado en experiencias previas (López y Esteban, 2019) y, además, constituye un excelente

⁵ En concreto, en las experiencias que sustentan la presente propuesta se han utilizado Socrative, Kahhot! y, más recientemente, Woodclap.

modo de proporcionar retroalimentación a tiempo. En la prueba, moderada por el profesor, se van resolviendo las dudas de quienes no han respondido bien, de tal manera que los alumnos pueden detectar si hay conceptos que no han comprendido adecuadamente y trabajarlos más en casa, y el profesor sabrá las cuestiones en las que tendrá que volver a incidir en clases posteriores. Además, esta herramienta permite controlar la asistencia.

4. Por su parte, las clases de prácticas se desarrollan según las siguientes pautas: Los 30 primeros minutos se dedican a resolver las dudas que se planteen sobre los materiales correspondientes, revisando los ejemplos que se ofrecen resueltos. Así mismo, se corrigen los ejercicios “tipo”, atendiendo a las dudas que les hayan surgido al realizarlos de forma previa a la clase y explicando todo lo que consideremos que no se ha entendido bien.

A continuación, el profesor reparte a cada equipo una nueva ficha, con preguntas parecidas a los ejercicios “tipo”. Los equipos disponen de 30 minutos para resolver la ficha. De nuevo, la cooperación entre los alumnos se convierte en el centro de atención. Durante este tiempo, el docente supervisa la actividad de todos los equipos y va atendiendo, de manera más personalizada, las dudas y dificultades que los estudiantes puedan encontrar al aplicar las herramientas que se estén utilizando. Al igual que en las clases de teoría, este tiempo nos permite fomentar el contacto profesorado-alumnado y respetar la diversidad.

Los últimos 10 minutos de la clase se destinan a la realización en grupo de un cuestionario interactivo realizado por los estudiantes mediante distintos dispositivos (móvil o tableta). Con algunas de estas herramientas se pueden realizar competiciones, lo que eleva el dinamismo de la clase. Como afirma Flores (2011, p. 957), “las TIC con todas las herramientas que ofrecen, permiten que haya múltiples y diferentes canales de intercambio de ideas y no solamente, entre el estudiantado y el profesorado, sino entre el mismo alumnado”. No obstante, Caravaca (2018, p. 356) concluye que la utilización de un cuestionario interactivo “conlleva una mejora en la motivación, disfrute y participación en la clase de los alumnos que la usaron, sin llegar a constatarse una mejora en el nivel de aprendizaje”. En cualquier caso, es evidente que estas herramientas nos permiten, de nuevo, proporcionar retroalimentación a tiempo. La prueba consta de preguntas sobre interpretación de los resultados de los ejercicios de la ficha. Al final de la prueba se resuelven las dudas que hayan quedado.

La figura 4 sintetiza el sistema de docencia descrito.

Clases de teoría		Clases prácticas	
En casa:	En el aula:	En casa:	En el aula:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio de contenidos ▪ Ficha individual (reflexión, revisión, cálculo/aplicación e investigación) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puesta en común por grupos (supervisión del profesor/a) → Ficha de equipo ▪ Corrección ficha ▪ Cuestionarios interactivos individuales y resolución de dudas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio de las herramientas de análisis y aspectos metodológicos ▪ Realización de “ejercicios tipo” 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de dudas ▪ Corrección de ejercicios tipo ▪ Planteamiento de un nuevo ejercicio a resolver en equipo de 2. (Supervisión). ▪ Cuestionarios interactivos grupales

Figura 4. Método docente

Evaluación

El binomio enseñanza-aprendizaje no puede desligarse del proceso de evaluación⁶ pues la evaluación orientada al aprendizaje se demuestra una herramienta muy eficaz para motivar a los alumnos y conseguir mejores resultados, cuestiones que constituyen objetivos de este proyecto.

Por ello, la primera actuación que se plantea es sobre el sistema de evaluación. La mayoría de las asignaturas que impartimos contemplan dos instrumentos:

1) Examen final, que suele aportar en la calificación final un 70%.

2) Evaluación continua (EC), que son actividades que representan el 30% restante; si bien, tras la experiencia desarrollada, abogamos por incrementar este porcentaje, reduciendo, consiguientemente, el del examen final.

Hasta ahora, la puntuación de EC se obtenía mediante la realización de una serie de actividades en el aula virtual (exámenes, tareas, etc.), pruebas en el aula (en las que se utilizaba la corrección entre pares) y diversos registros de participación en el aula. Se trataba de actividades orientadas al aprendizaje, ya que permitían la autoevaluación y el control del progreso realizado; si bien, no propiciaban la asistencia de los estudiantes a las clases teóricas.

A pesar de no modificar los dos instrumentos principales de evaluación (examen y evaluación continua), en los últimos años se han ido incorporando distintas actividades en la evaluación continua, con la intención de estimular la asistencia a clase. No obstante, siendo conscientes de la heterogeneidad del alumnado, que no siempre puede asistir de forma regular a clase (trabajadores y estudiantes que compaginan varios cursos), se han fijado dos formas de llevar a cabo la evaluación continua:

a. No presencial: se realizan actividades y se entregan tareas a través del Aula Virtual, lo que determinará la nota en esta modalidad de EC.

b. Presencial: en la nota se tiene en cuenta la asistencia a clase, las entregas de las fichas que se cumplimentan en cada sesión y la participación en los distintos cuestionarios interactivos que se hayan realizado en el aula. Además, se puede complementar con la realización de las actividades del aula virtual previstas para la EC No presencial.

Así mismo, se pretende que la EC deje de ser sólo “sumativa” (con el único objeto de obtener una calificación) y pase a ser “formativa” (permite conocer el progreso de los estudiantes, ofreciendo propuestas de aprendizaje adicional). De esta manera, la evaluación se convierte en un instrumento fundamental en el proceso de aprendizaje centrado en el alumno, donde, como señalan Gargallo *et al.* (2018, p.166), se ha de crear un entorno de aprendizaje que fomente la autonomía del estudiante y otras habilidades de regulación.

⁶ En Esteban, García y Rodríguez (2017) se profundiza en experiencias anteriores relacionadas con la evaluación.

Conclusiones

En muchas ocasiones, en los planes de estudio existen asignaturas que incluyen enfoques o aspectos conceptuales y metodológicos diferentes, en comparación con la mayoría de disciplinas que configuran el título. Esto es lo que ocurre con las asignaturas de economía en titulaciones no económicas y, por ello, algunas son consideradas complicadas por los estudiantes, lo cual afecta a sus resultados y motivación.

Ante esta situación, a lo largo de varios cursos, se han ido incorporando innovaciones dirigidas a mejorar los resultados, dinamizar la docencia, aumentar la motivación, fomentar el trabajo colaborativo y la implicación del alumnado, entre otros objetivos.

Finalmente, se ha llegado a la propuesta integradora que se presenta, cuyos resultados han sido contrastados y han resultado ser muy positivos⁷. El desarrollo de esta experiencia nos permite destacar las siguientes conclusiones:

1. El modelo educativo universitario debe estar orientado básicamente al alumnado, incentivando su participación y situándolo en el centro del proceso de aprendizaje. Se ha constatado que las metodologías activas mejoran los resultados del aprendizaje a través de la motivación y la implicación del alumnado.

2. Para ello, es necesario plantear una propuesta global, incidiendo simultáneamente sobre los materiales docentes, los métodos de enseñanza-aprendizaje y los sistemas de evaluación, pues es lo que garantiza la coherencia y la consecución de un modelo comprensible y factible.

3. La “clase al revés”, junto a otras metodologías colaborativas y participativas, resultan muy adecuadas para mejorar la dinámica de las clases, consiguiendo una mayor asistencia e interés de los estudiantes.

4. En este contexto, los materiales docentes desempeñan un papel fundamental, al permitir guiar y orientar el proceso de aprendizaje autónomo de los estudiantes, a la vez que también pueden servir para las dinámicas colaborativas y participativas en el aula.

5. Además de unos buenos manuales o apuntes para el estudio de los contenidos, nos parecen muy relevantes dos herramientas que constituyen parte fundamental de este proyecto:

- El cronograma, en el que se detallan las actividades concretas a desarrollar en cada clase, así como el trabajo previo que ha de realizar el estudiante.

- las fichas de trabajo, con distintas actividades para alcanzar los objetivos previstos, y que cumplen un triple objetivo: guía de estudio, control y seguimiento

6. La evaluación ha de ser formativa, esto es, ser un instrumento fundamental del proceso de aprendizaje, lo que permite conocer y orientar el progreso del alumno.

Por último, es necesario señalar que el modelo presentado, aunque se ha basado en una asignatura concreta, es fácilmente adaptable a otros tipos de materias, independientemente del tipo de disciplina o área de conocimiento.

⁷ Por ejemplo, además del aumento en la asistencia a clase y en el porcentaje de presentados a los exámenes, en los últimos cinco cursos, en la asignatura que ha servido de referencia en esta propuesta la tasa de éxito (porcentaje de aprobados sobre presentados) se ha incrementado 24,5 puntos y la tasa de rendimiento (porcentaje de aprobados sobre matriculados) 30,2 puntos.

Referencias

- Caravaca Rodríguez, F. (2019). Kahoot como herramienta de evaluación de clases prácticas en una escuela de Agronomía. REDINE (Ed.), *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2018*. (352-356). Eindhoven: Adaya Press.
- Chickering, A. W., Gamson, Z. F. (1987). Seven Principles for Good Practice in Undergraduate Education. AAHE (American Association for Higher Education), *Bulletin*, 3-7.
- Chickering, A.W., Ehrmann, S. C. (1996). Implementing the seven principles: Technology as lever. *AAHE Bulletin*, 3-6.
- Esteban Yago, M. A., García Luque, O., Rodríguez Pasquín, M. (2017). La evaluación entre pares como método de evaluación orientada al aprendizaje: una experiencia en asignaturas de Economía Aplicada. *Comunicación presentada en IX Jornadas de Docencia en Economía*. Málaga. España.
- Esteban Yago, M. A., Rodríguez Pasquín, M. (2018). Dando la vuelta a la clase: un primer paso. C. Guerrero Romera y P. Miralles Martínez, P (Ed.). *Innovación y proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior* (176-186). Murcia: EDITUM.
- Flores, O., Verdú, N., Giménez, P., Juárez, J., Mur, J. A., Menduiña, C., (2011). Web 2.0 en la docencia universitaria: aprendizaje colaborativo a través de la tecnología. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9(2), 931-960.
- Gargallo, B., Garfella, P. R., Sahuquillo, P. M., Verde, I., Jiménez, M. A. (2015). Métodos centrados en el aprendizaje, estrategias y enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Revista de educación*, 370, 229-254.
- Gargallo, B., Sahuquillo, P. M., Verde, I., Almerich, G. (2018). ¿Qué ocurre cuando los profesores utilizan métodos centrados en el aprendizaje? Efectos en los enfoques de aprendizaje, en las capacidades del alumno y en su percepción del entorno de aprendizaje. *Revista de educación*, 382, 163-198.
- Izagirre, J., Morandeira, J., Mitxeo, J., Mendizabal, A., Lertxundi, A. (2020). Reforzar la implicación del alumnado en el aprendizaje de economía de la empresa a través de metodologías activas y sistemas de respuesta inmediata. *Journal of Management and Business Education*, 3(1), 29-46.
- Jarauta Borrascas, B. (2014). El aprendizaje colaborativo en la universidad: referentes y práctica. *Revista de Docencia Universitaria*, 12(4), 281-302.
- López Álvarez, D. (2016a). Principios para una experiencia docente de calidad (parte1). *ReVisión (Revista de investigación en docencia universitaria de la informática)*, 9 (2), 7-9.
- López Álvarez, D. (2016b). Principios para una experiencia docente de calidad (parte2). *ReVisión*, 9(3), 5-6.
- López Álvarez, D. (2017). Principios para una experiencia docente de calidad (parte4). *ReVisión*, 10(3), 5-7.
- López Martínez, M., Esteban Yago, M. A. (2019). El uso de plataformas virtuales en la docencia universitaria. El caso de Socrative. REDINE (Ed.), *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2018*. (632-633). Eindhoven: Adaya Press.
- Marqués Andrés, M. (2016). ¿Qué hay detrás de la clase al revés (flipped classroom)? *ReVisión*, 9(3), 11-18.
- Morell Moll, T. (2009). ¿Cómo podemos fomentar la participación en nuestras clases universitarias? Alicante: Marfil- Universidad de Alicante.
- Palazón, A., Gómez, M., Gómez, J. C., Pérez, M. C., Gómez, J. (2011). Relación entre la aplicación de metodologías docentes activas y el aprendizaje del estudiante universitario. *Bordón*, 63(2), 27-40.
- Zabalza Beraza, M. A. (2004). Innovación en la enseñanza universitaria. *Contextos Educativos*, 6-7, 113-136.

Miguel A. Esteban Yago. Profesor del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Murcia, integrante del grupo de innovación docente *Economía aplicada en titulaciones no económicas* «EcoNoEco». Imparte docencia en el Grado de Relaciones Laborales y Recursos Humanos y en el Master de Formación del Profesorado. Autor de diversos artículos y comunicaciones en congresos de educación.

Olga García Luque. Profesora del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Murcia, integrante del grupo de innovación docente *Economía aplicada en titulaciones no económicas* «EcoNoEco». Imparte docencia en los Grados de Sociología y de Pedagogía, entre otros. Autora de diversos artículos y comunicaciones presentadas en congresos sobre docencia e innovación educativa, además de otras publicaciones relacionadas con la docencia, como textos guía o cursos en abierto (OCW).

María López Martínez. Profesora del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Murcia, integrante del grupo de innovación docente *Economía aplicada en titulaciones no económicas* «EcoNoEco». Imparte docencia en el Grado de Economía y en el Máster Interuniversitario en Orientación e Intermediación Laboral, entre otros. Autora de diversas comunicaciones presentadas en congresos sobre docencia, además de contribuciones en formato póster.

Myriam Rodríguez Pasquín. Profesora del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Murcia, coordinadora del grupo de innovación docente *Economía aplicada en titulaciones no económicas* «EcoNoEco». Imparte docencia en el Grado de Relaciones Laborales y Recursos Humanos y el Grado de Biotecnología. Autora de diversos artículos y comunicaciones presentadas en congresos sobre docencia e innovación educativa, junto con otras publicaciones, como textos guía o cursos en abierto (OCW).

Project-Based Learning (PBL) to foster employability and develop sustainability values in Tourism studies

Mercedes Aznar¹, Rafaela Pizarro-Barceló^{1,2}

¹Florida Universitaria, Spain

²University of Valencia, Spain

Introduction

Nowadays, the world is suffering tremendously due to the COVID-19 pandemic that has brought about over a million deaths as well as a serious economic recession. The unemployment rate in the EU grew by 0.9% from September 2019 to September 2020, and in terms of youth unemployment (i.e., under 25), the rate saw a rise of 2.6% in the same period (EUROSTAT, 2020a). Concerning Spain, the rate of youth unemployment climbed by 9.2% from October 2019 to September 2020, a trend that boosted in the last 6 months when the increase was of 37.3%.

Regarding graduates' employability, a recent report on Spanish universities (Ivie-Fundación BBVA, 2020) concluded that private institutions achieve better results, however they remain far behind public universities in research. In other words, public means provision of a wide range of knowledge as well as staff interests whereas private means applied studies and labour-market orientation. Moreover, in the study of employability rates according to field of study, it was stated that Tourism graduates have serious problems to find a job: only 19% of the graduates from 2014 had a job in 2018 that required a university degree; the rest were either unemployed or developing jobs far below their level of training and perceiving lower wages. And this is all happening in a country where tourism accounts for 13% of the country's GDP. Although the tourist sector is certainly complex in terms of employability, we believe that the main problem lies in the course programmes of the Tourism Degrees because they do not tackle the sector's needs. This is the reason why our institution opted for upgrading the courses and introducing a methodology that could reflect on the way professionals work, i.e. project-based learning (PBL).

The PBL methodology has been used since the late 1960s due to its many benefits for students (Mathews-Aydinli, 2007; Elizabeth & Zulida, 2012; Ab Rashid *et al.*, 2016). Focusing on actual issues, interactions become more authentic and students become more autonomous in their learning process so that the skills acquired in the classroom are

Cita sugerida:

Aznar, M., Pizarro-Barceló, R. (2021). Project-Based Learning (PBL) to foster employability and develop sustainability values in Tourism studies. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 246-255). Madrid, España: Adaya Press.

later transferred to their careers. Consequently, there is an increase in students' motivation and communication is enthused. As a result, they become more cooperative and gain confidence in learning. What is more important, there is a rise in the level of critical thinking, and a focus on communicative and argumentative skills (Aznar, 2019). Our students develop their learning process through this methodology from the very first year until they finish their Degree in every single module of the course programme.

Additionally, the PBL methodology contributes to the development and implementation of the competency-based learning model, whose main objective is the achievement by the student of a set of competencies, that is, the acquisition of content (knowledge), skills (know-how) and attitudes (willingness), which lead to success in performance of a professional activity, according to the European Higher Education Area (EHEA) framework. It is evident the close relationship between the educational levels of the labour force and the jobs performed by individuals, since a significant number of jobs are defined according to educational requirements, essential to perform the tasks assigned. While this conception is widely accepted by all sectors of society, the interest arises from the evidence in favour of an educational imbalance of the graduates (Pizarro-Barceló & Herrero-Montagud, 2016), that is to say, the lack of correspondence between the contents of the educational curriculum and the demands of the job position.

The PBL methodology intends to increase the employability of our university graduates in Tourism; being employability defined as the set of competencies (knowledge, skills and personal attributes) that make graduates more likely to obtain employment and to succeed in the chosen occupation for the benefit of themselves, other workers, society and the economy.

As far as content is concerned, students are presented with a new concept of Tourism, i.e., a comprehensive view in which tourism is a valuable social tool that can help society in such cases as rural depopulation. And above all, they learn to value residents' point of view in every step of the process to develop a tourism experience.

The social factor as an added value to the learning process¹

Our institution is a co-operative group of education unique in Spain as it covers all stages in learning, from early childhood to seniors' education (i.e., university programmes for retired people). Therefore, the group's motto is "Co-op learning" in its widest sense. As co-operative enterprises are fully involved in providing their local communities with support at all social levels, students are also taught to develop social and ethical values. For this reason, in the Tourism Degree, the target has been set in helping small rural communities to reverse the trend of depopulation that is threatening a great number of municipalities all over Spain, but also, in the rest of the world.

In Europe, rural depopulation has been rampant since 1850s. According to EUROSTAT (2020b), one in three regions has suffered a decline in population since 2008 particularly so among the Baltic and Nordic countries, ex-Soviet countries, and surely southern

¹ Este capítulo de libro es una ampliación de la contribución presentada en el Congreso EDUNOVATIC 2020.

Europe. Aging population is an added problem in the European Union where the highest old-age dependency ratios were found in rural, sparsely populated regions in 2018 with a ratio of 30.5%; in other words, there were just over 3 people of working-age for every elderly person. Besides, the ratio of young people between 18 and 24 years of age who live in rural areas and do not study or work is 3.7% higher than those living in urban areas. Furthermore, in 2015, 25.5% of rural population were at risk of poverty or social exclusion (it was 24% in cities) and this risk increased to 27.1% in 2016 (24.3% in cities).

Rural exodus implies overcrowding in urban areas which, in turn, implies problems with transport (traffic congestion and consequently, air pollution), housing (increase in the price of renting and speculation), and an increase in the demand of public services, many times in a short period of time and therefore, generating urban planning problems (García, 2018). Moreover, there is a paradox in many cities in southern Europe where there is a high percentage of youth unemployment whereas villages are in a tremendous need of employing labour to work on the land and thereof, guarantee public services and develop private initiatives. Needless to say that strategies to attract young people and families to these regions are indispensable to bring them back to life not only because of job opportunities but also, because the cost of living is lower than in the cities. Moreover, the fact that most of these areas at risk have rich cultural and natural heritage sites should be enough to reverse this trend if managed adequately through rural tourism. This is the reason why UNWTO is placing especial emphasis on tourism innovation to empower rural communities and also declared 2020 as the *International Year of Agro-Tourism and Rural Tourism*. Unfortunately, the pandemic frustrated all expectations and all actions that could have been implemented. In a nutshell, the situation has worsened in rural areas.

Public authorities are responding very slowly to this problem, although there is a greater awareness at European level through the *European Union's Rural Development Policy*, which has set three overarching objectives: improving the competitiveness of agriculture, achieving sustainable management of natural resources and climate action, and a balanced territorial development of rural areas. These objectives are also shared by the *EU Cohesion Policy* that contributes to help rural regions grow and raise employment and living standards. As a result of this support, there is the European Network for Rural Development (ENRD) that serves as a hub to exchange information on how Rural Development policies, programmes, projects and other initiatives are working in practice and how they can be improved to achieve further.

In Spain, the demographic regression and depopulation of the rural environment has become a State problem and as such it must be responded from a multilevel governance perspective that, in practice, entails the involvement of all public administrations in all their fronts of action. But it is not until 2017, thanks to the social mobility of the most affected regions and the Spanish Federation of Municipalities and Provinces, when an agreement is reached at the VI Conference of Presidents, to develop a national strategy against the demographic challenge. This is reflected in the *Agenda for Change*, approved in 2019 and, together with the creation of the Ministry for the Ecological Transition and the Demographic Challenge, the bases are established to reduce territorial inequalities

and improve well-being in communities with a decreasing population. Currently, the Spanish *Recovery, Transformation and Resilience Plan* includes a package of measures to address the demographic challenge aiming to improve the country's territorial cohesion, eliminate the urban/rural gap and promote actions in the areas most affected by inequality: small municipalities and rural areas. At the regional level, and in order to address the problems derived from depopulation, the regional government of Valencia launched the *Valencian Anti-Depopulation Agency (AVANT)*, whose priority is to respond effectively to the problems related to the rural exodus and depopulation in the Valencian territory. However, these measures have proven to be totally inadequate.

In Spain, over 80% of towns and villages are at risk of extinction and 5% of the population live in 53% of the territory. According to the Statistics Spanish Office, out of the 8,131 towns and villages in Spain now (INE, 2020a), 5,002 have less than 1,000 inhabitants. Consequently, Spain is the most depopulated country in southern Europe, followed by Portugal. However, there are good practice cases where residents, and particularly women, gather together through associations aiming to protect their communities and lifestyle. But certainly, cultural associations are the most relevant ones, since they not only protect their municipalities and historic heritage but promote cultural rural tourism to survive. Examples can be found in Oballo (Asturias in northern Spain), a population of only 26 inhabitants where a group of young entrepreneurs decided to start working towards saving the village; or in a tiny village in Soria (on the Spanish plateau) where thanks to the residents, the demographic trend has been reversed, the number of inhabitants has doubled, SMEs have quadrupled in just over 10 years, and the ageing rate has decreased.

One of the Spanish regions – the Valencian Community on the Mediterranean coast comprising the provinces of Castellón, Valencia and Alicante – stands out since 500 villages have been abandoned in six decades, the trend is still ongoing, and 72,000 people live in under-20 inhabitants/km² communities. Shockingly, most of them are in areas with a rich natural and cultural heritage that could benefit greatly from the development of sustainable natural and cultural tourism. Therefore, our students have focused on one small municipality in the province of Castellón and have started a project aiming to help residents improve the village's image as a tourist destination.

Project Methodology

Our Tourism Degree has a Coordinator for the first, second, and third academic years (the last year focuses on the internship period and the degree thesis) whose role is to ensure that the innovative management of hospitality and leisure that we aim our students to comprehend is accomplished. Likewise, every one of those three academic years has a Coordinator to develop seminars and workshops towards that goal. It is also worth noting that we have been working with the PBL methodology for over 10 years now in all our higher education programmes; this has provided us with great experience and has given us the great opportunity to debug those issues that resulted in flaws over the years, related both to the organization of projects and to students teamwork.

Concerning the project being developed by the Tourism Degree students, and bearing in mind the serious demographic situation that many of our villages have, the Degree Coordinator therefore opted for the development of a project in which the three years would work together to reach the same objective. Hence, all the coordinators started to work together in order to develop its rather complex organization, since all the students had to contribute to it on a compulsory basis. First of all, the municipality was chosen, i.e., a small village called Caudiel, in the province of Castellón, which has been losing population steadily since 2000 and has an aging population (INE, 2020b); actually, about 27% are over 65 years old, which shows a rise of 7.1% in 5 years. And the trend is ongoing.

Once the project was presented to – and approved by – the subject of study, a schedule was established for the students' work consisting of 5 stages, as can be seen in table 1:

Table 1. Project schedule

1. October 2020	Students visit Caudiel_Preliminary analysis
2. February 2021	Students spend a weekend in Caudiel_Co-working space
3. April 2021	Students spend a weekend in a rural hotel_Co-working space
4. May 2021	Students present their findings to the municipality's representatives
5. June 2021	Students present their findings in the campus

This schedule aims to implement a methodology in which analysis, field work, teamwork, and discussion among students become the pillars of the project. These necessarily lead to critical thinking, problem-solving and decision-making which are indispensable soft skills for any employer nowadays.

Before starting stage 1, a meeting was held with Caudiel's representatives and the degree coordination in order to explain the project objectives as well as the schedule and also, to exchange points of view on how to develop it. Soon after that, students were welcome in Caudiel: they were taken on a guided tour around the village in order to show them the tourist resources that the municipality had to offer; and finally gathered together to exchange information, commentaries and questions. Before the visit, students had already been working on making an analysis of Caudiel from a touristic perspective.

After stage 1, students started to develop their own tasks towards the project, which are directly related to their level of content knowledge:

- First year students: analysing the problems they envisage in this destination and providing them with tourist ideas on local regeneration.
- Second year students: creating an innovative tourist pack based on experience and emotion.
- Third year students: developing, managing and selling the tourist pack.

However, the COVID-19 stroke fiercely again at the beginning of the year and unfortunately, changes had to be made. During stage 2, all the students had to spend a weekend in Caudiel in order to carry on developing their work and being able to meet the residents and other stakeholders involved in the project to help them in their tasks. But this

was implemented as an online experience through videoconferences with specific targets so as to have a session as interactive as possible. At the same time, the three groups of students had the chance to get together and exchange the progress of their activities.

During stage 3, all the students should have spent some time together in a small rural hotel in an isolated location, just surrounded by the hotel's own olive groves. This hotel had been chosen because of its policy on sustainability, innovation, and value for quality, natural products. And yet, the stage had to be carried out on a single day because of the pandemic. Anyhow, it became the perfect co-working place so that the students had the last chance to work together towards the final completion of the project.

Stage 4 will be crucial, since it is then when students will visit Caudiel for the last time to present the mayor and representatives of the mayor's office the outcomes of their respective project work.

Undoubtedly, tourist specialized knowledge is required to develop these tasks. Therefore, a number of seminars and workshops have been also arranged already from the initial stages to help students throughout the project, ranging from becoming aware of the design thinking methodology (which is key to starting stage 1) to tourist intelligence (where digitalization is a key factor) or gastronomy (essential in experiential tourism and indispensable in rural destinations), among others. These specialization programmes are being carried out by professionals from the tourist sector so that students can also start their own networking even from their first year. At the end of the project, students will have achieved valuable hand-on learning and so, they will have been capable to apply the classroom contents in a practical project for an actual customer.

Finally, an event has been scheduled at the end of the academic year in an exhibition format that will be carried out outdoors. In this way these Tourism students will be able to present their project to the rest of the students in the campus as well as to companies and the media, thus becoming the protagonists of their own learning process once again. Likewise, prospective employers will have the opportunity to see the potential of these students for future employment.

Surely, the pandemic has considerably complicated the optimal development of the project, as originally planned. However, the original objective is expected to be achieved, i.e. the enhancement of students' values of sustainability and professional ethics and their training for a competitive career. In addition, the effects of the pandemic have also forced them to reflect and consider their objectives throughout the project, and this is something very valuable as they need to work on the management of uncertainty, something in which all companies must excel at this time.

Assessment criteria

As an integral part of the Degree, every subject allocates between 15% and 20% of the assessment towards objectives, meeting deadlines and outcomes. Indeed, students must be also assessed on the level of acquisition of several competencies depending on their course. In broad terms students must be able to use ICT tools effectively; use effective

oral and written communication skills; work in teams in a collaborative way; manage problem solving in all those cases where decisions must be made; show initiative, innovation and creativity as well as leadership; and develop lifelong learning abilities. These are the soft skills that form the basis of the educational model of our institution as can be seen in the following image:



Figure 1. Competencies of the educational model

These skills are career-crossing, i.e. any worker should have them and therefore, they will be very valuable for students in terms of increasing their chances of being selected in a recruitment process. An iCIMS Hiring Insights report (2017) highlighted that 94% of recruiters believe that an employee with good, strong soft skills has a better chance of being promoted to leadership positions than an employee with more years of experience but less strong soft skills. The study also featured that 58% of recruitment professionals believe that soft skills are more important for leadership and managerial positions. Employers want to hire people who know how to behave professionally, but who also have the technical skills for the job. In fact, the report showed that 75% of recruiters have cut short an interview because a candidate did not demonstrate the soft skills needed for the position they were applying for. It is therefore not surprising to state categorically that learning these skills is essential for the students who will be the adults of tomorrow.

Regarding the assessment criteria, four main tools are used so that both soft and hard skills can be evaluated. These are:

- A final report with a description of the project and its outcomes by which the following are assessed: quality of information, content organization, analysis, and outcomes.
- An oral presentation at the end of the course in order to assess fluency, clarity, and eloquence; besides, the audio-visual support is evaluated concerning design, content, graphs, and images.
- Students' assessment reflecting their work process on an individual basis. Therefore, teachers and coordinators must carry out a follow-up and monitoring of the student's work during the whole project.

- Peer assessment, which becomes an extremely valuable evaluation tool since students are asked to provide feedback on four main aspects of the project:
 - » Completion of tasks within the required deadlines.
 - » Active participation in the working teams, sharing information, knowledge and experience.
 - » Collaboration in defining, organising and distributing the tasks of the team.
 - » Consideration of other people's points of view and constructive feedback.

What's more, students must justify why they make these appraisals. In other words, students themselves are assessing what their managers will value in the course of their careers.

On the other hand, social and ethical values are a fundamental pillar of our educational model, which in turn is based on the cooperative or social economy model. Therefore, and in this project in particular, the students will have to demonstrate to Caudiel's town council and local dynamisation group that their proposals are going to value not only the economic sustainability of the town but also, its social and environmental sustainability. Likewise, the preservation of their culture, traditions and way of life is also part of the ethical approach that students must demonstrate. And obviously, all this will be also evaluated by the municipal representatives of this town.

In sum, this is a project in an academic environment which is carried out in a real environment for a real client, and which will have both an academic and a professional assessment. Therefore, students will be aware that they must provide value and not simply pass an exam, as has been the case in traditional teaching methodologies which, on the other side, in no case provided the qualifications that the business world has always required.

Conclusions

The objective of this project is to prove that PBL surely prepares students for academic, personal, and career success. Teachers turn the learning process into a living thing for students and bring authenticity into the classroom; they simply become facilitators in the learning process. As a result, students develop expert content knowledge as well as critical thinking, creativity, and communication skills. Furthermore, they learn to work as a team, which is crucial in a professional career nowadays, and also, develop the required skills to work on an autonomous way and become proactive in their own learning process. In addition, they are able to understand the importance of lifelong learning as a fundamental pillar of their future career.

However, this is not possible if the academic planning and programming takes place only in the higher education institution. Therefore, getting closer to the society as well as companies and their needs is a must, and consequently, fostering the practical side of acquiring knowledge is vital.

As far as students are concerned, they become highly motivated with their work and more willing to show initiative and proactivity throughout the learning process because they see a clear target to achieve. Hopefully, at the end of this project, they will also feel satisfied with the validity and quality of their work. Besides, this project will be a valuable point of information to introduce in their CVs and later explain to their potential employers once they have completed their Degree, on the one hand. And on the other, it offers an invaluable visibility to the academic institution, thus aiding towards finding their niche in the public and private alignment. Last but not least, we hope this project will be a boost to Caudiel's economic development and also, capable to reverse the depopulation trend of the last decades.

This project is in a pilot phase and its advantages and drawbacks will have to be analysed once it has been completed. Obviously, there will be room for improvement that will result from the analysis and evaluation of the outcomes of the project. But we hope that the positive aspects in terms of results and assessment by the students will far outweigh the negative ones.

References

- Ab Rashid, R., Mazlan, S. N., Wahab, Z., Anas, M., Ismail, N., Syed-Omar, S. N. M., Anwar, Od. M. (2016). Problem-based learning in language education programme: What educators and learners have to say? *Man In India*, 96(12), 5315-5322.
- Aznar, M. (2019). Project-Based Learning and English as a Foreign Language: A perfect alliance to foster employability. Conference Proceedings 12th International Conference Innovation in Language Learning. *Filodiritto Editore*. DOI: 10.26352/DY14_2384-9509.
- Elizabeth, M. A., Zulida, A. K. (2012). Problem-based learning: A source of learning opportunities in undergraduate English for Specific Purposes. *The International Journal of Social Sciences*, 3(1), 47-56.
- EUROSTAT. (2020a). *Unemployment Statistics*. Retrieved from: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained>
- EUROSTAT. (2020b). *Population and Population Change Statistics*. Retrieved from: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Population_and_population_change_statistics
- García, A. (2018). The challenge of rural depopulation: Facing the scenario of demographic deserts in the EU. *Forbes Magazine*. Retrieved from: <https://www.forbes.com/sites/anagarciavaldivia/2018/12/22/the-challenge-of-rural-depopulation-facing-the-scenario-of-demographic-deserts-in-the-eu/>
- iCIMS. (2017). *The soft skills to look for in candidates*. Retrieved from: <https://www.icims.com/company/blog/article-the-soft-skills-to-look-for-in-candidates/>
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2020a). *Estadística del Padrón Continuo*. Retrieved from: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177012&menu=ultiDatos&idp=1254734710990
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2020b). *Encuesta de Población Activa (EPA), Cuarto trimestre 2019*. Retrieved from: <https://www.ine.epdata.es>
- Ivie-Fundación BBVA. (2020). Indicadores Sintéticos de las Universidades Españolas. *U-Ranking 2020, 8ª edición*. DOI: http://dx.medra.org/10.12841/RANKINGS_SP_ISSUE_2020

Mathews-Aydinli, J. (2007). Problem-based learning and adult English language learners. *CAELA Brief, Center for Adult English Language Acquisition, Center for Applied Linguistics*, 1-7. Washington DC.

Pizarro-Barceló, R., Herrero-Montagud, M. (2016). Empleabilidad y déficit formativo de los egresados universitarios. *Investigaciones de Economía de la Educación, AEDE*, 11, 835-850.

Mercedes Aznar is the Coordinator of Research, Postgraduate and Expert Programmes at Florida Universitaria (Spain) and also a professor of their Business and Tourism programmes. Internationally, she is SPACE's former Vice-President (a European network of higher education institutions) where the management and participation in European-funded projects granted her experience on the development of initiatives both in tourism as well as at a social and cultural level. Nowadays, her research revolves around innovation in tourism, particularly, the relevance of cultural tourism to strengthen rural communities in risk of depopulation. She also heads the tourist innovation research team at Florida Universitaria.

Rafaela Pizarro-Barceló holds a PhD in Economics from the University of Alcalá (Spain). She is a professor of Econometrics, Macroeconomics and Microeconomics at the University of Valencia and Florida Universitaria (Spain). She is involved in research on statistical and econometrics methods applied in fields such as Monetary and Banking Economics, Social Economy, Educational Innovation and Economics of Education. She was guest lecturer at Niels Brock Copenhagen Business College (Denmark) in 1998 and 1999, and visiting fellow at the Technical University of Cartagena (Spain) in 2018. Currently, she belongs to research teams on Quantitative Methods, Social Economy and Entrepreneurship, and Tourism.

Tecnoestrés objetivo en estudiantes universitarios durante la pandemia por COVID-19

**María Penado Abilleira¹, María-Paula Ríos-de-Deus²,
María-Luisa Rodicio-García², María-José Mosquera-González²,
Laura Rego-Agraso²**

¹Universidad Isabel I de Burgos, España

²Unidad de Investigación FORVI (Formación y Orientación para la Vida). Universidad de A Coruña, España

Introducción

El origen y etimología del tecnoestrés se remonta a los años 80 con la publicación del libro *Technostress: The Human Cost of the Computer Revolution* (Brod, 1984), donde se mencionaban los efectos negativos que acarrea el uso de la tecnología. La conceptualización del término se realiza una década más tarde por Weil y Rosen (1997), considerando este fenómeno como los impactos negativos en las actitudes, pensamientos o comportamientos, provocados directa o indirectamente por la tecnología, permitiendo así una amplia definición del fenómeno.

Son múltiples los modelos teóricos que desde entonces han buscado explicar el origen del estrés tecnológico, bien centrando su interés en las “valoraciones cognitivas” derivadas de la experiencia con su uso (Modelo de estrés y coping) (Lazarus y Folkman, 1984); proponiendo la existencia de un exceso y/o déficit de estimulación proveniente del ambiente (Modelo vitamínico) (Warr, 2007); analizando la relación entre demandas y recursos como origen de esta fuente de estrés (Modelo de demandas-control) (Karasek, 1979); Modelo de demandas-recursos (Demerouti *et al.*, 2001); Modelo espiral de la salud ocupacional (Salanova, Llorens y Cifre, 2007); o bien señalando la interacción o desajuste que se produce entre las características del trabajador/a y del ambiente en el que realiza su tarea como origen del tecnoestrés (Modelo de ajuste-persona-ambiente) (Edwards, 2008).

Este último modelo de ajuste persona ambiente (teoría del ajuste P-E) (Edwards, 1996; Edwards *et al.*, 1998; Harrison, 1978), asume que el tecnoestrés se produciría por un desajuste entre una persona y el entorno, no solo provocado por la tecnología en sí, sino también por la organización que ha establecido los requisitos para su uso y

Cita sugerida:

Penado Abilleira, M., Ríos-de-Deus, M.P., Rodicio-García, M.L., Mosquera-González, M.J., Rego-Agraso, L. (2021). Tecnoestrés objetivo en estudiantes universitarios durante la pandemia por COVID-19. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 256-267). Madrid, España: Adaya Press.

los miembros de la organización que, en múltiples ocasiones, influyen en el uso de la tecnología por parte del individuo (Avanzi *et al.*, 2018). Así, el tecnoestrés se produce cuando los requisitos de competencia asociados a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) superan el nivel de competencia real del usuario dentro de una organización, o cuando las demandas tecnológicas superan los recursos o la capacidad para afrontarlas (Ayyagari *et al.*, 2011; Fischer & Riedl, 2017; Fuglseth & Sørebo, 2014; Galluch *et al.*, 2015; Srivastava *et al.*, 2015; Tarafdar *et al.*, 2015; o Yin *et al.*, 2014), aportando de esta manera una visión objetiva del fenómeno del estrés tecnológico, alejada del sentimiento subjetivo que dicho estrés produce en la persona.

Este estudio analiza en qué medida los universitarios españoles han experimentado tecnoestrés objetivo durante las medidas de restricción y confinamiento ocasionadas por la COVID19 y que supusieron que todas las actividades docentes se realizasen en un entorno virtual.

Metodología¹

Participantes

La muestra ha estado compuesta por 1744 estudiantes españoles pertenecientes a universidades presenciales y online. El 53,3% son mujeres y el 46,4% hombres, la media de edad está en 24,91 años (D.T.=8.401). El 64,7% estudia en una universidad presencial y el 35,3% en una online.

Instrumento y procedimiento

Para la obtención de los resultados de tecnoestrés objetivo se ha empleado una adaptación al español (Penado, Rodicio-García, Ríos-de-Deus, & Mosquera-González (2020) de la escala utilizada por Wang y Li (2019) para medir cómo afectan las TIC al desempeño laboral docente. Dicha escala se basa en el modelo de ajuste persona ambiente (teoría del ajuste P-E) (Harrison, 1978; Edwards, 1996; Edwards *et al.*, 1998), para explicar el tecnoestrés como el resultado de un desajuste en tres áreas de interacción de las personas con el entorno en el que trabajan: inadaptación persona-organización (P-O), inadaptación persona-tecnología (P-T) e inadaptación de las personas entre sí a la hora de utilizar la tecnología (P-P). Los dos primeros factores se pueden conceptualizar desde una doble perspectiva: como la falta de habilidades o la falta de recursos.

La inadaptación de la persona a la organización (P-O) incluiría el desajuste de las habilidades de los sujetos en relación con las demandas de sus condiciones de trabajo (ADO: *Abilities-Demands-Organization misfit*), así como una falta de recursos por parte de la organización para satisfacer las necesidades de los individuos (NSO: *Needs-Supplies-Organization misfit*).

¹ Este capítulo de libro es una ampliación de la contribución presentada en el Congreso EDUNOVATIC 2020.

El desajuste de la persona con la tecnología (P-T) incluiría la falta de habilidades de los sujetos ante los continuos cambios en los sistemas tecnológicos (ADT: *Abilities-Demands-Technology misfit*), así como un uso inapropiado de los recursos tecnológicos a su alcance, bien por su utilización inadecuada o por una falta de personalización de los disponibles (NST: *Needs-Supplies-Technology misfit*).

La inadaptación entre las personas (PPF) implicaría la falta de apoyo por parte de los/as compañeros/as a la hora de utilizar la tecnología para la realización de las tareas académicas que aumentaría el sentimiento de inutilidad de las tecnologías y aumentaría el tecnoestrés.

El cuestionario se responde en una escala tipo Likert de cinco alternativas de respuesta (1- Muy en desacuerdo y 5- Muy de acuerdo). De las respuestas a los 22 ítems que componen el instrumento los autores establecen unos rangos que oscilan entre 22 y 110, indicando que a mayor puntuación mayores niveles de tecnoestrés experimentado. Una puntuación ≤ 22 indicaría una ausencia de tecnoestrés; resultados que entre 23-65 mostrarían un nivel medio de tecnoestrés; puntuaciones entre 66-87 implicarían un nivel moderado de tecnoestrés y puntuaciones ≥ 87 se corresponderían con un nivel severo de tecnoestrés (Wang & Li, 2019).

La validación del cuestionario en estudiantes universitarios, respetando los mismos factores que para los docentes, mantiene los buenos resultados en la escala global (Alpha de Cronbach de .94), disminuyendo ligeramente los resultados de fiabilidad de los factores, que oscilan entre .74 y .90 (Penado Rodicio-García, Ríos-de-Deus, & Mosqueira-González, 2020).

El instrumento se digitalizó mediante Microsoft Forms y se difundió a través de redes sociales: Facebook, Twitter, Instagram y LinkedIn. En el cuestionario se informaba de que con la respuesta al mismo estaban dando su consentimiento para la utilización de la información a los fines de la investigación. Los datos fueron recogidos entre el 16 de abril y el 15 de mayo de 2020, en pleno confinamiento.

Análisis de datos

Se ha combinado la estadística descriptiva e inferencial. Para obtener la fiabilidad se ha empleado el α de Cronbach; para las comparaciones entre submuestras se han realizado análisis de diferencia de medias (prueba *t* de Student), y análisis correlacionales. Se ha utilizado el paquete estadístico IBM SPSS en su versión 25.

Resultados

Los análisis descriptivos realizados para el conjunto de la muestra revelan que, en general, el alumnado considera difícil ajustar su patrón de estudio actual para cumplir con las indicaciones de su universidad sobre el uso de las TIC ($M=3,44$, $D.T.= 1,373$) y afirma sentirse presionado para usar las TIC de manera efectiva en sus trabajos universitarios ($M=3,44$, $D.T.= 1,373$).

En el extremo contrario los ítems menos valorados, o los indicadores de tecnoestrés menos presentes, son los que están relacionados con la inadaptación entre las personas. Las menores puntuaciones se observan en las afirmaciones: “no tengo el apoyo suficiente de mis compañeros para el uso de las TIC” ($M=2,13$, $D.T.= 1,142$) y “no tengo un equipo con el que colaborar para encontrar una forma eficaz de usar las TIC en mi trabajo como estudiante universitario” ($M=2,33$, $D.T.= 1,257$) (véase Tabla 1).

Tabla 1. Puntuaciones obtenidas en los diferentes ítems que componen cada factor

Factores	Descripción	M	D.T.
ADO	Me resulta difícil satisfacer las altas demandas de mi universidad, con respecto al uso de las TIC	3,10	1,276
	Me resulta difícil implementar con eficacia las indicaciones de mi universidad sobre el uso de las TIC	3,01	1,254
	Mi capacidad actual es insuficiente para implementar las indicaciones de mi universidad sobre el uso de las TIC	2,73	1,300
	Mis habilidades actuales son insuficientes para implementar las indicaciones de mi universidad, sobre el uso de las TIC	2,56	1,262
	Me resulta difícil ajustar mi patrón de estudio actual para cumplir con las indicaciones de mi universidad, sobre el uso de las TIC	3,44	1,373
NSO	Mi universidad no me brinda suficiente información para usar las TIC de manera efectiva en mi trabajo como estudiante	2,87	1,263
	Mi universidad no me brinda incentivos suficientes para utilizar las TIC de manera efectiva en mis actividades como estudiante	3,10	1,253
	La información facilitada por mi universidad no es muy útil para el uso efectivo de las TIC	3,08	1,262
	No tengo una cultura en mi universidad que fomente el uso de herramientas innovadoras como las TIC	2,85	1,298
ADT	Me siento presionado para usar las TIC de manera efectiva en mis trabajos universitarios	3,44	1,382
	Me resulta difícil utilizar las TIC de manera efectiva debido al poco tiempo y esfuerzo que le dedico	2,62	1,300
	Me resulta difícil hacer frente a las altas demandas de las TIC con mi capacidad actual	2,89	1,348
	Me resulta difícil ponerme al día con los rápidos cambios de las TIC	2,76	1,334
NST	Las TIC en mi centro educativo no son efectivas para ayudarme a aumentar mi productividad como estudiante	3,08	1,317
	Las TIC en mi universidad no son muy importantes	2,58	1,240
	Estoy irritado por la gran variedad de TIC que se utilizan en mi universidad	2,51	1,279
	Las diversas TIC complican mi proceso de toma de decisiones	2,62	1,271
	Me molesta el uso excesivo de las TIC en mi universidad	2,46	1,283
PPF	No tengo el apoyo suficiente de mis compañeros para el uso de las TIC	2,13	1,142
	Mis compañeros no son positivos con respecto al uso innovador de las TIC en mi universidad	2,48	1,217
	No tengo un equipo con el que colaborar para encontrar una forma eficaz de usar las TIC en mi trabajo como estudiante universitario	2,33	1,257
	A menudo siento que estoy solo explorando el uso innovador de las TIC	2,96	1,267

Fuente. Elaboración propia.

Teniendo en cuenta los rangos establecidos por los autores se puede considerar que el 56.1% de los universitarios españoles presenta niveles medios de tecnoestrés, mientras que el 35.2% presentaría niveles de tecnoestrés de gravedad moderada, llegando a niveles severos de tecnoestrés en el 6.8% de la muestra. Tan solo el 1.9% de los universitarios españoles ha estado exento de tecnoestrés durante el periodo de confinamiento.

Atendiendo a la variable género, no se observan diferencias significativas en el nivel global de tecnoestrés manifestado por los estudiantes, pero sí en algunos ítems. Son los chicos los que consideran, en mayor medida que las chicas, que su universidad no les brinda incentivos suficientes para usar las TIC ($t(1733)=3,237$; $p<.05$), ni información útil para ello ($t(1731)=2,676$; $p<.05$), ni consideran que haya una cultura que fomente su uso ($t(1731)=2,566$; $p<.05$). Son las chicas las que, en mayor medida que los chicos, consideran difícil utilizar las TIC de manera efectiva debido al poco tiempo y esfuerzo que le dedican ($t(1731)=-3,440$; $p<.05$) y afirman sentirse solas explorando el uso innovador de las TIC ($t(1732)=-3,603$; $p<.05$) (Véase Tabla 2)

Tabla 2. Puntuaciones obtenidas en los diferentes ítems que componen cada factor en función del género

Factores	Ítems	Género			
		Hombre		Mujer	
		M	D.T.	M	D.T.
ADO	Me resulta difícil satisfacer las altas demandas de mi universidad, con respecto al uso de las TIC	3.11	1.32	3.08	1.23
	Me resulta difícil implementar con eficacia las indicaciones de mi universidad sobre el uso de las TIC	3.05	1.304	2.97	1.21
	Mi capacidad actual es insuficiente para implementar las indicaciones de mi universidad sobre el uso de las TIC	2.75	1.34	2.70	1.26
	Mis habilidades actuales son insuficientes para implementar las indicaciones de mi universidad, sobre el uso de las TIC	2.58	1.28	2.54	1.24
	Me resulta difícil ajustar mi patrón de estudio actual para cumplir con las indicaciones de mi universidad, sobre el uso de las TIC	3.48	1.40	3.40	1.34
NSO	Mi universidad no me brinda suficiente información para usar las TIC de manera efectiva en mi trabajo como estudiante	2.93	1.301	2.82	1.22
	Mi universidad no me brinda incentivos suficientes para utilizar las TIC de manera efectiva en mis actividades como estudiante	3.21	1.29	3.01	1.21
	La información facilitada por mi universidad no es muy útil para el uso efectivo de las TIC	3.17	1.27	3	1.25
	No tengo una cultura en mi universidad que fomente el uso de herramientas innovadoras como las TIC	2.93	1.36	2.77	1.23

ADT	Me siento presionado para usar las TIC de manera efectiva en mis trabajos universitarios	3.44	1.40	3.44	1.36
	Me resulta difícil utilizar las TIC de manera efectiva debido al poco tiempo y esfuerzo que le dedico	2.51	1.31	2.72	1.29
	Me resulta difícil hacer frente a las altas demandas de las TIC con mi capacidad actual	2.91	1.37	2.87	1.32
	Me resulta difícil ponerme al día con los rápidos cambios de las TIC	2.71	1.36	2.80	1.31
NST	Las TIC en mi centro educativo no son efectivas para ayudarme a aumentar mi productividad como estudiante	3.12	1.35	3.05	1.29
	Las TIC en mi universidad no son muy importantes	2.58	1.25	2.58	1.23
	Estoy irritado por la gran variedad de TIC que se utilizan en mi universidad	2.49	1.27	2.52	1.29
	Las diversas TIC complican mi proceso de toma de decisiones	2.63	1.29	2.62	1.25
	Me molesta el uso excesivo de las TIC en mi universidad	2.44	1.31	2.48	1.26
PPF	No tengo el apoyo suficiente de mis compañeros para el uso de las TIC	2.15	1.18	2.12	1.11
	Mis compañeros no son positivos con respecto al uso innovador de las TIC en mi universidad	2.52	1.26	2.45	1.18
	No tengo un equipo con el que colaborar para encontrar una forma eficaz de usar las TIC en mi trabajo como estudiante universitario	2.34	1.29	2.33	1.23
	A menudo siento que estoy solo explorando el uso innovador de las TIC	2.84	1.29	3.06	1.23

Fuente. Elaboración propia.

No se observan diferencias estadísticamente significativas en cuanto al género en los rangos de tecnoestrés experimentado por el alumnado. Cerca el 55% de los chicos y chicas participantes ha experimentado niveles medios de tecnoestrés, un 35% niveles moderados y cerca del 8% niveles severos.

En cuanto a la edad, se da una correlación negativa en todos los ítems analizados que indican que a mayor edad menor presencia de todos los ítems indicativos de tecnoestrés. Estas asociaciones no se producen cuando se considera la inadaptación entre las personas respecto al uso de la tecnología (PPF) y donde solo se han obtenido correlaciones significativas y positivas que indican que los estudiantes de mayor edad no tienen el apoyo suficiente de los/as compañeros/as para el uso de las TIC ($r=.100$; $p<.01$), ni consideran que tengan un equipo con el que colaborar para encontrar una forma eficaz de usar las TIC en sus trabajos como estudiante universitario ($r=.104$; $p<.01$).

Según el tipo de universidad en la que los estudiantes cursan sus titulaciones se puede observar, de manera general, que son los/as estudiantes de las universidades presenciales los que han sufrido un mayor tecnoestrés en comparación con sus compañeros/as de las universidades online.

Dicha diferencia es estadísticamente significativa en todos los factores del cuestionario y, respecto al factor de habilidades y demandas de la organización (ADO), donde el alumnado de universidad presencial afirma que le ha resultado difícil satisfacer las altas demandas de su universidad con respecto al uso de las TIC ($t(1628)=-5,104$; $p<.05$); implementar con eficacia las indicaciones de su universidad sobre su uso ($t(1627)=-5,115$; $p<.05$), ajustar su patrón de estudio para cumplir las indicaciones de su universidad ($t(1628)=-3,607$; $p<.05$) o consideran que sus habilidades son insuficientes para implementar las indicaciones de su universidad sobre el uso de las TIC ($t(1627)=-2,624$; $p<.05$).

Dentro de las habilidades que disponen los/as universitarios/as respecto a la tecnología (ADT) es el alumnado de universidad presencial el que afirma sentirse presionado para usar las TIC de manera efectiva en sus trabajos ($t(1625)=-3,266$; $p<.05$), le resulta difícil hacer frente a las altas demandas de las TIC con su capacidad actual ($t(1625)=-4,425$; $p<.05$), consideran difícil utilizar las TIC de manera efectiva debido al poco tiempo y esfuerzo que le dedican ($t(1625)=-7,373$; $p<.05$) y afirman que le resulta difícil ponerse al día con los rápidos cambios de las TIC ($t(1626)=-4,419$; $p<.05$).

En cuanto a los recursos tecnológicos con los que cuentan respecto a la tecnología (NST) y los que les facilita la organización (NSO) se observa, al igual que en los factores anteriores, un aumento significativo del tecnoestrés en alumnado de universidad presencial. Estos consideran que su universidad no les brinda incentivos suficientes para utilizar las TIC en sus labores como estudiantes ($t(1626)=-2,161$; $p<.05$), que las TIC en su centro educativo no son efectivas para aumentar su productividad ($t(1625)=-4,100$; $p<.05$), que las TIC en su universidad no son importantes ($t(1627)=-6,733$; $p<.05$), que están más irritados por la gran variedad de TIC que se utilizan en su universidad ($t(1626)=-5,166$; $p<.05$), consideran que las TIC complican su proceso de toma de decisiones ($t(1625)=-3,891$; $p<.05$) y *que* les molesta el uso excesivo de las TIC en su universidad ($t(1624)=-3,872$; $p<.05$).

Como último factor, la inadaptación entre las personas respecto al uso de la tecnología (PPF), no se observan diferencias significativas entre los estudiantes en función del tipo universidad en la que realizan sus estudios salvo cuando se analiza el sentimiento de soledad que manifiestan respecto al uso innovador de las TIC ($t(1626)=-6,616$; $p<.05$) y donde, al igual que en los ítems anteriores, es el alumnado de universidad presencial quien reconoce, presentar esa inadaptación, en mayor medida (véase Tabla 3).

Tabla 3. Puntuaciones obtenidas en los diferentes ítems que componen cada factor en función del tipo de universidad

Factores	Ítems	Tipo de universidad			
		Online		Presencial	
		M	D.T.	M	D.T.
ADO	Me resulta difícil satisfacer las altas demandas de mi universidad, con respecto al uso de las TIC	2.87	1.31	3.21	1.24
	Me resulta difícil implementar con eficacia las indicaciones de mi universidad sobre el uso de las TIC	2.79	1.31	3.12	1.21
	Mi capacidad actual es insuficiente para implementar las indicaciones de mi universidad sobre el uso de las TIC	2.68	1.36	2.73	1.25
	Mis habilidades actuales son insuficientes para implementar las indicaciones de mi universidad, sobre el uso de las TIC	2.44	1.27	2.61	1.24
	Me resulta difícil ajustar mi patrón de estudio actual para cumplir con las indicaciones de mi universidad, sobre el uso de las TIC	3.24	1.48	3.50	1.31
NSO	Mi universidad no me brinda suficiente información para usar las TIC de manera efectiva en mi trabajo como estudiante	2.81	1.34	2.89	1.22
	Mi universidad no me brinda incentivos suficientes para utilizar las TIC de manera efectiva en mis actividades como estudiante	2.99	1.35	3.13	1.18
	La información facilitada por mi universidad no es muy útil para el uso efectivo de las TIC	3.01	1.35	3.11	1.21
	No tengo una cultura en mi universidad que fomente el uso de herramientas innovadoras como las TIC	2.68	1.36	2.91	1.25
ADT	Me siento presionado para usar las TIC de manera efectiva en mis trabajos universitarios	3.26	1.47	3.49	1.33
	Me resulta difícil utilizar las TIC de manera efectiva debido al poco tiempo y esfuerzo que le dedico	2.30	1.24	2.79	1.30
	Me resulta difícil hacer frente a las altas demandas de las TIC con mi capacidad actual	2.69	1.39	3	1.31
	Me resulta difícil ponerme al día con los rápidos cambios de las TIC	2.57	1.38	2.87	1.29
NST	Las TIC en mi centro educativo no son efectivas para ayudarme a aumentar mi productividad como estudiante	2.88	1.41	3.16	1.25
	Las TIC en mi universidad no son muy importantes	2.29	1.25	2.72	1.21
	Estoy irritado por la gran variedad de TIC que se utilizan en mi universidad	2.28	1.27	2.62	1.28
	Las diversas TIC complican mi proceso de toma de decisiones	2.45	1.29	2.71	1.26
	Me molesta el uso excesivo de las TIC en mi universidad	2.26	1.25	2.56	1.28

	No tengo el apoyo suficiente de mis compañeros para el uso de las TIC	2.16	1.16	2.13	1.14
	Mis compañeros no son positivos con respecto al uso innovador de las TIC en mi universidad	2.47	1.23	2.48	1.20
PPF	No tengo un equipo con el que colaborar para encontrar una forma eficaz de usar las TIC en mi trabajo como estudiante universitario	2.33	1.30	2.37	1.23
	A menudo siento que estoy solo explorando el uso innovador de las TIC	2.70	1.41	3.13	1.14

Fuente. Elaboración propia.

Las diferencias en función del tipo de universidad se corroboran cuando se analizan los niveles de tecnoestrés sufridos por los estudiantes. Es el alumnado de universidades online el que manifiesta en mayor medida una ausencia de tecnoestrés (3,8% frente al 0,9% de los presenciales), y un nivel medio de tecnoestrés (61,6% frente al 53,3% de los presenciales). En el extremo contrario, es el alumnado presencial el que informa de niveles moderados de tecnoestrés en mayor medida (39,1% frente al 27,8% del alumnado online). En ambos casos, los porcentajes de niveles severos de tecnoestrés son iguales (6,8% de los universitarios online frente al 6,6% de los presenciales) ($t(1628)=-4,149$; $p<.05$).

Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos muestran que los estudiantes durante el periodo de confinamiento ocasionado por la pandemia COVID19 han sufrido niveles preocupantes de tecnoestrés.

Dicha inadaptación ha estado más presente en alumnado de universidades presenciales, los cuales consideran que la organización no les ha facilitado ni las habilidades necesarias para continuar con la docencia en la modalidad online, ni los recursos tecnológicos que este tipo de enseñanza requiere. De igual modo, acostumbrados a una docencia de tipo presencial, manifiestan que no poseen ni las habilidades ni los recursos tecnológicos necesarios para manejar las plataformas tecnológicas habilitadas para la realización de la docencia durante el periodo de confinamiento. Estos resultados son coincidentes con los estudios que señalan que la ausencia de experiencia con la tecnología aumenta los niveles de tecnoestrés (Shu *et al.*, 2011) y que existe una correlación inversa entre el tecnoestrés y el nivel de experiencia tecnológica de los usuarios (Zhao *et al.*, 2020).

Al contrario que lo observado por otros autores (Upadhyaya & Vrinda, 2021) no se ha detectado una influencia del género en el nivel de tecnoestrés manifestado, y que indique que las chicas tengan un nivel más alto de tecnoestrés en comparación con los chicos (Qi, 2019).

La edad no ha supuesto una variable significativa respecto al nivel de tecnoestrés experimentado, coincidiendo con los resultados obtenidos en población trabajadora (Ragu-Nathan, Tarafdar, Ragu-Nathan & Tu, 2008). Debido al escaso número de investigaciones que analizan esta variable en población estudiantil (Shu, Tu & Wang, 2011; Wang *et al.*, 2020), estos resultados deben ser analizados con cautela.

Las consecuencias negativas que el tecnoestrés presenta en la salud física y psicológica de los sujetos y sus relaciones sociales (Al-Fudail & Mellar, 2008; Salanova, Llorens, & Cifre, 2013), y la asociación de éste con el burnout y la disminución del rendimiento académico (Salanova *et al.*, 2010; Wang, Tan & Li, 2020), justifican que se tenga en cuenta la preparación y recursos tecnológicos del alumnado en contextos como el actual de mayor demanda de la tecnología.

La investigación realizada ofrece una visión global del fenómeno del tecnoestrés basándose en todas las dimensiones postuladas en el modelo de ajuste de persona ambiente, superando los estudios que hasta ahora se centraban en una sola dimensión (Ayyagari, Grover & Purvis, 2011; Chuang, Shen & Judge, 2016; Qi, 2019) y que ofrecían una visión parcial de la complejidad del fenómeno de tecnoestrés.

Algunas limitaciones del estudio tienen que ver con las muestras utilizadas, que ha sido inferior en el caso de las universidades online, y con la necesidad de triangular la información con datos de naturaleza cualitativa, que puedan ayudar a comprender mejor el tema.

Referencias

- Al-Fudail, M., Mellar, H. (2008) Investigating Teacher Stress When Using Technology. *Computers and Education*, 51, 1103-1110. doi: 10.1016/j.compedu.2007.11.004
- Avanzi, L., Fraccaroli, F., Castelli, L., Marcionetti, J., Crescentini, A., Balducci, C. (2018). How to mobilize social support against workload and burnout: the role of organizational identification. *Teach. Teacher Educ.*, 69, 154–167. doi: 10.1016/j.tate.2017.10.001
- Ayyagari, R., Grover, V., Purvis, R. (2011). Technostress: Technological antecedents and implications. *MIS Q.*, 35, 831– 858. doi: 10.2307/41409963
- Brod, C. (1984). *Technostress: The human cost of the computer revolution*. Reading MA: Addison-Wesley.
- Chuang, A., Shen, C. T., Judge, T. A. (2016). Development of a multidimensional instrument of person–environment fit: The Perceived Person–Environment Fit Scale (PPEFS). *Applied Psychology*, 65(1), 66-98. doi: 10.1111/apps.12036
- Demerouti, E., Bakker, A., Nachreiner, F., Schaufeli, W. (2001). The job demands-resources model of Burnout. *J. Appl. Psychol*, 86, 499–512. doi: 10.1037/0021-9010.86.3.499
- Edwards, J. (1996). An examination of competing versions of the person environment fit approach to stress. *AMJ*, 39, 292–339. doi: 10.2307/256782
- Edwards, J., Caplan, R., Harrison, R. (1998). Person-environment fit theory: conceptual foundations, empirical evidence, and directions for future research. En C. L. Cooper (Ed.). *Theories of Organizational Stress* (pp. 28-67). Oxford: Oxford University Press.
- Edwards, J. R. (2008). Person–environment fit in organizations: An assessment of theoretical progress. *The Academy of Management Annals*, 2(1), 167–230. doi: 10.1080/19416520802211503

- Fischer, T., Riedl, R. (2017). Technostress research: A nurturing ground for measurement pluralism? *Communications of the Association for Information Systems*, 40(1), 375-401. doi: 10.17705/1CAIS.04017
- Fuglseth, A., Sørebo, O. (2014). The effects of technostress within the context of employee use of ICT. *Comput. Hum. Behav.* 40, 161-170. doi: 10.1016/j.chb. 2014.07.040
- Harrison, R. (1978). Person-environment fit and job stress. En C. Cooper & R. Paye (Eds.). *Stress at Work* (pp. 175–205). New York: Wiley.
- Galluch, P., Grover, V., Thatcher, J. (2015). Interrupting the workplace: Examining stressors in an information technology context. *J AIS* 16, 1-47. doi: 10.17705/1jais.00387
- Karasek, R. A. (1979). Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job design. *Administrative Science Quarterly*, 24, 285-308.
- Lazarus, R., Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal, and Coping*. New York, NY: Springer.
- Penado, M., Rodicio-García, M.L., Ríos-de-Deus, M.P., Mosquera-González, M.J. (2020). Technostress in Spanish University Students: Validation of a Measurement Scale. *Frontiers in Psychology*, 11:582317. doi: 10.3389/fpsyg.2020.582317
- Qi, C. (2019). A double-edged sword? Exploring the impact of students' academic usage of mobile devices on technostress and academic performance. *Behaviour & Information Technology*, 38(12), 1337-1354. doi: 10.1080/0144929X.2019.1585476
- Ragu-Nathan, T. S., Tarafdar, M., Ragu-Nathan, B. S., Tu, Q. (2008). The consequences of technostress for end users in organizations: Conceptual development and validation. *Information Systems Research*, 19(4), 417–433. doi: 10.1287/isre.1070.0165
- Salanova, M., Llorens, S., Cifre, E. (2007). NTP 730: Tecnoestrés, Concepto, Medida e Intervención Psicosocial. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Salanova, M., Llorens, S., Cifre, E. (2013). The dark side of technologies: Technostress among users of information and communication technologies. *Int. J. Psychol.*, 48, 422-436. doi: 10.1080/00207594.2012.680460
- Salanova, M., Schaufeli, W., Martínez, I., & Bresó, E. (2010). How obstacles and facilitators predict academic performance: The mediating role of study burnout and engagement. *Anxiety, Stress & Coping*, 23(1), 53-70.
- Shu, Q., Tu, Q., Wang, K. (2011). The impact of computer self-efficacy and technology dependence on computer-related technostress: A social cognitive theory perspective. *International Journal of Human Computer Interaction*, 27(10), 923–939. doi: 10.1080/10447318.2011.555313
- Srivastava, S., Chandra, S., Anuragini, S. (2015). Technostress creators and job outcomes: Theorising the moderating influence of personality traits. *Inf. Syst. J.* 25, 355–401. doi: 10.1111/isj.12067
- Tarafdar, M., Pullins, E., Ragu-Nathan, T. (2015). Technostress: negative effect on performance and possible mitigations. *Inf. Syst. J.* 25, 103–132. doi: 10.1111/isj.12042
- Upadhyaya, P., Vrinda Impact of technostress on academic productivity of university students. *Educ Inf Technol* 26, 1647–1664 (2021). doi: 10.1007/s10639-020-10319-9
- Wang, X., Li, B. (2019). Technostress Among University Teachers in Higher Education: A Study Using Multidimensional Person-Environment Misfit Theory. *Frontiers in Psychology*. 10(1791). doi: 10.3389/fpsyg.2019.01791
- Wang, X., Tan, S.C., Li, L. (2020). Measuring university students' technostress in technology-enhanced learning: Scale development and validation. *Australian Journal of Educational Technology*, 36(4), 96-112. doi:10.14742/ajet.5329

- Warr, P. B. (2007). *Work, happiness, and unhappiness*. Mahwah, NJ: Erlbaum
- Weil, M., Rosen, L. (1997). *Technostress: Coping with technology @WORK @HOME @PLAY*. New York: Wiley.
- Yin, P., Davison, R., Bian, Y., Wu, J., Liang, L. (2014). The sources and consequences of mobile technostress in the workplace. En *Proceedings of the 19th Pacific Asia Conference on Information Systems PACIS*. Australia: Queensland University of Technology.
- Zhao, X., Xia, Q., Huang, W. (2020). Impact of technostress on productivity from the theoretical perspective of appraisal and coping processes. *Information and management*. doi: 10.1016/j.im.2020.103265.

¿Qué opinan los futuros docentes de primaria en formación sobre la aplicación de ABJ en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias?

**Francisco Javier Robles Moral, Manuel Fernández Díaz,
Gabriel Enrique Ayuso Fernández**

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Murcia, España

Introducción

La mejora de la formación de estudiantes de maestro de Educación Primaria en didáctica de la ciencia, viene siendo objeto de estudio desde hace más de dos décadas en España (Furió y Gil, 1989). La insuficiente formación científica que presentan los estudiantes de magisterio de Educación Primaria españoles les resulta una gran impedimento para afrontar una adecuada formación en la didáctica correspondiente, (Cañal, 2000). Este problema como decíamos viene arrastro de años, incluso décadas anteriores, y a día de hoy no parece tener fácil solución (García-Carmona, Cruz-Guzmán y Criado, 2014). De acuerdo con Newman *et al.* (2004), esta situación se podría resolver si los programas de didáctica de las ciencias integrasen el aprendizaje de las ciencias escolares sobre la que después se planteen los aspectos de las didácticas correspondientes para su enseñanza en Primaria.

Brigido *et al.* (2013), hallaron que las emociones vividas por los alumnos y alumnas de Educación Primaria como estudiantes de ciencia se correlacionan con sus emociones como futuros docentes. También observaron estos autores, que las emociones positivas aumentaban entre el alumnado que desarrolla los estudios para ser docentes de Educación Primaria, cuando se aludía a lo que esperaban experimentar como profesores de ciencias. Además, no tiene mucho sentido enseñar a alguien cómo enseñar ciencias, si no posee unas nociones mínimamente básicas sobre las ciencias que se van a enseñar. Por tanto, no es solamente que los futuros docentes de Primaria tengan unos saberes de ciencias sin más, sino de se debe tener claro que el objetivo con respecto a esos futuros maestros y maestras en formación inicial, es transformar los conocimientos sobre ciencias adquiridos en conocimientos didácticos que les permita poder desarrollar su función docente dentro del área de las ciencias de una forma adecuada para con los escolares de Educación Primaria (García-Carmona y Cruz-Guzmán, 2016).

Cita sugerida:

Robles Moral, F.J., Fernández Díaz, M., Ayuso Fernández, G.E. (2021). ¿Qué opinan los futuros docentes de primaria en formación sobre la aplicación de ABJ en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias?. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 268-278). Madrid, España: Adaya Press.

Asimismo, se encuentra que las vivencias de los futuros docentes de Educación Primaria con la enseñanza de las ciencias inciden claramente en el planteamiento de su futura labor profesional (Porlán y Martín del Pozo, 2004). Teniendo en cuenta que los estudiantes de magisterio de Educación Primaria muestran, en general, un bagaje emocional y cognoscitivo relativamente bajo respecto a la enseñanza de las ciencias (Watters y Ginns, 2000); hecho que plantea una seria dificultad de cara a afrontar su formación como maestros y maestras en este ámbito. Por tanto, es una cuestión que debe ser abordada en los planes de estudio de las universidades y centros de formación, especialmente en lo referente a la formación para las enseñanzas de Educación Primaria (Cañal *et al.*, 2013).

Así pues, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), de la innovación educativa, así como de la investigación en los campos de la educación desde la perspectiva pedagógica va a permitir el desarrollo de las técnicas del aprendizaje colaborativo y la creación de conocimiento en red, es decir, de las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC). El uso de estas herramientas debe seguir siempre principios pedagógicos didácticos con el fin de conseguir la innovación educativa adecuada en los procesos formativos (Martí y García, 2018). La innovación y la mejora de las prácticas educativas dependen del buen uso en su aplicación didáctica, permitiendo la renovación metodológica que debe tener en cuenta los avances en las diversas didácticas e incorporar las posibilidades de estas tecnologías para investigar, reflexionar y compartir (Manresa, Durán y Ramada, 2012).

El Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ)

Merchán (2017) define la finalidad de la metodología educativa conocida como Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ), o en el idioma anglosajón *Game Based Learning (GBL)*, el desarrollo del aprendizaje haciendo uso de los juegos como recursos. Pero el juego lo debemos entender como un elemento educativo que, según Chacón (2008), posee los siguientes elementos necesarios: (1) objetivos de carácter didáctico, los cuales favorecen trabajar contenidos del currículum educativo; (2) desarrollar actividades de índole lúdico; y (3) establecer una serie de normas que los participantes conozcan y puedan acatar.

Siguiendo estas premisas elementales las acciones educativas pueden ser apreciadas por los discentes como una acción lúdica similar a los juegos, favoreciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje, que puede ser cumplimentado por el desarrollo de contenidos de diversas materias y áreas, favoreciendo el desarrollo de actitudes, habilidades, capacidades (Mattheiss *et al.*, 2009).

Además, otros autores como Boyle (2011), Córdoba, Lara y García (2017) y Pisabarro y Vivaracho (2018), destacan aspectos positivos del uso educativo del juego, como son la posibilidad de atender a los diversos ritmos de aprendizaje, fomentar el pensamiento creativo divergente, desarrollo del compromiso en los escolares, favorecer el desarrollo del autoconocimiento y la autonomía; mejorar la comunicación y la unión con el resto de estudiantes; beneficiar la resolución de conflictos y la toma de decisiones, entre otros beneficios del uso educativo del ABJ.

A la hora de desarrollar el ABJ, se distinguen diferentes herramientas o recursos para llevar a cabo esta metodología, como son la gamificación, los juegos serios, los simuladores y el juego de forma global (González, 2020). Sánchez-Mena y Martí-Parreño, (2018), definen la gamificación desde el punto de vista de la concreción educativa del ABJ, como la adquisición de elementos propios del juego, como pueden ser las mecánicas, las dinámicas, las reglas, las narrativas, los conflictos, las emociones, entre otras, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las aulas educativas. De forma resumida, se podría entender la gamificación como el uso de puntuaciones, clasificaciones, recompensas, premios, desafíos, y otros elementos del juego a la hora de llevar a cabo la acción educativa (Contreras y Eguia, 2017; Ortiz-Colón, Jordán y Agredal, 2018).

Aunque a la hora de simplificar la gamificación puede dudarse de que esta se englobe dentro de la metodología del ABJ, la diferenciación es sutil y se basa en la incorporación de elementos lúdicos en contextos no lúdicos como son los centros educativos con la finalidad de enriquecer la experiencia de la enseñanza y aprendizaje (Dalmases, 2017; Sánchez y Pareja, 2015). Como ejemplo de la aplicación de la gamificación y del ABJ en el campo de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, se encuentran los trabajos de Moral, Guzmán y Fernández (2018), Ouariachi, Olvera-Lobo y Gutiérrez-Pérez (2017) y Rodríguez-Oroz *et al.* (2019), entre otros.

Objetivos de la investigación

Este trabajo es continuación y profundización del trabajo previo realizado por Robles, Fernández y Ayuso (2020), dentro de proyecto de innovación educativa de la Universidad de Murcia, “Diseño e implementación de sistemas gamificados en la formación científica inicial del profesorado en Educación Primaria”. Por ello la finalidad de este trabajo es analizar los conocimientos previos y finales que los futuros docentes de primaria tienen y adquieren a lo largo de su formación inicial, sobre la metodología del ABJ y el recurso educativo de la gamificación, aplicadas ambas al campo de la Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Metodología

Tal como se ha descrito anteriormente, este trabajo al ser continuación del de Robles *et al.* (2020) la muestra es la misma, siendo de forma resumida la siguiente. Los participantes fueron 129 estudiantes de 2º (62%) y 4º (38%) del Grado de Educación Primaria perteneciente a la Universidad de Murcia. La selección de estos cursos del grado se baso en que en el 2º curso llevan a cabo sus primeras prácticas escolares, es decir su primer contacto con la realidad escolar; y además en este curso comienza su aprendizaje de las didácticas específicas, mas en concreto en la Didáctica de las Ciencias Experimentales, disciplina en la que se centra este trabajo. Y los alumnos de 4º pertenecen a la mención de “Recursos educativos para la escuela y el tiempo libre”, mención también entendida como la generalista de la Educación Primaria. En este 4º curso la formación inicial sobre las Ciencias Experimentales ya sea completado, permitiendo en este trabajo comparar

los conocimientos previos y finales adquiridos a lo largo del grado en torno a la didáctica de las Ciencias Experimentales. Como dato descriptivo de la muestra de estudiantes destacar que los estudiantes de 2º nacieron en su mayoría en 1999, mientras que los de 4º fue en 1997.

El procedimiento que se utilizó se basó en el análisis de los datos obtenidos al someter a los estudiantes a un cuestionario *ad hoc*, en el cual deberían reflejar el conocimiento sobre ABJ y Gamificación, así como sus implicaciones didácticas en la etapa educativa de Primaria. Este cuestionario estaba compuesto por 15 preguntas, siendo las respuestas a estas preguntas, tanto de carácter abierto como de carácter cerrado, además de combinar con preguntas de respuesta con escala Likert (Tabla 1). Las preguntas estaban estructuradas en tres bloques. El primero de los bloques, contiene las preguntas que permiten establecer el perfil del alumnado encuestado. El segundo de los tres bloques de preguntas, se indaga sobre el conocimiento que los estudiantes del Grado, tienen acerca de las metodologías de gamificación y ABJ. Y finalmente, en el tercer bloque de preguntas, se trata las vivencias como discentes y sus valoraciones tras su experiencia en las prácticas escolares, en relación a las metodologías que versa este trabajo.

Tabla 1. Relación de preguntas y tipos de respuestas del cuestionario utilizado

	Preguntas	Tipos de Respuestas
Bloque 1. Identificación	DNI	Abierta (código identificativo de cada estudiante)
	Año de nacimiento	Abierta
	Curso más alto matriculado	Única opción a elegir: 2º, 3º o 4º
	Prácticas escolares cursadas	Respuesta multiopción: Prácticas Escolares I Prácticas Escolares II Prácticas Escolares III
Bloque 2. Conocimiento en Gamificación y ABJ	¿Qué entiendes por Gamificación?	Respuesta abierta
	Nombra y explica qué elementos son necesarios para la Gamificación	Respuesta abierta
	Teniendo en cuenta las diferentes etapas formativas por las que has pasado ¿con qué frecuencia usaron tus maestros y profesores el Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ) para promover la enseñanza-aprendizaje?	Valoración de la respuesta con escala Likert (Nunca; A Veces, Bastante, Siempre) en los diferentes niveles educativos (Primaria, Secundaria, Bachillerato y Universidad)
	¿Qué es para ti el Aprendizaje Basado En El Juego (ABJ)?	Respuesta abierta
	Nombra y explica los elementos del ABJ que conozcas	Respuesta abierta
	Teniendo en cuenta las diferentes etapas formativas por las que has pasado ¿con qué frecuencia usaron tus maestros y profesores el Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ) para promover la enseñanza-aprendizaje?	Valoración de la respuesta con escala Likert (Nunca; A Veces, Bastante, Siempre) en los diferentes niveles educativos (Primaria, Secundaria, Bachillerato y Universidad)

27. ¿Qué opinan los futuros docentes de primaria en formación sobre la aplicación de ABJ en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias?

Bloque 3. Vivencias y experiencias	Considerando de forma conjunta Gamificación y ABJ ¿en qué etapa educativa y asignaturas recuerdas haber aprendido mediante el juego?	Respuesta abierta
	En tu formación universitaria como futuro docente de Educación Primaria ¿has recibido alguna formación relativa al uso de Gamificación / ABJ?	Respuesta cerrada: Sí o No y justificación si es afirmativa
	Teniendo en cuenta tu conocimiento de la Educación Primaria (EPr), gracias a las Prácticas Escolares (PEs) realizadas, señala tu grado de acuerdo o de desacuerdo con las siguientes afirmaciones	Valoración de la respuesta con escala Likert (de 1 a 4) en diferentes supuestos
	Teniendo en cuenta tu futuro desempeño profesional como docente de EPr, señala tu grado de acuerdo o de desacuerdo con las siguientes afirmaciones	Valoración de la respuesta con escala Likert (de 1 a 4) en diferentes supuestos

La naturaleza de este trabajo es de carácter mixto, ya que se combina tanto el análisis de aspectos cuantitativos y aspectos cualitativos. Los datos, tanto cualitativos como cuantitativos se recopilaron a través del cuestionario online llamado *Gamificación en los Futuros Docentes 2020-2021* (<https://forms.gle/ZPydN2K1rWdfoV9S8>). En referencia a los datos de carácter cualitativos, se obtuvieron del análisis de las respuestas a las preguntas de carácter abierto de dicho formulario, siendo estas respuestas codificadas y analizadas con el programa de análisis cualitativo Atlas.ti v8. Por otro lado, los datos cuantitativos se recabaron a través de las preguntas de respuestas cerradas del citado cuestionario, que posteriormente fueron analizados con la ayuda del programa estadístico SPSS v.24.

Resultados

Al analizar los datos referidos a la definición que los estudiantes realizan de la Gamificación (Tabla 2) se observa una clara tendencia al enfocar la definición de esta técnica educativa hacia la frase de Aprender jugando, puesto que los resultados se aprecian que el 68,2% de los estudiantes de 2º y 4º hacen uso del termino aprendizaje, unido al 80,6% de estos 129 estudiantes hacen uso de la palabra juego. Aunque, al analizar las definiciones de cada curso, se encuentra que el porcentaje que hacen uso de la palabra juego, es similar, pero por el contrario los estudiantes de 4º disminuye el porcentaje de uso del termino aprender, 59,2%, frente a los alumnos de 2º que tienen un porcentaje superior (73,8%) al de la media de todos los alumnos encuestados.

Tabla 2. Resumen de los resultados de las características de Gamificación

	Todos	2º	4º	
Definición	Aprendizaje	68,2%	73,8%	59,2%
	Juego	80,6%	81,3%	79,6%
	Motivación	10,1%	13,8%	4,1%
Elementos Necesarios	Recursos	49,6%	42,5%	61,2%
	Aspectos del juego	27,1%	25%	30,6%
	Profesorado	17,8%	21,3%	18,4%

Sin embargo, se observa que a penas el 10,1% de todos los alumnos hacen referencia a la motivación; incluso es observable que en los estudiantes de 4º, el porcentaje de alumnos que hacen uso de esta palabra a la hora de definir Gamificación, disminuye hasta el 4,1%. Por otro lado, en los elementos que se consideran necesarios para desarrollar la Gamificación, se han agrupado en tres términos genéricos, *recursos*, donde se agrupan los elementos que hacen referencia a los materiales, a los juegos en si mismos y a la tecnología; entorno a los *aspectos del juego*, se han agrupado los términos referentes a normas, reglas, recompensas y premios, y por otro lado, con *profesorado*, se hace referencia a los elementos curriculares, la formación y la predisposición de los docentes a desarrollar este recurso.

Así pues, vemos que los estudiantes señalan como el elemento mas importante a los recursos (49,6%) aunque existe un mayor convencimiento de que este elemento es mas necesario para los alumnos de 4º (61,2%) que para los alumnos de 2º (42,5%).

Con respecto a la etapa educativa en la que han sido mas participes los estudiantes en procesos de gamificación como discentes, según se muestra en la Tabla 3. De las cuatro etapas educativas por las que se preguntó, Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Universidad, en todas las etapas los estudiantes reconocen que sus docentes realizaron con ellos alguna actividad gamificada, sin embargo, en la etapa de secundaria, los estudiantes tienen una alta frecuencia (83 alumnos de 129) que nunca han realizado una actividad de este tipo. Analizando este caso en particular de la Educación Secundaria Obligatoria, es mayor el número de alumnos de 4º (40 de 49 estudiantes) que reconocen no haber participado nunca en acciones de gamificación en esta etapa educativa, frente a los de 2º que disminuye bastante, a 43 de 80 estudiantes.

Tabla 3. Frecuencia de participación de los alumnos en actividades de Gamificación en las diferentes etapas educativas

Estudiantes	Valoración	Etapa Educativa			
		Educación Primaria	Educación Secundaria	Bachillerato	Universidad
Todos	Nunca	26	50	83	40
	A Veces	56	61	38	78
	A Menudo	47	18	8	21

27. ¿Qué opinan los futuros docentes de primaria en formación sobre la aplicación de ABJ en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias?

2°	Nunca	11	23	43	24
	A Veces	32	41	32	46
	A Menudo	37	16	5	10
4°	Nunca	15	47	40	16
	A Veces	24	20	6	32
	A Menudo	10	2	3	11

En la Tabla 4 se muestran los resultados en porcentajes de las definiciones que los alumnos dan sobre el ABJ, y los elementos, que a su juicio, son necesarios para que se desarrolle esta metodología educativa. Así pues, en relación a la definición que realizan de la metodología ABJ, vuelven a usar como palabras clave Aprendizaje, juego y motivación, siendo la más usada por todos los alumnos aprendizaje (75,2%), además de forma muy similar en los dos cursos, en 2° lo hacen el 77,5% y en 4° el 71,4%. La segunda palabra más usada es Juego, con un 58,9%, pero siendo la distribución entre los cursos dispar pues en 4° con un 69,4% es más utilizado que en los alumnos de 2° (52,5%). Y el tercer vocablo más usado es Motivación, con una diferencia de 15,6 puntos frente al segundo término, pero presentando una disparidad entre los dos cursos muy relevante, ya que en 2° usan este término el 47,5 de las definiciones, en 4°, sin embargo, solo lo usan en el 28,6 % de las ocasiones.

Tabla 4. Resumen de los resultados de las características de ABJ

	Todos	2°	4°	
Definición	Aprendizaje	75,2%	77,5%	71,4%
	Juego	58,9%	52,5%	69,4%
	Motivación	40,3%	47,5%	28,6%
Elementos Necesarios	Recursos	44,2%	38,7%	53,1%
	Aspectos del juego	27%	30%	22,4%
	Profesorado	20,2%	18,8%	22,4%

Con respecto a los elementos necesarios para desarrollar el ABJ, y siguiendo los mismos criterios usados en la tabla anterior, se puede observar que el elemento más necesario según los estudiantes son los recursos (44,2%), mientras que el segundo elemento sería el profesorado (27%) a diferencia como se ha mostrado en el caso de la Gamificación. Al analizar los datos por curso se ve que tanto en los aspectos del juego y en lo referente al profesorado, ambos cursos opinan similar, pero en el elemento de recursos para el curso de 4° es mucho más relevante (53,1%) que en el curso de 2° (38,7%).

En referencia, a la participación de los estudiantes encuestados en actividades relacionadas con ABJ, en las diferentes etapas educativas, destaca el hecho de que los estudiantes (98 de 129 alumnos y alumnas) señalen la etapa educativa de Bachillerato como el nivel educativo en el que nunca han realizado actividad alguna de ABJ, tanto para los estudiantes de 2° curso como para los de 4° curso. Sin embargo, este estudiante evaluado, señalan como la etapa de Educación Primaria como el nivel educativo

donde a menudo han realizado actividades ABJ (53 de 129 estudiante); aunque en este caso si se encuentra discrepancia entre los dos cursos analizados. En el caso de 2º, el 61,4% de los estudiantes de este curso que cumplimentaron el cuestionario respondieron que a menudo habían participado en actividades de ABJ en primaria, frente al 20% de los alumnos y alumnas de 4º.

Pero, sin duda los estudiantes han reconocido que en determinadas ocasiones han realizado actividades de ABJ en primaria (57 de 129 estudiantes), en secundaria (48 de 129 alumnos) y en la universidad (59 de 129 discentes). Al analizar por separado los dos cursos preguntados, los estudiantes tienen una mayor percepción de haber realizado en alguna ocasión en las diferentes etapas educativas alguna actividad vinculada al ABJ; mientras que dicha percepción en los alumnos de 4º se decanta más por no haber realizado nunca una actividad relacionada con la metodología en cuestión.

Finalmente, se les pregunto a los alumnos que valorasen del 1 al 4, siendo el 1 la puntuación más baja y 4 la puntuación más alta, la opinión que le merecía si la aplicación de esta metodología de ABJ a través de la herramienta de Gamificación. Para estos estudiantes, la aplicación de esta metodología en el campo de las Ciencias Naturales, en relación a los contenidos que se trabajan obtiene una puntuación de 3 sobre 4, siendo para los alumnos mas valioso el uso de esta herramienta educativa para los contenidos de origen conceptual (3,4) que para los procedimentales (3,2) y los actitudinales (3,2).

En referencia a si el uso de esta metodología estaría vinculada al uso de TIC en el área de las Ciencias de la Naturaleza, la valoración que realizan los alumnos es positiva (2,4). Y sobre el momento de la secuencia de enseñanza en la que sería mas apropiado aplicar estas técnicas educativas, los estudiantes sí valoran que sea relevante el momento (3,2) en el que se haga uso de la Gamificación o del ABJ. En este último aspecto, es dónde mas diferencia se encuentra entre los estudiantes de los diferentes cursos, siendo esta diferencia de tan solo tres décimas, a favor de los alumnos y alumnas de 4º que si consideran importante el momento en el que se aplique, con una puntuación de 3.2, mientras que los estudiantes del segundo curso otorgan una puntuación media de 2,9 puntos sobre los cuatro puntos posibles.

Discusión y Conclusiones

Los futuros docentes tienen a su alcance gran cantidad de información sobre metodologías, recursos educativos, herramientas para el aula, diferentes contextos educativos y tienen conocimientos sobre didácticas específicas y saberes de diferentes disciplinas, suficiente todo ello para poder desarrollar su futura labor docente, pero encuentran dificultades a la hora de aunar los diversos aspectos señalados.

Es de destacar como primer hallazgo de relevancia de este trabajo, las dificultades que los docentes en formación, procesan a la hora de diferenciar entre la metodología educativa ABJ y el recurso educativo de la gamificación, siendo este hecho un aspecto bastante problemático pues no solo no diferencia dos ejemplos concretos, sino que presentan errores a la hora de poder diferenciar una metodología de un recurso. Este hecho,

en 2017, tanto el trabajo de Nousiainen *et al.* (2017) y el de Dorado y Gewec (2017), apuntaban en la dirección de esta conclusión.

Pero, aunque no sean capaces de diferenciar los aspectos de la metodología de ABJ y la gamificación, si señalan los futuros maestros y maestras de Educación Primaria, que la puesta en práctica tanto del ABJ, como de la gamificación son elementos que motivan a los escolares, llegando a ser necesaria su utilización en el día a día educativo.

En el ámbito de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, los participantes en esta investigación que ya han tenido contacto con el mundo educativo, destacan las bondades educativas, tanto en el aspecto de la enseñanza como en el del aprendizaje de las ciencias. Aspecto que esta en sintonía con las investigaciones de Ouarichi, Olvera-Lobo y Gutiérrez-Pérez (2017), y Rodríguez-Oroz *et al.* (2019), entre otros, sobre la aplicación del juego en el campo científico.

En definitiva, el alumnado del Grado de Educación Primaria, presenta notables carencias en el aspecto más teórico de la didáctica, lo que permite trabajar en un futuro de cara a disminuir dichas lagunas. Así como, realizar investigaciones acerca de propuestas concretas de la puesta en práctica de la metodología de ABJ y el uso de la gamificación en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Experimentales, nos solo en educación Primaria, sino estudiar dicha aplicación en la totalidad del sistema educativo.

Referencias

- Boyle, S. (2011). *Teaching Toolkit: and introduction to games based learning*. Dublin: UCD Teaching and Learning. Recuperado de: <http://bit.ly/32a63ak>
- Brígido, M., Borrachero, A. B., Bermejo, M. L., Mellado, V. (2013) Prospective primary teachers' self-efficacy and emotions in science teaching. *European Journal of Teacher Education*, 36(2), 200-217
- Cañal, P. (2000). El conocimiento profesional sobre las ciencias y la alfabetización científica en Primaria. *Alambique*, 24, 46-56.
- Cañal, P., Criado, A. M., García-Carmona, A., Muñoz, G. (2013) La enseñanza relativa al medio en las aulas españolas de Educación Infantil y Primaria: concepciones didácticas y práctica docente. *Investigación en la Escuela*, 81, 21-42.
- Córdoba, E. F., Lara, F., García, A. (2017). El juego como estrategia lúdica para la educación inclusiva del buen vivir. *Ensayos*, 32(1). Recuperado de: <http://bit.ly/2PVChmb>
- Chacón, P. (2008). El juego didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿cómo crearlo en el aula? *Nueva aula abierta*, 16(5). Recuperado de: <http://bit.ly/2JXROy9>
- Contreras, R., Eguía, J. L. (2017). *Experiencias de gamificación en aulas*. Barcelona: In- Com-UAB Publicacions. Recuperado de: <http://bit.ly/2JVFM8r>
- Dalmases, A. (2017). Uso de la gamificación en la enseñanza de ELE. *E-eleando: Ele en Red. Serie de monografías y materiales para la enseñanza de ELE*, 1(4), 1-74. Recuperado de: <http://bit.ly/2WN-10wP>
- Furió, C., Gil, D. (1989) La didáctica de las ciencias en la formación inicial de profesorado, una orientación y un programa teóricamente fundamentados. *Enseñanza de Las Ciencias*, 7(2), 257-265.
- García-Carmona, A., Cruz-Guzmán, M., Criado, A. M. (2014). ¿Qué hacías para aprobar los exámenes de ciencias, qué aprendiste y qué cambiarías? Preguntamos a futuros docentes de Educación Primaria. *Investigación en la Escuela*, 84, 31-46.

- García-Carmona, A., Cruz-Guzmán, M. (2016). ¿Con qué vivencias, potencialidades y predisposiciones inician los futuros docentes de Educación Primaria su formación en la enseñanza de la ciencia? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(2), 440-458. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10498/18299>
- García-Tudela, P. A., Solano-Fernández, M. I., Sánchez-Vera, M. M. (2019). *Escape room* como estrategia metodológica para trabajar la inclusión en 3º de Educación Primaria. *Publicaciones*, 49(5), 53-73. Recuperado de: <http://www.doi.org/10.30827/publicaciones.v49i5.8729>
- González, V. (2020). *Aprendizaje basado en el juego. Propuestas metodológicas y estrategias para el aula virtual*. Grupo de Investigación de Tecnología Educativa. Centro de Formación y Desarrollo Profesional de la Universidad de Murcia. Recuperado de: <https://www.um.es/innova/webformacion/metodologias/ficha-Juego.pdf>
- Manresa, M.; Duran, C. I., Ramada, L. (2012). Les TIC en les seqüències didàctiques de llengua i literatura, en Projectes de treball per ensenyar i aprendre llengua i literatura. *Articles de Didàctica de la Llengua i la Literatura*, 57, 36-48.
- Martí, A., García, P. (2018). Redes Sociales en la Educación Superior. *Congreso In-Red 2018*. Universitat Politècnica de Valencia. Doi: <http://dx.doi.org/10.4995/INRED2018.2018.8623>
- Merchán, G. R. (2017). *The Gate School Escape Room: An educational proposal*. (Trabajo Fin de Máster). Universidad de Valladolid. Recuperado de: <http://bit.ly/2oVcGi9>
- Mattheiss, E., Kickmeier-Rust, M., Steiner, C., Albert, D. (2009). Motivation in game-based learning: It's more than "flow". En A. Schwill & N. Apostolopoulos (Eds.), *Lernen im Digitalen Zeitalter - Workshop-Band Dokumentation der Pre-Conference zur DeLFI2009 - Die 7. E-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V.* (pp. 77-84). Recuperado de: <http://bit.ly/2rhsNHC>
- Moral, M. E., Guzmán, A. P., Fernández, L. C. (2018). Game-Based Learning: Increasing the Logical-Mathematical, Naturalistic, and Linguistic Learning Levels of Primary School Students. *Journal of New Approaches in Education Research*, 7(1), 31-39.
- Newman, W. J., Abell, S. K., Hubbard, P. D., McDonald, J., Otaala, J., y Martini, M. (2004). Dilemmas of teaching inquiry in elementary science methods. *Journal of Science Teacher Education*, 15(4), 257-279.
- Pisabarro, A. M., Vivaracho, C. E. (2018). Gamificación en el aula: gincana de programación. *ReVisión: Revista de Investigación en Docencia Universitaria de la Informática*, 11(1), 85-93. Recuperado de: <http://bit.ly/2pduiFD>
- Porlán, R., Martín, R. (2004) The conceptions of in-service and prospective primary school teachers about the teaching and learning of science. *Journal of Science Teacher Education*, 15(1), 39-62.
- Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s16784634201844173773>
- Ouriachi, T., Olvera-Lobo, M. D., Gutiérrez-Pérez, J. (2017). Evaluación de juegos online para la enseñanza y aprendizaje del cambio climático. *Enseñanza de las Ciencias*, 35(1), 193-214.
- Robles, F. J., Fernández, M., Ayuso, G. E. (2020). Los futuros docentes de primaria en formación ante el Aprendizaje Basado en el Juego en ciencias. En REDINE (Ed.). *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2020*. (pp. 867-871). Madrid, Spain: Redine. Recuperado de: <http://www.edunovatic.org/wp-content/uploads/2021/02/EDUNOVATIC20.pdf>
- Rodríguez-Oroz, D., Gómez-Espina, R., Bravo Pérez, M. J., Truyol, M. E. (2019). Aprendizaje basado en un proyecto de gamificación: vinculando la educación universitaria con la divulgación de la geomorfología de Chile. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(2), 2202.

27. ¿Qué opinan los futuros docentes de primaria en formación sobre la aplicación de ABJ en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias?

- Sánchez, E., Pareja, D. (2015). La gamificación como estrategia pedagógica en el contexto escolar. En J. Ruiz Palmero, J. Sánchez-Rodríguez y E. Sánchez-Rivas (Eds.), *Innovaciones con tecnologías emergentes*. Málaga: Universidad de Málaga. Recuperado de: <http://bit.ly/34DNQmm>
- Sánchez-Mena, A., Martí-Parreño, J. (2018). Drivers and Barriers to Adopting Gamification: Teachers Perspectives. *The Electronic Journal of e-Learning*, 15(5), 434-443.
- Watters J. J., Ginns, I. S. (2000) Developing motivation to teach elementary science: Effect of collaborative and authentic learning practices in preservice education. *Journal of Science Teacher Education*, 11(4), 277-313.

Francisco Javier Robles Moral. Licenciado en Ciencias Ambientales y Doctor en Educación y Museos. Profesor Asociado en la Universidad de Murcia (Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales) y Profesor adjunto en ISEN Centro Universitario (facultad adscrita a la Universidad de Murcia). Miembro del Grupo de Investigación: E013-01 Didáctica de las Ciencias Experimentales. Líneas de Investigación del grupo: Formación inicial y permanente del profesorado de ciencias experimentales, características de los alumnos en las ciencias experimentales, alternativas metodológicas en las ciencias experimentales.

Manuel Fernández Díaz. Licenciado en Biología y Maestro de Educación Primaria. Doctorando en Arte y Humanidades. Profesor Asociado en la Universidad de Murcia (Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales). Grupo de investigación E005-11 ECCE HOMO (Evolución Cenozoico Cuaternario Ecología Homo). Grupo de Innovación Docente AEC (Arte en construcción). Líneas de investigación: Formación inicial y permanente de profesorado de ciencias experimentales, características del alumnado en ciencias experimentales, alternativas metodológicas en las ciencias experimentales.

Gabriel Enrique Ayuso Fernández. Licenciado en Biología y Doctor en Educación. Profesor Contratado Doctor en la Universidad de Murcia (Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales). Director del Grupo de Investigación: E013-01 Didáctica de las Ciencias Experimentales. Líneas de Investigación del grupo: Formación inicial y permanente del profesorado de ciencias experimentales, características de los alumnos en las ciencias experimentales, alternativas metodológicas en las ciencias experimentales.

Uso de *Kahoot!* como herramienta docente universitaria

**Laura Torres Collado^{1,2}, Laura María Compañ Gabucio²,
Leyre Notario Barandiaran², Manuela García de la Hera^{1,2}**

¹Consortio de Investigación Biomédica en red (CIBER-ESP). Universidad Miguel Hernández de Elche, España

²Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante (ISABIAL). Universidad Miguel Hernández de Elche, España

Introducción

Nuevas tecnologías

El siglo XXI se ha caracterizado por un amplio desarrollo de nuevas tendencias y cambios en la sociedad afectando a todos los ámbitos de la vida, no únicamente al ámbito sanitario sino también a nivel político, educativo y laboral (Varis, 2007) the Finnish Funding Agency for Technology and Innovation, there are two prominent driving forces in today's global operating environment. The first is the trend towards increasing mobility; the second is the growing interdependence of different parts of the world, their increasing interaction and cooperation in the economy, production, social development, communications and human exchange. In today's global and technological world, learning has become increasingly important to all people and all communities. It is widely understood that the most important skills of the future will be communication skills. Today, everyone is able to access vast amounts of data without a mediator. Critical thinking skills are needed as a productive and positive activity. Critical thinkers see the future as open and malleable, not as closed and fixed. As noted in the UNESCO Report on Knowledge Societies (2005). La globalización y la digitalización de la sociedad han repercutido en nuevos cambios en la vida laboral y en el aprendizaje de las nuevas generaciones, dando lugar a una sociedad que ha ido desarrollando las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) para mejorar la calidad de vida, el conocimiento y la interacción nacional e internacional de manera rápida y versátil.

Cita sugerida:

Torres Collado, L., Compañ Gabucio, L.M., Notario Barandiaran, L., García de la Hera, M. (2021). Uso de *Kahoot!* como herramienta docente universitaria. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral*. (pp. 279-288). Madrid, España: Adaya Press.

En 2005, el Instituto Internacional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en su labor de Planificación educativa, ya advertía del aumento de la demanda de educación universitaria, y la necesidad por parte de los diferentes países, de desarrollar nuevas medidas para el fomento y desarrollo de nuevas estrategias de aprendizaje para la educación superior (UNESCO, 2005). La UNESCO, destacaba la necesidad de desarrollar “universidades virtuales”, que contaran con Recursos Educativos Abiertos (REA) e-learning que permitiesen una educación global transfronteriza (UNESCO, 2005).

En esta línea, en los últimos años se ha incrementado la implementación y el desarrollo de las TIC en las universidades, lo que ha supuesto una transformación en el ámbito educativo. Las TIC se han ido integrando e implementando en los diferentes modelos de enseñanza y en los diferentes niveles académicos, fomentado el cambio en los métodos tradicionales de impartición de la docencia, dando lugar a nuevas formas de aprendizaje que han modificado el papel/rol del docente-estudiante (Navarro, 2017). Por tanto, actualmente las TIC, se han convertido en una de las principales formas de comunicación y aprendizaje en la sociedad digitalizada actual. El uso de las TIC ha fomentado y permitido el desarrollo de la docencia online a través de diferentes modalidades metodológicas como videos educativos-explicativos, juegos interactivos, cuestionarios online o videojuegos, la mayor parte de ellos, desarrollados a través de múltiples plataformas online.

Debido a esto, las TIC han permitido el desarrollo de una formación más flexible y práctica (Vigoroso, Caffaro, Micheletti Cremasco, & Cavallo, 2021) que permite proporcionar simulaciones realistas y efectivas de experiencias prácticas en la vida real, además, de un aprendizaje más emocionante, interactivo y atractivo (Williams-Bell, Kapralos, Hogue, Murphy, & Weckman, 2015) requiring tremendous resources for training personnel as well as incurring significant workplace safety and insurance board (WSIB. En definitiva, este tipo de tecnologías puede proporcionar a los estudiantes una oportunidad de aprendizaje práctico adecuado por medio de la simulación (Vigoroso *et al.*, 2021).

Estudios previos, señalan que el uso de las TIC permiten un aprendizaje activo y lúdico al crear un entorno de aprendizaje informal y amigable para los estudiantes (Siddiqi *et al.*, 2020). De hecho, estudios realizados en población universitaria han mostrado que permite una mayor comprensión y aplicabilidad de los conceptos estudiados (Sumanasekera *et al.*, 2020) y que favorece la competitividad y la motivación de los estudiantes al participar activamente en el proceso de aprendizaje (Castro *et al.*, 2019).

De esta manera, existe un creciente interés por investigar las nuevas estrategias metodológicas educativas a través de las TIC que permitan, por un parte, una educación de calidad y, por otra, un aprendizaje desarrollado por el docente a través de programas educativos que permitan adquirir los conocimientos y competencias necesarias de cada campo de estudio (Oliva, 2017). Entre las estrategias metodológicas de aprendizaje a través de las TIC más ampliamente estudiadas, se encuentra el conocido método de aprendizaje invertido y la “Gamificación” (Luisa, Ángel, & José, 2019), este último concepto es entendido como un proceso de enseñanza con fines formativos que trata de aportar nuevos conocimientos al ámbito académico a través del juego (Oliva, 2017). La

sociedad actual es una sociedad audiovisual e interactiva, donde en muchas ocasiones, el valor de las palabras es olvidado, por lo que utilizar herramientas interactivas y dinámicas como se propone en la gamificación es de gran interés. Debido a esto, en el siguiente apartado centraremos nuestra atención en el proceso de gamificación.

Gamificación

La gamificación, como indicábamos anteriormente es un proceso metodológico educativo para la adquisición de conocimientos a través del juego, que es utilizado como un componente dinamizador de la docencia universitaria y que surge como una necesidad de potenciar los mecanismos que facilitan el aprendizaje, la comprensión y los intereses por parte de los estudiantes (Oliva, 2017). De la misma manera, trata de incrementar la motivación y el trabajo cooperativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto para los alumnos como para los docentes (Lee, 2011), y también fomentar el estudio de forma autónoma (Caponetto, Earp, & Ott, 2014). Esta metodología tiene por objetivo mantener el compromiso de los estudiantes para obtener un alto rendimiento académico a través de una interacción más dinámica entre el docente y el estudiante (Oliva, 2017).

La gamificación, comprende una serie de dinámicas de juego en la práctica docente a través de diversos elementos de juego y con una serie de características. Entre estas características destacamos que se lleva a cabo en el ámbito académico y en un contexto formal, que permite una participación libre y voluntaria por parte de los estudiantes y que establece una serie de normas previas que los alumnos deben aceptar (Attali & Arieli-Attali, 2015; Dale, 2014; Deterding, 2012; López-Belmonte, Segura-Robles, Fuentes-Cabrera, & Parra-González, 2020).

Existen numerosos tipos de “juegos” dentro de la metodología de gamificación, entre los que se encuentran videojuegos, uso de vídeos o ejercicios de simulación (Gentry *et al.*, 2019).

Kahoot!

El uso de la tecnología ha jugado un papel importante en el sistema educativo en los últimos años, dando lugar a un proceso de aprendizaje a través de metodologías más activas que favorecen la participación de los estudiantes, particularmente después de la situación actual de la pandemia COVID-19, que ha dado lugar a un cambio total de la manera de aprendizaje en el ámbito universitario (Huber, Witt, Schunk, Fischer, & Tolk, 2021; Kallen, 2020a) a newly designed, case-based seminar was successfully implemented in the subjects of health systems, health economics and public health care (GGG). Entre estas metodologías más activas, destaca la gamificación, entendida como una metodología dinámica de juego realizada en un contexto formal a través de la participación voluntaria de los estudiantes, que deben seguir una serie de normas previamente establecidas (Attali & Arieli-Attali, 2015; Dale, 2014; Deterding, 2012; López-Belmonte *et al.*, 2020). La evidencia al respecto ha mostrado que utilizar esta metodología repercute positivamente en los estudiantes, mostrando un mayor rendimiento académico, una

mayor motivación, así como mayor interacción entre estudiantes y profesorado (Fuster-Guilló *et al.*, 2019). Este tipo de metodología facilita el aprendizaje del contenido a los estudiantes de una manera motivadora y que, a su vez, permite a los estudiantes construir activamente su propio aprendizaje (Fuster-Guilló *et al.*, 2019). Entre las formas de gamificación más utilizadas destaca el uso del Kahoot!, una aplicación online gratuita en forma de juego interactivo multi-respuesta.

Estudios previos, han utilizado el Kahoot! como método de gamificación (Felszeghy *et al.*, 2019; Fuster-Guilló *et al.*, 2019; Huber *et al.*, 2003; Ismail *et al.*, 2019; Kuo & Chuang, 2018). Kahoot!, es una aplicación gratuita online que permite la creación de diferentes tipos de cuestionarios para recoger y/o evaluar la información a través de encuestas, exámenes, preguntas o evaluaciones, entre otros. Esta herramienta, está diseñada a modo de juego interactivo multi-respuesta que, junto a su facilidad de uso, han hecho que sea ampliamente utilizada en los últimos años para realizar actividades dinámicas en las aulas, contribuyendo a una mayor motivación y participación por parte de los estudiantes, fomentando la colaboración y la relación del grupo. La ventaja de esta plataforma es, por una parte, permite a los docentes recoger y/o evaluar la información a través de diferentes preguntas, encuestas de opinión, debates o evaluaciones y por otra, permite a los estudiantes competir entre sí, tanto obteniendo los resultados de las preguntas rápidamente, como conociendo cuales son los estudiantes con mayor puntuación (Kuo & Chuang, 2018). Además, permite el uso de imágenes y videos con gran resolución gráfica, dando lugar a una mayor capacidad de motivación y compromiso con el juego (Felszeghy *et al.*, 2019; Jones *et al.*, 2019).

El uso de Kahoot! para incrementar el aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes universitarios ha sido utilizado ampliamente en numerosas disciplinas (Fuster-Guilló *et al.*, 2019; Kalleny, 2020b; Neureiter *et al.*, 2020). En esta línea, Kalleny, realizó una intervención en estudiantes de medicina a través de Kahoot!, los estudiantes tenían que responder a través de preguntas de opción múltiple en las que se mostraban imágenes con fotos microscópicas y electrones para diferentes estructuras del cuerpo humano para evaluar los conocimientos previos sobre el tema (Kalleny, 2020a). De manera similar, Sumanasekera *et al.*, preparó tres juegos interactivos Kahoot! que se realizaron a final de cada clase, relacionadas con enfermedades cardiovasculares y sus tratamientos. Durante la evaluación de conocimientos aprendidos en la sesión, se les dio a los estudiantes la opción de participar solos o en grupos, obteniendo las respuestas inmediatas y fomentando el debate (Sumanasekera *et al.*, 2020). Finalmente, otros autores han utilizado el Kahoot! como forma de refuerzo de conocimientos impartidos a lo largo de la asignatura. Por ejemplo, Dell *et al.*, en estudiantes de farmacia, programaron un ejercicio de repaso y refuerzo al final de la asignatura, para ello cada uno de los estudiantes antes del día del “juego”, debían realizar 5 preguntas de opción múltiple sobre un tema distinto de farmacoterapéutica que habían tratado en clase para la revisión (Dell & Chudow, 2019).

Por tanto, el uso de Kahoot! es una nueva forma de metodológica que puede ser utilizada en el aula, ya que ha mostrado numerosos beneficios en los estudiantes, al aumentar su participación y motivación así como su comprensión y aprendizaje del con-

tenido (Wang, Zhu, & Sætre, 2016). Además, estudios previos señalan que la retroalimentación inmediata les permite evaluar su aprendizaje, aumentando el refuerzo de los conocimientos. Finalmente, el uso de Kahoot! también fomenta la interacción entre los docentes y los estudiantes, lo que podría facilitar la enseñanza y los resultados en el aprendizaje (Shute, 2008). Por tanto, el objetivo de este protocolo de investigación es facilitar el aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Salud Pública por parte de los alumnos/as universitarios de segundo curso del Grado en Terapia Ocupacional mediante el uso de Kahoot!

Propuesta del uso de Kahoot! como herramienta universitaria

Dada la evidencia científica previa que muestra los beneficios del uso de Kahoot! en las aulas universitarias, se propone el siguiente modo de uso:

Hipótesis

El uso de Kahoot! facilita el aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Salud Pública en los alumnos/as de segundo curso de Grado en Terapia Ocupacional. Asimismo, (1) el uso de Kahoot! favorece el desarrollo de competencias transversales, sociales y propias del alumnado; (2) el uso de Kahoot! fomenta la participación en clase por parte del alumnado (preguntas y dudas); y (3) el uso de Kahoot! crea un entorno docente interactivo y motivante gracias al uso de nuevas tecnologías y concursos en equipo.

Objetivos

- Objetivo principal
 - » Facilitar el aprendizaje de los contenidos por parte del alumnado.
- Objetivos secundarios:
 - » Favorecer el desarrollo de competencias transversales, sociales y propias del alumnado.
 - » Fomentar la participación en clase por parte del alumnado (preguntas y dudas)
 - » Crear un entorno docente interactivo y motivante gracias al uso de nuevas tecnologías y concursos en equipo.

Metodología

Diseño

Proyecto de innovación docente universitario “Kahooteros”.

Participantes

El proyecto “Kahooteros” incluye 80 alumnos de segundo curso del Grado en Terapia Ocupacional de la Universidad Miguel Hernández de Elche, que cursan la asignatura de Salud Pública entre los meses de Febrero-Junio 2021. Todo el alumnado fue informado del método de impartición de la asignatura y participó de manera voluntaria, aceptando de manera oral la participación.

Recogida de preguntas para el trivial “Kahooteros”

Para facilitar el aprendizaje del alumnado y para crear el juego “Kahooteros” a modo trivial en la última sesión teórica de la asignatura, cada uno de los estudiantes preparó tres preguntas relacionadas con el contenido de la clase, con cuatro opciones de respuesta sobre el tema que se impartió cada día. Estas preguntas, a su vez, fueron enviadas a la responsable de la asignatura, que las repasó y adecuó para ir creando el banco de preguntas de la asignatura. Esta práctica metodológica, implica que el alumnado profundice en la lectura del tema a impartir de forma previa y así surjan preguntas que se puedan resolver en clase, favoreciendo el conocimiento y comprensión de los contenidos. Al inicio de cada sesión de la asignatura se dedicaron unos minutos a la resolución de preguntas Kahoot! aportadas en la sesión anterior, en un máximo de 15 minutos, posteriormente se inició la nueva sesión.

Finalmente, en la última sesión de la asignatura se realizó un trivial con todas las preguntas recopiladas durante todas las sesiones, para afianzar la adquisición de conocimientos de una manera activa, social y lúdica. Los estudiantes se dividieron por grupos de 10 personas, para facilitar la cooperación, motivación y comunicación de los mismos. El grupo con mayor número de aciertos, y con menor tiempo de respuesta acumulado, fue el grupo ganador. Para motivar a los estudiantes, el premio del trivial fue un libro relacionado con la asignatura de Salud Pública para cada participante del grupo ganador. De esta forma, los estudiantes desarrollan competencias transversales como el trabajo autónomo, la lectura crítica, la síntesis de contenidos para crear las preguntas y el trabajo en grupo.

Tabla 1. Cronograma del proyecto

Tareas	Temporalización año 2021				
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1º Explicar el proyecto Kahooteros y procedimiento de recogida de preguntas Kahoot!					
2º Recogida de preguntas sobre las sesiones teóricas.					
3º Resolución de dudas sobre las preguntas Kahoot! recogidas en las sesiones anteriores.					

4º Campeonato "Gran trivial" (última sesión teórica antes del examen)		
5º Encuestas de satisfacción		
6º Realizar memoria de resultados del proyecto, comunicación y artículo.		

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con el programa STATA-16. Se realizaron análisis descriptivos, utilizando n (%) para describir las variables categóricas; y media y desviación para variables cuantitativas. La variable independiente de este estudio es el uso de Kahoot! y la variable dependiente la nota académica obtenida por el alumnado. Esta nota se obtuvo a partir de la nota obtenida por cada uno de los estudiantes en el examen final de la asignatura.

Indicadores para evaluar los resultados del proyecto "Kahooteros"

Notas de los estudiantes. Para evaluar los resultados de este proyecto se compararon las notas de manera cuantitativa obtenidas por los estudiantes de este curso con las de años anteriores en las que no se había realizado este proyecto. Pudiendo valorar así si se ha producido una mejora debido a la intervención.

Equipo docente. Manuela García de la Hera. Licenciada en Psicología. Máster en Salud Pública. Doctora en Salud Pública. Profesora Titular Universidad. Miguel Hernández de Elche (UMH). Laura María Compañ Gabucio. Graduada en Terapia Ocupacional. Máster en Salud Pública. Máster en Terapia Ocupacional en Neurología. Investigadora Predoctoral. UMH. Leyre Notario Barandiaran. Licenciada en Farmacia. Máster en Salud Pública. Investigadora predoctoral. UMH. Laura Torres Collado. Graduada en Enfermería. Máster en Salud Pública. Doctora en Salud Pública, Ciencias Médicas y Quirúrgicas. Investigadora Postdoctoral CIBERESP

Resultados

De los 80 estudiantes matriculados en el curso, 3 se dieron de baja de la asignatura, teniendo un total de 77 participantes. Durante el desarrollo del proyecto Kahooteros, es decir, la elaboración y recogida de preguntas por parte de los estudiantes, la participación fue muy elevada, siendo la participación mínima en los últimos temas, con una participación del 77,9%.

En cuanto a la participación en el "Trivial final", éste tuvo una gran acogida. En él participaron 72 de los 77 estudiantes matriculados en el curso, lo que supone una participación de más del 90%. En general, las respuestas a las preguntas fueron correctas.

Se realizaron 40 preguntas en el “Trivial final”, con representación de todos los temas teóricos de la asignatura. El número más alto de respuestas correctas fue 34, y la media de respuestas correctas durante el trivial fue de 26. Lo que sugiere que la mayoría de estudiantes tuvieron más de 20 respuestas correctas en el “Trivial final” y, por tanto, superaron el trivial. En general, los estudiantes tenían un conocimiento alto de los contenidos impartidos en la asignatura.

En relación a la nota obtenida por los estudiantes, observamos que cuando comparamos las notas medias de los estudiantes de este curso con los de cursos anteriores, observamos que la nota media ha disminuido 0,32 puntos con respecto al año pasado (2019-2020) y ha aumentado 1,68 puntos con respecto a la del año 2018-2019. Estas diferencias podrían deberse a la situación de pandemia actual, siendo necesarios más estudios que corroboren estos resultados.

Conclusiones

La participación de los estudiantes fue muy alta, en la elaboración de preguntas y en el “Trivial final”. La nota media de los estudiantes de este curso no fue mayor a la de años anteriores, aunque este resultado hay que interpretarlo teniendo en cuenta que la situación académica y social del año 2020 es poco comparable a la de este curso.

El uso de Kahoot! puede ayudar a reforzar los conocimientos de la asignatura impartida en clase. Es necesario realizar este proyecto en cursos posteriores para poder contrastar las notas medias entre años docentes con características más similares.

Referencias

- Attali, Y., Arieli-Attali, M. (2015). Gamification in assessment: Do points affect test performance? *Computers & Education*, 83, 57-63. doi: 10.1016/j.compedu.2014.12.012
- Caponetto, I., Earp, J., Ott, M. (2014). *Gamification and Education: A Literature*. Recuperado de: <https://www.semanticscholar.org/paper/Gamification-and-Education-%3A-A-Literature-Caponetto-Earp/2b9b64350c1d2d6f9103b8505612e98afb1da3bb>
- Castro, M.-J., López, M., Cao, M.-J., Fernández-Castro, M., García, S., Frutos, M., Jiménez, J.-M. (2019). Impact of educational games on academic outcomes of students in the Degree in Nursing. *PLoS One*, 14(7), e0220388. doi: 10.1371/journal.pone.0220388
- Dale. (2014). *Gamification: Making work fun, or making fun of work?* Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0266382114538350>
- Dell, K. A., Chudow, M. B. (2019). A web-based review game as a measure of overall course knowledge in pharmacotherapeutics. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 11(8), 838-842. doi: 10.1016/j.cptl.2019.04.012
- Deterding, S. (2012). Gamification: Designing for motivation. *Interactions*, 19(4), 14-17. doi: 10.1145/2212877.2212883
- Felszeghy, S., Pasonen-Seppänen, S., Koskela, A., Nieminen, P., Härkönen, K., Paldanius, K. M. A., ... Mahonen, A. (2019). Using online game-based platforms to improve student performance and engagement in histology teaching. *BMC Medical Education*, 19(1), 273. doi: 10.1186/s12909-019-1701-0

- Fuster-Guilló, A., Pertegal-Felices, M. L., Jimeno-Morenilla, A., Azorín-López, J., Rico-Soliveres, M. L., Restrepo-Calle, F. (2019). Evaluating Impact on Motivation and Academic Performance of a Game-Based Learning Experience Using Kahoot. *Frontiers in Psychology*, 10, 2843. doi: 10.3389/fpsyg.2019.02843
- Gentry, S. V., Gauthier, A., L'Estrade Ehrstrom, B., Wortley, D., Lilienthal, A., Tudor Car, L., Car, J. (2019). Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3), e12994. doi: 10.2196/12994
- Huber, J., Wittl, M., Schunk, M., Fischer, M. R., Tolks, D. (2021). The use of the online Inverted Classroom Model for digital teaching with gamification in medical studies. *GMS Journal for*
- Ismail, M. A.-A., Ahmad, A., Mohammad, J. A.-M., Fakri, N. M. R. M., Nor, M. Z. M., Pa, M. N. M. (2019). Using Kahoot! as a formative assessment tool in medical education: A phenomenological study. *BMC Medical Education*, 19(1), 230. doi: 10.1186/s12909-019-1658-z
- Jones, S. M., Katyal, P., Xie, X., Nicolas, M. P., Leung, E. M., Noland, D. M., Montclare, J. K. (2019). A 'KAHOOT!' Approach: The Effectiveness of Game-Based Learning for an Advanced Placement Biology Class. *Simulation & Gaming*, 50(6), 832-847. doi: 10.1177/1046878119882048
- Kalleny, N. K. (2020a). Advantages of Kahoot! Game-based Formative Assessments along with Methods of Its Use and Application during the COVID-19 Pandemic in Various Live Learning Sessions. *Journal of Microscopy and Ultrastructure*, 8(4), 175-185. doi: 10.4103/JMAU.JMAU_61_20
- Kuo, C.-L., Chuang, Y.-H. (2018). [Kahoot: Applications and Effects in Education]. *Hu Li Za Zhi The Journal of Nursing*, 65(6), 13-19. doi: 10.6224/JN.201812_65(6).03
- Lee, H. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? Recuperado de <https://www.bibsonomy.org/bibtex/219067cc61091509b3d2e81fd230a2330/yish>
- López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., Fuentes-Cabrera, A., Parra-González, M. E. (2020). Evaluating Activation and Absence of Negative Effect: Gamification and Escape Rooms for Learning. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), 2224. doi: 10.3390/ijerph17072224
- Luisa, S.-E., María, Ángel, F.-B., José, G.-P., Francisco. (2019). *Innovative Trends in Flipped Teaching and Adaptive Learning*. IGI Global.
- Navarro, G. M. (2017). Tecnologías y nuevas tendencias en educación: Aprender jugando. El caso de Kahoot. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (83), 252-277.
- Neureiter, D., Klieser, E., Neumayer, B., Winkelmann, P., Urbas, R., Kiesslich, T. (2020). Feasibility of Kahoot! As a Real-Time Assessment Tool in (Histo-)pathology Classroom Teaching. *Advances in Medical Education and Practice*, 11, 695-705. doi: 10.2147/AMEP.S264821
- Oliva, H. A. (2017). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión*, 44, 29. doi: 10.5377/ryr.v44i0.3563
- Shute, V. (2008). Focus on Formative Feedback. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0034654307313795>
- Siddiqi, H. S., Rehman, R., Syed, F. F., Martins, R. S., Ibrahim, M. T., Alam, F. (2020). Peer-Assisted Learning (PAL): An innovation aimed at engaged learning for undergraduate medical students. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 70(11), 1996-2000. doi: 10.5455/JPMA.29714
- Sumanasekera, W., Turner, C., Ly, K., Hoang, P., Jent, T., Sumanasekera, T. (2020). Evaluation of multiple active learning strategies in a pharmacology course. *Currents in Pharmacy Teaching & Learning*, 12(1), 88-94. doi: 10.1016/j.cptl.2019.10.016
- UNESCO. (2005). Towards knowledge societies: UNESCO world report—UNESCO Biblioteca Digital. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141843>
- Varis, T. (2007). *New technologies and innovation in higher education and regional development*. 4, 9.

- Vigorouso, L., Caffaro, F., Micheletti Cremasco, M., Cavallo, E. (2021). Innovating Occupational Safety Training: A Scoping Review on Digital Games and Possible Applications in Agriculture. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1868. doi: 10.3390/ijerph18041868
- Wang, A., Zhu, M., Sætre, R. (2016). The Effect of Digitizing and Gamifying Quizzing in Classrooms. *Undefined*. Recuperado de <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2426374>
- Williams-Bell, F. M., Kapralos, B., Hogue, A., Murphy, B. M., Weckman, E. J. (2015). Using Serious Games and Virtual Simulation for Training in the Fire Service: A Review. *Fire Technology*, 51(3), 553-584. doi: 10.1007/s10694-014-0398-1

Laura Torres Collado. Investigadora Postdoctoral. Consorcio de Investigación Biomédica en red (CIBER-ESP). Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante (ISABIAL). Universidad Miguel Hernández de Elche, España.

Laura María Compañ Gabucio. Investigadora Predoctoral. Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante (ISABIAL). Universidad Miguel Hernández de Elche, España

Leyre Notario Barandiaran. Investigadora Predoctoral. Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante (ISABIAL). Universidad Miguel Hernández de Elche, España

Manuela García de la Hera. Titular de Universidad. Consorcio de Investigación Biomédica en red (CIBER-ESP). Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante (ISABIAL). Universidad Miguel Hernández de Elche, España.
