

---

# Teacher education in the face of new virtual teaching and learning opportunities from a technological, pedagogical and human perspective

La formación del profesorado ante las nuevas oportunidades de enseñanza y aprendizaje virtual desde una dimensión tecnológica, pedagógica y humana

面对来自技术、教学和人文层面的虚拟教学新机会的教师培训

Подготовка учителей в условиях новых возможностей виртуального преподавания и обучения с технологической, педагогической и человеческой точек зрения

---

**Marta Gómez-Gómez**  
Universidad Rey Juan Carlos  
marta.gomez@urjc.es  
<https://orcid.org/0000-0003-3253-6822>

---

## Dates · Fechas

Recibido: 2021-01-31  
Aceptado: 2021-06-16  
Publicado: 2021-07-31

---

## How to Cite this Paper · Cómo citar este trabajo

Gómez-Gómez, M. (2021). Teacher education in the face of new virtual teaching and learning opportunities from a technological, pedagogical and human perspective. *Publicaciones*, 51(3), 585–603. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v51i3.18123>

## Abstract

COVID-19 has had an impact on the education of aspiring teachers, generating new ways of teaching and learning in which technologies have become our main resources. This article, based on empirical evidence, analyzes the importance of maintaining the pedagogical and human essence in an emergency remote teaching environment. Its main objective is to analyze the use, during the lockdown, of a series of digital resources and tools (Video classes, Blog, Digital Portfolio, virtual role playing and online games) that, planned in a pedagogical way, foster motivation, collaboration and positive attitudes towards virtual learning. Through a mixed methodology and a pre-experimental design, data from 61 students for the Master's Degree in Teaching at the Universidad Rey Juan Carlos (Madrid) was analyzed quantitatively and qualitatively, using a questionnaire designed *ad hoc* and validated by experts, as well as testimonies, teaching evaluations and final grades. For this purpose, a frequency distribution analysis, a descriptive analysis and a comparison of the evolution of some variables, both before and after lockdown, were carried out. The main conclusion drawn was a resounding confirmation that it is possible to acquire knowledge, develop skills, in general; digital skills, in particular, and positive attitudes towards a virtual environment without sacrificing motivation and collaboration. The use of these tools and resources is transferable to other subjects and degree programs, with a minimum of technical and didactic knowledge and digital teaching competence. In addition, the results obtained may be useful for the designing of didactic strategies that connect the pedagogical, technological and human dimensions in the educations of tomorrow's teachers.

---

Key words: Digital tools, pedagogy, attitude, emergency remote teaching, teacher education.

---

## Resumen

La COVID-19 ha impactado en la formación del profesorado generando nuevas formas de enseñar y de aprender donde las tecnologías se han convertido en nuestras principales aliadas. El presente artículo basado en evidencia empírica analiza la importancia de mantener la esencia pedagógica y humana en un entorno de enseñanza remota de emergencia. Para ello, se plantea como principal objetivo analizar el uso, durante el confinamiento, de una serie de recursos y herramientas digitales (Video clases, Blog, Portfolio digital, *Role playing* virtual y Juegos *online*) que, planificados de manera pedagógica, fomenten la motivación, colaboración y actitudes positivas hacia el aprendizaje virtual. A través de una metodología mixta y un diseño pre-experimental se analizan de manera cuantitativa y cualitativa datos de 61 estudiantes del Máster de Formación del Profesorado de una universidad pública española obtenidos en un cuestionario diseñado *ad hoc* y validado por expertos, así como en testimonios, valoraciones docentes y notas finales. Para ello, se ha realizado un análisis de distribución de frecuencias, un análisis descriptivo y se ha comparado la evolución de alguna variable, tanto antes como después del confinamiento. El principal resultado obtenido es la confirmación rotunda de que es posible adquirir conocimientos, desarrollar competencias en general, y la digital, en particular, y desarrollar actitudes positivas hacia un entorno virtual sin perder la motivación y la colaboración. El uso de dichas herramientas y recursos es transferible a otras asignaturas y titulaciones, con un mínimo de conocimiento técnico y didáctico, así como de competencia digital docente. Además, los resultados obtenidos pueden ser útiles para el diseño de estrategias didácticas que conecten la dimensión pedagógica, tecnológica y humana en la formación de las nuevas generaciones de profesores.

---

Palabras clave: Herramientas digitales, pedagogía, actitud, enseñanza remota de emergencia, formación del profesorado.

---

## 概要

新冠疫情对教师培训的影响反映在新的教学方式的产生,其中技术已成为了我们的主要盟友。本文基于经验证据分析了在紧急情况下远程教学环境中对保持教学和人文精华的重要性。为此,研究主要目标是分析一系列教学数字资源和工具(视频课程、博客、数字文件夹、虚拟角色扮演和在线游戏)在隔离期间的使用情况,这些教学工具可以增加学习兴趣,促进虚拟学习的协作并对虚拟学习产生积极的态度。通过混合方法和预实验设计,我们对西班牙公立大学教师培训硕士学位的61名学生的数据进行了定量和定性分析,研究使用了通过专门设计并经专家验证的问卷,并分析了教师评价和期末成绩。我们进行了频率分布分析、描述性分析,并比较了隔离前后某些变量的演变。最后主要的研究结果明确确认了学生可以在不失去动力和协作的情况下获得知识、发展常规能力,特别是数字能力,并培养对虚拟环境的积极态度。只需具有最基本的技术教学知识以及数字教学能力,这些工具和资源的使用就可以用到其他学科和学位上。此外,所获得的结果可有助于设计在新一代教师培训中将教学、技术和人文层面联系起来的教学策略。

---

关键词: 数字工具, 教育, 态度, 紧急情况下远程教学, 教师培训。

---

## Аннотация

COVID-19 оказал влияние на подготовку учителей, создав новые способы преподавания и обучения, где технологии стали нашими главными союзниками. В данной статье на основе эмпирических данных анализируется важность сохранения педагогической и человеческой сущности в чрезвычайной дистанционной среде обучения. Основная цель - проанализировать использование во время заключения ряда цифровых ресурсов и инструментов (видеоуроки, блог, цифровое портфолио, виртуальные ролевые игры и онлайн-игры), которые, спланированные педагогическим образом, способствуют мотивации, сотрудничеству и позитивному отношению к виртуальному обучению. Используя смешанную методологию и и пре-экспериментальный метод, данные 61 студента магистратуры по подготовке преподавателей в государственном университете Испании, полученные из анкеты, разработанной специально и проверенной экспертами, а также из свидетельств, оценок преподавания и итоговых оценок, анализируются количественным и качественным образом. Для этого были проведены описательный анализ и сравнение эволюции некоторых переменных, как до, так и после заключения. Главный полученный результат - это подтверждение того, что можно приобретать знания, развивать навыки в целом и цифровые навыки в частности, а также формировать позитивное отношение к виртуальной среде без потери мотивации и сотрудничества. Использование этих инструментов и ресурсов может быть перенесено на другие предметы и степени при наличии минимальных технических и дидактических знаний, а также компетенции в области цифрового обучения. Более того, полученные результаты могут быть полезны для разработки дидактических стратегий, которые соединяют педагогическое, технологическое и человеческое измерения в подготовке новых поколений учителей.

---

Ключевые слова: цифровые инструменты, педагогика, отношение, экстренное дистанционное обучение, подготовка учителей.

---

## Introduction

Ways of coping with the sudden explosion in the usage of technologies after the COVID-19 pandemic varied between individuals. This idea accords with what is known as "learning ecologies" in the digital era (González-Sanmamed et al., 2020). The au-

thors recognize that we are currently undergoing a period of transformation in ways of teaching and learning, i.e., now at a key juncture to develop alternative educational opportunities (OECD, 2020).

In this process of transition from face-to-face to virtual mode, it is not only a matter of enduring (and recovering), but also of improving and advancing (redesigning) (Ibáñez, 2020; SITEAL, 2020). However, this process is not simply about teaching and learning online, but also about emergency remote teaching, which, according to Hodges et al. (2020), was a temporary and sudden change in the educational process due to the special circumstance of the pandemic. Therefore, it is necessary to plan and evaluate it from the curricular and attitudinal point of view.

## Technology floods our lives

Information and Communication Technology (hereinafter ICT) burst into all areas of our lives years ago, but it was the closure of educational institutions due to the pandemic, and the limitations it entailed on face-to-face attendance, rendered ICT essential for everyone thereafter.

In the Adams et al. (2017), 78 experts mapped out a five-year outlook for higher education institutions in relation to technology integration worldwide, recognizing that online and blended learning would be inevitable in the future. A year later, the European Commission's Digital Education Action Plan (2018) highlighted the opportunities for digital transformation in education. Despite all this, UNESCO's Assistant Director-General for Education claimed that we were not prepared for such a major disruption (IESALC, 2020). The emergency plans designed by universities have followed similar guidelines (OECD, 2020): training and advising the educational community to teach and learn virtually and shift teaching towards the online modality. This is a transition that requires ensuring quality and access to virtual teaching/learning, constituting a challenge for all (Quintana, 2020).

## Technology with Pedagogy

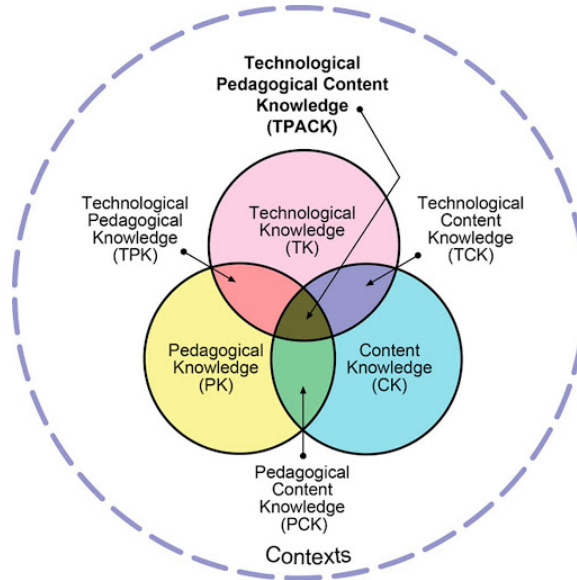
The pedagogical role of ICTs as catalysts of educational innovation and quality had already been considered for some time (SITEAL, 2019). This transition in modalities reminds us that technology must revolve around an underlying pedagogical intention. This idea is justified by the methodological scheme known as the Technological Pedagogical Content Knowledge or TPACK model (Koehler & Mishra, 2008), which asserts that the most effective way to integrate technology is through the interaction of three key factors (Figure 1).

During emergency remote teaching we were able to verify the importance of having advanced knowledge about the content to be taught (discipline), the digital tools to be used (technology) and their didactic application (pedagogy). Connecting the three dimensions is a challenge for teachers (Piñón et al., 2019). The study by Cejas et al. (2016) states that to assess the three dimensions among trainee or practicing teachers, it is necessary to have validated instruments (Cabero et al., 2017; Chai et al., 2011; Schmidt et al., 2009). The first step in this area is to adapt the current curricula to the needs of today's digital society. One experience can be found in the Early Childhood and Primary Education Degrees at the Universidad Rey Juan Carlos (hereafter, URJC) in Madrid (Santacruz-Valencia et al., 2019), where an *ICT in Education* course has been adapted to

the current Common Framework of Digital Teaching Competence designed by Spain's National Institute of Technology and Professional Development (INTEF, 2017).

Figure 1

*TPACK model*



*Note.* Retrieved from "Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)", por J. Koehler & Mishra, P., (2008). *The handbook of technological pedagogical content knowledge for educators* (pp. 3-28), 2008, Routledge.

In the context of emergency remote teaching, the National Agency for Quality Assessment and Accreditation (ANECA) in Spain, with the aim of guaranteeing the quality of university education, offered guidelines through the redesigning of teaching guides and the roles of teachers and students (Siles, 2020). Its director stated that the suspension of face-to-face classes could lead to difficulties in the acquisition of knowledge, the development of competences, the planning of methodology, evaluation, and in communication processes and relationships with students.

However, invisible learning can also emerge in this environment (González-Sanmamed et al., 2020). This approach takes into account "the impact of technological advances and transformations in formal, non-formal and informal education, in addition to those meta-spaces in between" (Cobo & Moravec, 2011, p. 23). Therefore, the acquisition and development of knowledge, competencies and attitudes can also be possible, thanks to the ubiquity of technologies, since we can learn with them, from them and through them.

## The human dimension of the teaching and learning process

This dimension is an important element in an e-learning environment (SITEAL, 2019), such that it is in teacher training it is necessary to take it into account and strive to

develop interpersonal skills that enhance the relationships between and the engagement of teachers and students (Torquemada & Jardínez, 2019).

During lockdown, many discovered the vital need to socialize (IESALC, 2020). In fact, UNESCO recognizes that the loss of socialization routines can impair the development and attitudes of students, leading to a certain social isolation (Schleicher, 2020), so we should not overlook the social function of the university.

The study by Farjon et al. (2019), based on Knezek and Christensen's (2008) Will, Skill and Tool (WST) Model describes the existence of influential factors affecting the integration of technology by teachers, highlighting attitudes, beliefs and competencies as the factors that contribute most to the successful incorporation of ICT (Piñón et al. 2019). Along this line, the study by González-Sanmamed et al. (2020) reminds us of the importance of attending to personal and human issues such as students' characteristics, needs and expectations, essential during the pandemic; hence the need to take care of the emotional health of the educational community (IESALC, 2020; OECD, 2020).

Therefore, we have before us the challenge of learning how to use technology to teach online and to involve and motivate our students by fostering academic relationships (Domingo et al., 2019). This objective is based on pedagogical theories such as Constructivism, and Neuroeducation, that remind us that the brain learns better if there is emotion and motivation involved (Mora, 2017). Moreover, within the current integrative perspective on learning ecologies (González-Sanmamed et al., 2020), interaction and connection between people is vital in order to advance academically. It is, therefore, a matter of rendering the invisible face of learning visible (Cobo & Moravec, 2011).

## Methodology

After the sudden closure of face-to-face classrooms as a result of the COVID-19 lockdown, a process of adaptation of in-person teaching/learning methodologies to a virtual environment was carried out in the course in question. To this end, in the first video class, students were openly asked about the type of methodology they wished to follow, as well as their degree of knowledge of some digital tools and resources to be used. In this first contact, most of the students (studying for university degrees other than or not very similar to Education) stated that they knew some tools, resources and methodologies that were going to be used, but most of them had never used them, or very seldom, in academic contexts. Therefore, the commitment was to make these tools known and to expand their knowledge from an academic point of view (and not only social, as could happen with blogs, forums...) focusing, above all, on their pedagogical value.

## Objectives

The General Objective (GO) is to use digital tools and resources that, planned in a pedagogical way, and with a clear didactic methodology, favor involvement, collaboration and academic relationships in an emergency remote teaching environment. The research question we proceeded from is whether this way of teaching/learning makes it possible to connect the technological, pedagogical and human dimensions in a virtual context.

The Specific Objectives (SO) are based on the pillars of Education (Delors, 1996) in relation to technology:

- SO1 (learning to know): to introduce, from a pedagogical point of view, digital tools and resources (forums, online games, videos for virtual role playing, blogs and digital portfolios) and active methodologies (cooperative and collaborative learning, game-based learning and Design Thinking) for students to learn in an online environment.
- SO2 (learning to do): analyze their use during lockdown (March-June 2020).
- SO3 (learning how to be): to help them develop during the course, and through the use of these tools, resources and methodologies, positive attitudes towards remote learning.

## Sample

The study was carried out with 61 students from four specialties of the URJC's Master's Degree in Teaching in Secondary School, Vocational Training and Language Educators, as part of a compulsory class. The students were distributed into two groups: (1) Spanish Language and Literature majors (22.2% of the sample) + Hospitality and Tourism (16.4%) and (2) Business Administration and Management and Economics majors (31.1%) + Job Training and Orientation (26.2%).

The type of sampling was non-probabilistic, and intentional or by convenience (Bisquerra, 2004), since the selection of informants depended on accessibility and proximity. The distribution by gender was 68.8% women, 27.8% men and 3.2% who preferred not to answer.

## Didactic methodology, digital tools and research methodology.

### Didactic methodology and digital tools used

A theoretical/practical methodology was followed, with a commitment to collaborative and cooperative learning that allowed for teamwork and the development of autonomous learning in an online context. Likewise, Game Based Learning served to motivate and involve students. All this has contributed to the development of general and transversal competences in the course.

Many of the digital tools and resources used are covered in the CRUE report (2020) on non face-to-face evaluation procedures in emergency education:

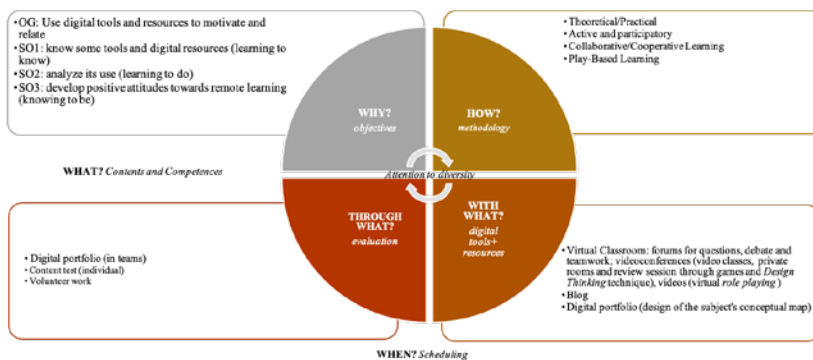
- The Moodle virtual classroom has made possible teaching and learning in a flexible way (in space and time), with the main resources used having been:
  1. Forums for questions and debate on the topics, and work forums to facilitate teamwork.
  2. Videoconferences using Blackboard Collaborate to explain the contents through enriched PowerPoint, designed especially for remote teaching. Private "rooms" were used to follow up on the groups, with a subject review video class through: (1) Game-Based Learning, where well-known board games (Alphabetical, Password, Taboo, etc.) were adapted to reinforce contents in an

enjoyable way, and (2) the Design Thinking technique, which allowed for joint reflection on the meaning and contributions of the course to the training of the future teacher.

3. Knowledge test in Moodle, with sequential navigation and random questions of different types obtained from a large bank of questions and with a video-conference to answer questions in a synchronous way.
- The video: on a voluntary basis, students were able to perform a virtual role-play to simulate a mentoring session with parents based on an assigned case study. Students assumed the roles of parent and/or teachers in different and creative ways. Afterwards, feedback on the mentoring was provided through a video-conference.
  - The class's Blog (Gómez-Gómez, 2020) became a space where students, without knowing each other, exchanged information and opinions about the course and what was happening in the educational environment as a result of the lockdown. Its simple design, organized into three sections (agenda, news/images and videos), made it possible to generate a virtual learning community through which ties began to be forged between students.
  - The digital portfolio is proposed as a teamwork activity in which students reflect on the contributions of the syllabus's key ideas to their training as future teachers. In addition, they are asked to create a concept map, or mind map (depending on their preferences) to develop digital competence using a specific mapping program, such as Cmap Tools or others. Online resources and programs such as One Drive, Dropbox, virtual classroom forums, Teams, and Skype, etc. were used to this end.

A summary of the curricular elements planned in the study conducted is shown in Figure 2 below.

Figure 2  
Summary of the study's curricular elements





## Methodology and research design

The research methodology was mixed. Through a quantitative methodology, the objective of the study was of an exploratory nature, as it is an initial approach to the subject in question, in order to be able to address it later in a broader way (Bisquera, 2004). Therefore, this pre-experimental study does not intend to offer conclusive solutions, but simply to better understand the subject from the perspective and experience of its protagonists, in order to be able to produce future didactic proposals applied to virtual environments.

The analyses from the quantitative point of view were carried out using the Microsoft Excel statistical package, since it was sufficient to meet our objectives, performing a frequency distribution analysis and a descriptive analysis of the most relevant variables.

From the qualitative point of view, testimonies were analyzed in different information gathering instruments in order to complement the information obtained quantitatively and, thus, be able to understand the reality in depth.

## Data collection procedure and instruments

The study has been endorsed by the URJC Ethics Committee, which issued a report guaranteeing compliance with the data protection law.

A few months after the end of the Master's degree program (September 2020), the students who took the course were contacted by e-mail to inform them of the study and request their prior consent.

The research technique used was a survey, and the questionnaire was the main instrument employed to gather information. This was designed *ad hoc*, and the contents were validated by seven experts: two pedagogues, one from the URJC and the other from the Universidad Complutense de Madrid, a psychologist from the Universidad Pontificia de Comillas, and four professors from the URJC Master's Degree in Teaching (one from each participating specialty). The approximate duration was 5 minutes, and it was created through Microsoft Office's Forms online application. For its configuration, preceding works were taken as reference points (Cabero et al., 2017; Schmidt et al., 2009) and key elements were also included on openness towards learning (motivation, attitude...) and the online learning process (academic relationships, resources used, etc.), considered by González-Sanmamed et al. (2019) essential to the structure of current digital learning ecologies.

To measure the reliability of the questionnaire, Cronbach's alpha coefficient was calculated, yielding = .93, which entails excellent reliability (> .9), thus confirming that the questionnaire has very good internal consistency (George & Mallery, 2003).

In order to verify that the questions were understood, a pilot test was carried out with a small group of students representing the four specialties. After receiving their feedback, some questions were refined, and the final version was sent to the rest of the students.

The questionnaire consisted of 23 questions on a Likert-type scale (from 1, minimum value, to 5, maximum value), distributed in various blocks according to the different

variables studied: 4 context questions (gender, specialty, ICT resources and internet connection at the lockdown location); 5 questions on attitude and motivation towards remote work and towards the virtual modality; 3 questions on knowledge acquisition and development of competences; 8 questions on use/participation, usefulness, and interest aroused in the digital tools and resources used; 2 questions on teamwork and collaborative learning, and 1 open and voluntary question to make a comment.

In addition, the teaching evaluations completed by students under the Support Program for Teaching Activity Assessment (DOCENTIA) are shown. These surveys external to the class provide valuable information about their degree of satisfaction with the online teaching and learning process. In addition, the final average grades of both groups will also be shown, and some digital tools will be used as instruments to collect qualitative information, through testimonials.

## Analysis and results

### Analysis from a quantitative point of view

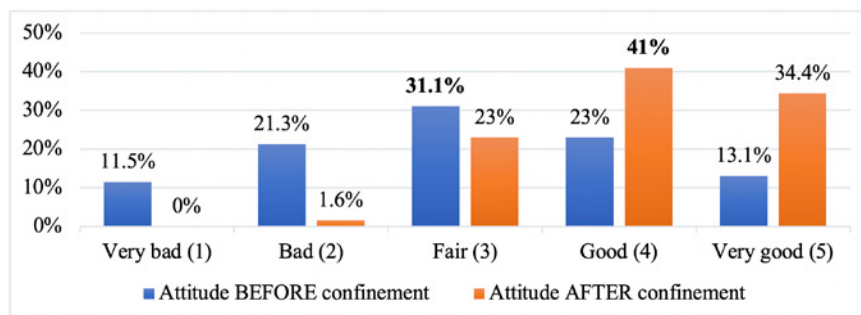
The following is a statistical analysis of frequency distribution in relative terms of the different blocks of the questionnaire, as well as a descriptive analysis of the variables studied, identifying the most relevant central tendency measures (mean and mode) and dispersion measures (standard deviation):

-Context: 96.7% of the participants had sufficient digital resources to follow the online classes, with the mean and mode of the Internet connection at the lockdown sites being 4 out of 5, in both cases.

-Attitude and motivation: When performing a frequency analysis, Figure 3 shows that overall attitudes towards the online modality before lockdown featured high ratings (focusing on response options 3, 4 and 5), at 67.2%, which increased considerably after lockdown, following the use of digital tools and resources, up to 98.4%.

Figure 3

*General attitude towards the online modality before and after lockdown*



A descriptive analysis of this block shows very high scores in the variables studied, as shown in Table 1.

Table 1

*Mean, mode and standard deviation of the variables related to attitude and motivation.*

N= 61	Minimum	Maximum	Mean (M)	Fashion (M <sub>o</sub> )	Standard deviation (DT)
General attitude towards the online modality BEFORE lockdown.	1	5			1.2
General attitude towards the online modality AFTER lockdown	1	5			.7
Development of attitudes and values of the subject	1	5	3.8		.9
Motivation towards the subject	1	5	3.8		.9
Time dedicated	1	5	3.9		.8

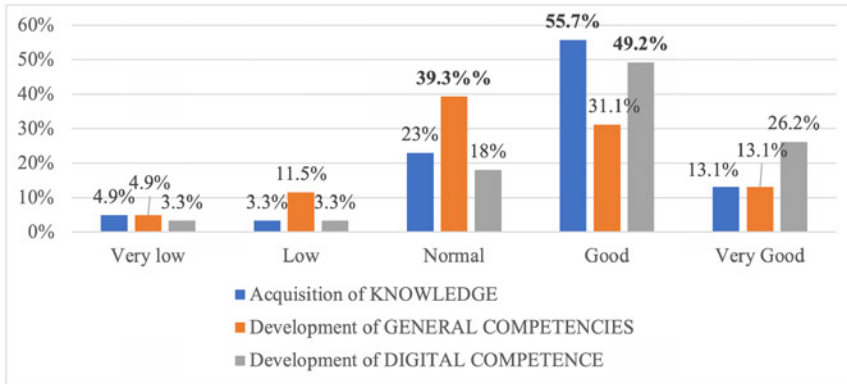
As for the average general attitude towards the online modality before and after lockdown, there was a clear increase of 1 point (M=3 and M=4, respectively), with a smaller deviation between answers after having taken the course (SD=1.2 and SD= .7, respectively). Specifically, the development of good attitudes and values in relation to the subject (such as responsibility, commitment, involvement, punctuality in the delivery of work, etc.) following the methodologies and digital tools used, reaches an average of 3.8/5, coinciding with the average of their motivation level during the classes (M<sub>o</sub>= 4) and with a high dedication time of 3.9/5.

To compare the general attitude towards the virtual modality at the two junctures, the Student's T-test was used, obtaining an extremely significant difference: 95%, with a p-value of  $\leq .0001$ . This is so because, as Figure 3 shows, before lockdown the ratings were high (M<sub>o</sub>= 3) and after lockdown, they were very high (M<sub>o</sub>= 4). With these data, it is not surprising that 50.8% of the participants preferred a mixed modality teaching/ learning process, followed by almost 46% who still prefer the face-to-face modality, and just 3.3% who prefer a completely online system.

Knowledge acquisition and competency development: Figure 4 shows the distribution of frequencies regarding the level of knowledge acquisition and development of general and specific competences in the class, and digital competence in particular, after taking it online.

Figure 4

Level of knowledge acquisition and the development of skills, in general, and digital skills, in particular, in an online environment



As can be seen, the degree of knowledge acquisition and development of general competencies (teamwork, planning a tutorial with parents, etc.) and digital competence during remote learning was very positive despite the unexpected change in modality. The figures were very close, although the development of digital competence stands out above other general competencies in the class, as well as the acquisition of knowledge, since almost 75.5% of the total sample recognized that this type of competence had increased quite a bit, or a lot, with respect to its initial level, prior to the lockdown. Table 2 shows a descriptive analysis of the variables.

Table 2

Mean, mode and standard deviation of the degree of knowledge acquisition and skill development, in general, and digital skills, in particular

N= 61	Minimum	Maximum	Mean (M)	Mode (M <sub>o</sub> )	Standard deviation (DT)
Knowledge acquisition	1	5	3.6		.9
Development of competencies in general	1	5	3.3		1
Development of digital competence	1	5	3.9		.9

As can be seen, the variable showing the greatest variety, or dispersion, with respect to the mean, as well as a somewhat lower mode (3), is the development of competencies and skills in general. However, digital competence is the one featuring the highest mean ( $M=3.9$ ) with a mode, or most repeated option, that is also quite high ( $M_{o=4}$ ).

Digital tools and resources used. Three variables were analyzed for each of them: the level of participation or use, the degree of usefulness in their learning, and the degree of interest aroused as a didactic tool to acquire knowledge and develop skills and

attitudes. Table 3 shows the mean, mode and standard deviation of each of them to compare the students' self-perceptions in each of these variables.

Table 3

*Mean, mode and standard deviation of the digital tools and resources used in e-learning.*

	VARIABLES								
	Participation			Utility			Interest		
Digital tools and resources	<i>M</i>	<i>M<sub>o</sub></i>	<i>DT</i>	<i>M</i>	<i>M<sub>o</sub></i>	<i>DT</i>	<i>M</i>	<i>M<sub>o</sub></i>	<i>DT</i>
Videoconferences/Video classes	4.3	5	.9	4.2	5	1	4.2	5	1
Forums	2.9		1.3	3.8		1	3.7	5	1.1
Blog		1, 4	1.5	3.5	5	1.2	3.4	5	1.3
Videos for virtual role playing	2.2	1	1.4	3.6	5	1.2	3.6	5	1.2
Digital portfolio	4.4	5	.9	4.3	5	.9	4.3	5	1
Online games		5	1.2	4.4	5	.9	4.4	5	.9
Design thinking			1.1	3.9	5	1.2	3.9	5	1.2

As shown in Table 3, the digital tools and resources most used by students were, in this order: the Digital Portfolio for teamwork (85.2% participated quite a bit or a lot), the Video classes/videoconferences to explain the syllabus (85.2% used them quite a bit or a lot) and the online games to review the subject (77.1% participated quite a bit or a lot). Along the same lines, these are the three considered the most useful for students and the ones that sparked the most interest as a learning tool. Of the rest, the least used was the Video for virtual role playing (50.8% did not use it), despite the fact that 62.3% considered it useful or very useful, and 85.2% stated that it is a very interesting tool. Following the video were the forums for questions and debates, with 32.1% never or almost never participating, although their usefulness and interest were positively evaluated. The Blog was the fourth tool in which they participated the most, but the variety of responses varied greatly, as the participation levels were widely distributed between the different response options, with the most used being "I have never used it" and, in sharp contrast, "I have used it very often" ( $SD= 1.5$ ), making it a bimodal variable.

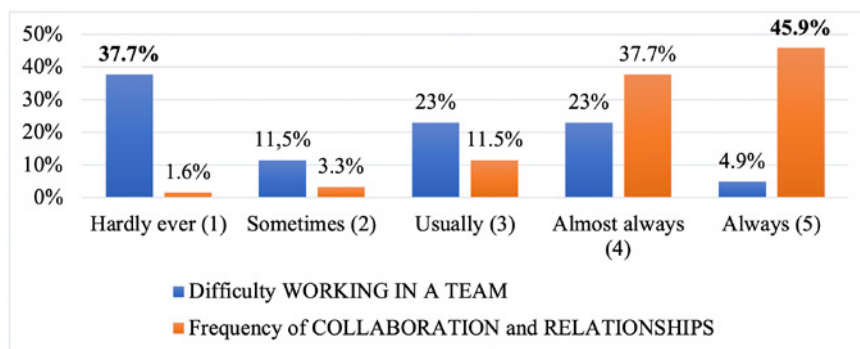
The Design Thinking technique to review the subject, although it was not the most used, was one of the most positively assessed in terms of its usefulness (72.1% quite or very) and interest (70.5% quite or very).

In general, all the tools and resources received high scores from the participants, since in all the variables (except participation in the videos) the average score (higher than 2.5/5) was easily exceeded. In addition, 65.6% of the participants rated the knowledge test carried out online through Moodle good or very good, while just 6.6% of the participants rate it very poor or very poor, and 27.9% expressed a more neutral opinion.

Teamwork and collaborative/cooperative learning: 37.7% of the participants stated that they did not encounter any difficulties when working on a team in an online environment, with a mean of 2.4/5. And, although the mode was 1 (no difficulty), the responses are distributed among all the options ( $SD= 1.3$ ) as shown in Figure 5. Despite the sudden change in modality, the students managed to learn in a collaborative and cooperative way, being able to relate to each other academically in an online environment. Hence, 83.6% of the participants rated very highly (almost always and always) their levels of collaboration, cooperation and academic relationships with their classmates.

Figure 5

*Frequency levels of difficulty in teamwork and degree of collaboration/cooperation and academic relationships in an online environment*



Finally, the students' enjoyment and motivation are also reflected in their academic performance, with quite high final average grades: Spanish Language and Literature (8.5/10), Hotel Management and Tourism (8.3/10), Business Administration and Management and Economics (8.7/10) and Labor Training and Orientation (8.6/10).

## Analysis from a qualitative point of view

Student comments on some of the tools used, in the open-ended question of the educational Questionnaire and Assessments

After reading and classifying all the comments, the most significant ones are shown below, organized by category:

**Attitude:** "We enjoyed the course" (subject 1, blog; group 3, portfolio); "Thank you for your empathy, understanding, commitment and, above all, for making me want to connect every afternoon. They were very fun, interesting and thought-provoking classes" (subject 3, blog); "I really enjoyed the class; and I think you provided a good example of how to maintain enthusiasm for teaching in these difficult times" (subject 3, questionnaire); "I believe that the effectiveness of online teaching depends largely on the attitude, enthusiasm and teaching ability of the teacher. That is the secret of the teacher's success" (subject 20, questionnaire).

**Motivation:** "Thank you for motivating us, despite the distance" (subject 4 blog; group 6, portfolio); "Thank you for creating that motivation, despite the lockdown" (subject

7, blog); "The people's involvement was fundamental, and this has made the level of teaching/learning higher" (subject 25, questionnaire).

**Digital tools and competencies:** "This year I learned a lot in relation to the use of ICT tools and resources" (subject 46, questionnaire; group 9, portfolio); "The digital resources used have motivated me a lot, I have learned things about the subject and also tools that I will use in the future as a teacher" (subject 55, questionnaire).

Transition from face-to-face to virtual mode: "You were able to reach the students, even through a screen" (subject 8, blog); "I think that the intimacy of face-to-face learning is irreplaceable, but it would be beneficial to combine it with blended learning to be able to form face-to-face groups of fewer people" (subject 5, questionnaire); "The rapid adaptation by the teaching staff to remote teaching was surprising" (subject 17, questionnaire) "and also that of the students" (subject 40, questionnaire); "In the process of adapting to the new circumstances it has been shown which teachers were more or less capable, and their motivation " (subject 38, questionnaire).

**Link:** "You have managed to weave a bond despite the distance, and that is very difficult" (subject 2, blog); "It was special how you transmitted so much to us, even from a distance" (subject 6, blog); "Being attentive to 'everything' and 'everyone', always helping us and giving us a much-needed example" (subject 9, blog).

At the end of the course, students answered an online questionnaire external to the class in which they evaluated its planning and organization, the fulfillment of formal obligations and the teaching methodology, yielding these averages: (1) Group 1 of Spanish Language and Literature + Hospitality and Tourism: 4.8/5, with a participation of 97.6% and (2) Group 2 of Business Administration and Economics + Labor Training and Orientation: 4.7/5, with a participation of 89.7%.

## Teacher ratings

- Positive aspects: (1) the satisfaction felt upon seeing that the time invested, the work done and the commitment to maintain the students' motivation in a virtual context, under delicate circumstances, has been so appreciated; (2) the feeling of belonging to a virtual group, or community, where a bond was generated amongst everyone; (3) the high motivation shown by both parties, avoiding possible abandonment through a flexible handling of the situations; (4) the development of the students' critical, reflective and creative capacity; (5) the development of their digital competence (upon having to use more digital resources than in the face-to-face modality), etc.
- Aspects to improve: (1) the management of the time devoted to the subject, as it was much greater than in a classroom context, due to the adaptation of the methodology, material and activities, training in record time on evaluation resources and tools, feedback and the monitoring of online activities, etc.; (2) the assignment and distribution of tasks to students to get them more involved in the design and development of classes, etc.

## Discussion and conclusions

The study we present has answered the research question formulated by showing that, in an emergency remote teaching scenario, it is possible to teach and learn suc-

cessfully if the technological, pedagogical and human dimensions of the educational process are taken into account. We only need to rethink the process from a perspective of change in which technologies become our decisive resources. As in other studies (Guillén et al., 2020), to evaluate the level of ICT integration and the development of competencies, such as digital ones, it is essential to assess the degree of knowledge acquisition, the use of the digital tools and resources used, as well as other non-curricular factors, such as attitudes towards the online modality. These have been, precisely, the objectives of this study.

From the *technological dimension*, as in the study by Domingo et al. (2019), it has been shown that in the integration of digital tools and resources in the curricular planning of the subject it is important to make a commitment to the methodological use of ICTs. This has been very satisfactory for the participants, as it has allowed them to achieve the class's objectives, of special note being the increase in self-perceptions of digital competence when working in an online modality, compared to more general and specific competences. As the participants were already familiar with the tools, when evaluating their use the results depart slightly from those of other studies (Cabero et al., 2017; Domingo et al., 2019; Guillén et al., 2020), in which, in general, greater knowledge (learning to know) than usage (learning how) of 2.0 tools, such as the Blog, and the virtual classroom (Moodle), is perceived. Although in this study digital competence seems to increase with respect to the initial level, there is still much room for improvement.

Of all the digital tools and resources used, the Digital Portfolio, the video classes and online games were the most used and commended in terms of their usefulness and interest. This indicates that the students, even in emergency remote learning environments, need to collaborate and work on teams, understand the explanations of the syllabus, and reinforce knowledge through games. The fact that the use of some tools was voluntary may have led to somewhat lower participation and evaluation, but the above-average evaluation of the three variables evaluated in all the tools stands out.

From a *pedagogical point of view*, the results reveal not only excellent academic performance, but also positive perceptions of the skills acquired (especially digital), good attitudes, strong motivation, and a high level of dedication to this way of teaching/learning; in other words, Delors' (1996) learning to know, learning to do, and learning to be, using ICT. Therefore, it can be stated that the study serves to dispel the stigma that distance learning cannot offer a teaching and learning process of the same quality as in the face-to-face modality (Hodges et al., 2020). Furthermore, the results challenge the initial idea of Siles (2020) that distance learning can hinder students' acquisition of knowledge and development of competencies, as the results exhibit no notable difficulties.

Finally, along the lines of Torquemada and Jardínez (2019), the study shows that, apart from the more academic or curricular sphere there is a *more personal and human dimension* that, in a virtual context such as the current one, because of the pandemic, also exerts a great influence.

With the methodology based on cooperative and collaborative learning, and the use of the digital tools employed, it was possible to foster academic relationships and student involvement, as proposed by Domingo et al. (2019), OECD (2020), Piñón et al. (2019) and Schleicher (2020). And, although difficulties in teamwork are detected in this environment, the collaboration amongst students was very positive. In addition, their perceptions of their attitudes towards the virtual modality, and improving



their digital competence, etc., were very positive, with highly significant differences between their attitudes towards this modality before and after taking the course. Along this line, Farjón et al. (2019) recognized that beliefs and attitudes are the most influential elements affecting the integration of technology, so it would be relevant to investigate this construct and take it into account in curriculum planning in the virtual environment.

The main contribution of the study is to present a work based on empirical evidence in which the unexpected transition in the modality of teacher education was a success, by basing it on the TPACK model and covering different dimensions of the educational process (Cejas et al., 2016; Koehler & Mishra, 2008). The transferability of this research to other classes and degree or Master' programs is one of its main strengths, although it is necessary for the teacher to possess certain technical and didactic knowledge of digital tools and resources, as well as a minimum level of digital teaching competence. In addition, it contributes to achieving, on a small scale, one of the objectives of the Digital Education Action Plan (European Commission, 2018) of making pedagogical use of ICT and developing digital competences for the proper development of students and future teachers.

With respect to the limitations of the study, a sample that is not statistically significant of the population is recognized, since the students participated three months after finishing the Master's degree program, and it was difficult to reach them.

As future lines of research, we intend to expand the sample to the 14 specialties that make up the Master's program, and to carry out a comparative study with results from the current academic year, 2020-2021, comparing the variables studied at two different times: (1) emergency remote teaching, totally unexpected and (2) blended teaching, with contingency plans. The study could be further expanded if we had other universities in the Community of Madrid, or even students from the Early Childhood and Primary Education Degrees, to analyze possible differences between the profiles of future teachers.

The conclusions drawn from the study allow us to consider educational actions in virtual or mixed contexts, giving rise to an interactive dialogue between the pedagogical, technological and human dimensions of the teaching and learning process in teacher education.

## Acknowledgments and notes

This study would not have been possible without the involvement of the students of the URJC Master's Degree in Teaching during a period of months that, despite the circumstances, brought out the best in ourselves. The study, in its pilot version, obtained a third prize for "Innovative Teachers" at the URJC, was awarded a "COVID-19" Honorable Mention, and forms part of the preliminary phase of a larger study.

## Bibliographic references

Adams, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Giesinger, H., & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017. Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

- Bisquerra, R. (Coord.). (2004). *Metodología de la investigación educativa* (Vol.1). La Muralla.
- Cabero, J., Roig, R., & Mengual, S. (2017). Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares de los futuros docentes según el modelo TPACK. *Revista de educación digital*, 32, 85–96. <https://bit.ly/39zwUCN>
- Cejas, R., Navío, A., & Barroso, J. (2016). Las competencias del profesorado universitario desde el Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico y Pedagógico del Contenido). *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 49, 105-119. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.07>
- Chai, C. S., Hwee, J., & Tsai, C. C. (2011). Exploring the Factor Structure of the Constructs of Technological, Pedagogical, Content Knowledge (TPACK). *The Asia Pacific Education Researcher*, 20(3), 595– 603. <https://bit.ly/2L8eX4Q>
- Cobo, C., & Moravec, J. (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. (2020). *Informe sobre Procedimientos de Evaluación no Presencial. Estudio del Impacto de su Implantación en las Universidades Españolas y Recomendaciones*. <https://bit.ly/3beG1K2>
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Santillana /UNESCO.
- Domingo, M., Bosco, A., Carrasco, S., & Sánchez, J-A. (2019). Fomentando la competencia digital docente en la universidad: Percepción de estudiantes y docentes. *Revista De Investigación Educativa*, 38(1), 167-182. <https://doi.org/10.6018/rie.340551>
- European Commission (2018). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions on the Digital Education Action Plan*. <https://bit.ly/2Yspafs>
- Farjon, D., Smits, A., & Voogt, J. (2019). Technology integration of pre-service teachers explained by attitudes and beliefs, competency, access, and experience. *Computers & Education*, 130, 81-93. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.11.010>
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update* (4<sup>th</sup>ed.). Allyn & Bacon.
- Gómez-Gómez, M. (2020). *Blog "Sociedad, Familia y Educación"* [Internet]. Blogspot.com. <https://sociedadfamiliayeducacionmaster.Blogspot.com/>
- González-Sanmamed, M., Muñoz-Carril, P. C., & Santos, F. (2019). Key components of learning ecologies: a Delphi assessment. *British Journal of Educational Technology*, 50(4), 1639-1655. <https://doi.org/10.1111/bjet.12805>
- González-Sanmamed, M., Sangrà, A., Souto-Seijo, A., & Estévez, I. (2020). Learning ecologies in the digital era: challenges for higher education. *Publicaciones*, 50(1), 83–102. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v50i1.15671>
- Guillén, F. D., Mayorga, M. J., Bravo, J., & Escribano, D. (2020). Analysis of Teachers' Pedagogical Digital Competence: Identification of Factors Predicting Their Acquisition. *Technology, Knowledge and Learning*, 1-18. <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09432-7>
- Hodges, C., Moore, S., Lojce, B., Trust, T., & Bond, A. (March 27, 2020). The Difference between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *EDUCAUSE Review*. <https://bit.ly/36pL73d>
- Ibáñez, J. A. (2020). Una consideración educativa sobre la pandemia: resistir... y adelantar. *Revista Española de Pedagogía*, (276), 181-183. <https://bit.ly/3b7nvDC>

- Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. (2020). *COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones*. <https://bit.ly/39wkPOB>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. <https://bit.ly/2Ytmjmw>
- Koehler, J., & Mishra, P. (2008). Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). In AACTE (Ed.), *The handbook of technological pedagogical content knowledge for educators* (pp. 3-28). Routledge.
- Mora, F. (2017). *Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial.
- Piñón, L. C., Sapién, A. L., & Gutiérrez, M. C. (2019). Autoevaluación de docentes en competencias tecno-pedagógicas para la elaboración de materiales didácticos virtuales. *Publicaciones*, 49(5), 161–177. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v49i5.8318>
- Quintana, I. (2020). Covid-19 y Cierre de Universidades ¿Preparados para una Educación a Distancia de Calidad? *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3), 1-11. <https://bit.ly/3py4i2F>
- OECD. (2020). *Education responses to COVID-19: Embracing digital learning and online collaboration*. <https://bit.ly/3nsLakF>
- Santacruz-Valencia, L., Pérez-Marín, D., Hijón-Neira, R., Borrás-Gené, O., & Gómez-Gómez, M. (2019). Experiencia de implantación del Marco en Competencia Digital Docente en los Grados de Educación Infantil y Educación Primaria de la Universidad Rey Juan Carlos. In C. Cáceres, N. Esteban, M<sup>a</sup>. C. Gálvez, & B. Rivas (Ed.), *Competencia digital docente: una perspectiva de futuro en la Educación Superior* (pp. 257-275). Dykinson
- Schleicher, A. (23 de marzo, 2020). *How can teachers and school systems respond to the COVID-19 pandemic? Some lessons from TALIS*. OCDE Education and skills today. <https://bit.ly/2Gaib4I>
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123-149. <http://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544>
- Siles, M. (2020). *Estrategia de la ANECA para el aseguramiento de la calidad en la enseñanza virtual*. ANECA. <https://bit.ly/36CSJhT>
- Sistema de información de tendencias educativas en América Latina (SITEAL). (2019). *Informe del Sub-eje Pedagógico: TIC y Educación*. <https://bit.ly/2M87Tpq>
- Sistema de información de tendencias educativas en América Latina (SITEAL). (2020). *Sistematización de respuestas de los sistemas educativos de América Latina a la crisis de la COVID-19*. <https://bit.ly/33VQYLq>
- Torquemada, A. D., & Jardínez, L. (2019). La formación de competencias docentes universitarias a partir de la evaluación del desempeño del tutor. *Publicaciones*, 49(1), 39–52. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v49i1.9851>

---

# La formación del profesorado ante las nuevas oportunidades de enseñanza y aprendizaje virtual desde una dimensión tecnológica, pedagógica y humana

Teacher training in the face of new virtual teaching and learning opportunities from a technological, pedagogical and human dimension

面对来自技术、教学和人文层面的虚拟教学新机会的教师培训

Подготовка учителей в условиях новых возможностей виртуального преподавания и обучения с технологической, педагогической и человеческой точек зрения

---

**Marta Gómez-Gómez**  
Universidad Rey Juan Carlos  
marta.gomez@urjc.es  
<https://orcid.org/0000-0003-3253-6822>

---

## Fechas · Dates

Recibido: 2021-01-31  
Aceptado: 2021-06-16  
Publicado: 2021-07-31

---

## Cómo citar este trabajo · How to Cite this Paper

Gómez-Gómez, M. (2021). La formación del profesorado ante las nuevas oportunidades de enseñanza y aprendizaje virtual desde una dimensión tecnológica, pedagógica y humana. *Publicaciones*, 51(3), 565–584. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v51i3.18123>

## Resumen

La COVID-19 ha impactado en la formación del profesorado generando nuevas formas de enseñar y de aprender donde las tecnologías se han convertido en nuestras principales aliadas. El presente artículo basado en evidencia empírica analiza la importancia de mantener la esencia pedagógica y humana en un entorno de enseñanza remota de emergencia. Para ello, se plantea como principal objetivo analizar el uso, durante el confinamiento, de una serie de recursos y herramientas digitales (Video clases, Blog, Portfolio digital, *Role playing* virtual y Juegos *online*) que, planificados de manera pedagógica, fomenten la motivación, colaboración y actitudes positivas hacia el aprendizaje virtual. A través de una metodología mixta y un diseño pre-experimental se analizan de manera cuantitativa y cualitativa datos de 61 estudiantes del Máster de Formación del Profesorado de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid obtenidos en un cuestionario diseñado *ad hoc* y validado por expertos, así como en testimonios, valoraciones docentes y notas finales. Para ello, se ha realizado un análisis de distribución de frecuencias, un análisis descriptivo y se ha comparado la evolución de alguna variable, tanto antes como después del confinamiento. El principal resultado obtenido es la confirmación rotunda de que es posible adquirir conocimientos, desarrollar competencias en general, y la digital, en particular, y desarrollar actitudes positivas hacia un entorno virtual sin perder la motivación y la colaboración. El uso de dichas herramientas y recursos es transferible a otras asignaturas y titulaciones, con un mínimo de conocimiento técnico y didáctico, así como de competencia digital docente. Además, los resultados obtenidos pueden ser útiles para el diseño de estrategias didácticas que conecten la dimensión pedagógica, tecnológica y humana en la formación de las nuevas generaciones de profesores.

---

Palabras clave: Herramientas digitales, pedagogía, actitud, enseñanza remota de emergencia, formación del profesorado.

---

## Abstract

COVID-19 has impacted on teacher training, generating new ways of teaching and learning where technologies have become our main allies. This article based on empirical evidence analyzes the importance of maintaining the pedagogical and human essence in an emergency remote teaching environment. For this, the main objective is to analyze the use, during confinement, of a series of digital resources and tools (Video classes, Blog, Digital Portfolio, Virtual Role playing and Online Games) that, planned in a pedagogical way, promote motivation, collaboration and positive attitudes towards virtual learning. Through a mixed methodology and a pre-experimental design, data from 61 students of the Master's Degree in Teacher Training at a Spanish public university are analyzed quantitatively and qualitatively, obtained in a questionnaire designed *ad hoc* and validated by experts, as well as testimonies, teacher evaluations and final grades. For this, a frequency distribution analysis has been carried out, a descriptive analysis and the evolution of some variable has been compared, both before and after confinement. The main result obtained is the resounding confirmation that it is possible to acquire knowledge, develop skills in general, and digital skills, in particular, and develop positive attitudes towards a virtual environment without losing motivation and collaboration. The use of these tools and resources is transferable to other subjects and degrees, with a minimum of technical and didactic knowledge, as well as digital teaching competence. In addition, the results obtained may be useful for the design of didactic strategies that connect the pedagogical, technological and human dimensions in the training of new generations of teachers.

---

Keywords: Digital tools, pedagogy, attitude, remote emergency teaching, teacher training.

---

## 概要

新冠疫情对教师培训的影响反映在新的教学方式的产生,其中技术已成为了我们的主要盟友。本文基于经验证据分析了在紧急情况下远程教学环境中对保持教学和人文精华的重要性。为此,研究主要目标是分析一系列教学数字资源和工具(视频课程、博客、数字文件夹、虚拟角色扮演和在线游戏)在隔离期间的使用情况,这些教学工具可以增加学习兴趣,促进虚拟学习的协作并对虚拟学习产生积极的态度。通过混合方法和预实验设计,我们对西班牙公立大学教师培训硕士学位的61名学生的数据进行了定量和定性分析,研究使用了通过专门设计并经专家验证的问卷,并分析了教师评价和期末成绩。我们进行了频率分布分析、描述性分析,并比较了隔离前后某些变量的演变。最后主要的研究结果明确确认了学生可以在不失去动力和协作的情况下获得知识、发展常规能力,特别是数字能力,并培养对虚拟环境的积极态度。只需具有最基本的技术教学知识以及数字教学能力,这些工具和资源的使用就可以用到其他学科和学位上。此外,所获得的结果可有助于设计在新一代教师培训中将教学、技术和人文层面联系起来的教学策略。

---

关键词: 数字工具, 教育, 态度, 紧急情况下远程教学, 教师培训。

---

## Аннотация

COVID-19 оказал влияние на подготовку учителей, создав новые способы преподавания и обучения, где технологии стали нашими главными союзниками. В данной статье на основе эмпирических данных анализируется важность сохранения педагогической и человеческой сущности в чрезвычайной дистанционной среде обучения. Основная цель - проанализировать использование во время заключения ряда цифровых ресурсов и инструментов (видеоуроки, блог, цифровое портфолио, виртуальные ролевые игры и онлайн-игры), которые, спланированные педагогическим образом, способствуют мотивации, сотрудничеству и позитивному отношению к виртуальному обучению. Используя смешанную методологию и пре-экспериментальный метод, данные 61 студента магистратуры по подготовке преподавателей в государственном университете Испании, полученные из анкеты, разработанной специально и проверенной экспертами, а также из свидетельств, оценок преподавания и итоговых оценок, анализируются количественным и качественным образом. Для этого были проведены описательный анализ и сравнение эволюции некоторых переменных, как до, так и после заключения. Главный полученный результат - это подтверждение того, что можно приобретать знания, развивать навыки в целом и цифровые навыки в частности, а также формировать позитивное отношение к виртуальной среде без потери мотивации и сотрудничества. Использование этих инструментов и ресурсов может быть перенесено на другие предметы и степени при наличии минимальных технических и дидактических знаний, а также компетенции в области цифрового обучения. Более того, полученные результаты могут быть полезны для разработки дидактических стратегий, которые соединяют педагогическое, технологическое и человеческое измерения в подготовке новых поколений учителей.

---

Ключевые слова: цифровые инструменты, педагогика, отношение, экстренное дистанционное обучение, подготовка учителей.

---

## Introducción

La manera de enfrentarnos a la irrupción repentina de las tecnologías tras la pandemia por COVID-19 es diferente entre las personas. Esta idea encaja con lo que se conoce como ecologías de aprendizaje en la era digital (González-Sanmamed et al.,

2020). Los autores reconocen que actualmente estamos viviendo un periodo de metamorfosis en las maneras de enseñar y de aprender, es decir, estamos en un momento clave para desarrollar oportunidades de educación alternativa (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD], 2020).

En este proceso de transición de la modalidad presencial a la virtual, no se trata solo de resistir (y recuperarse), si no de mejorar y avanzar (rediseñar) (Ibáñez, 2020; Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina [SITEAL], 2020). Sin embargo, este proceso no consiste simplemente en enseñar y aprender en línea, sino en una enseñanza remota de emergencia, que para Hodges et al. (2020) es un cambio temporal y repentino en el proceso educativo debido a la pandemia como circunstancia especial. Por lo que es preciso planificarlo y evaluarlo desde lo curricular y lo actitudinal.

## Inmersión de la tecnología en nuestras vidas

La tecnología de la información y la comunicación (TIC) ha irrumpido hace años en todos los ámbitos de nuestra vida. Sin embargo, el cierre de instituciones educativas a causa de la pandemia y las actuales limitaciones en la presencialidad, han hecho que hoy en día, las TIC sean esenciales para todos.

En el Informe de Adams et al. (2017), 78 expertos trazaban el horizonte a cinco años vista de las instituciones de educación superior en relación con la integración de la tecnología en todo el mundo, y ya reconocían que el aprendizaje en línea y el combinado serían inevitables en un futuro. Un año después, el Plan de Acción de Educación Digital de la Comisión Europea (2018) resaltaba las oportunidades de la transformación digital en la educación. Pero a pesar de todo ello, la subdirectora general de Educación de la Unesco afirmaba que no estábamos preparados para una disrupción tan grande (El Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe [IESALC], 2020). Los planes de emergencia diseñados por las universidades han seguido directrices similares (OECD, 2020): formar y asesorar a la comunidad educativa para enseñar y aprender de manera virtual y trasladar la enseñanza a la modalidad *online*. Transición que requiere garantizar la calidad y el acceso a la enseñanza/aprendizaje virtual que supone un reto para todos (Quintana, 2020).

## Tecnología con Pedagogía

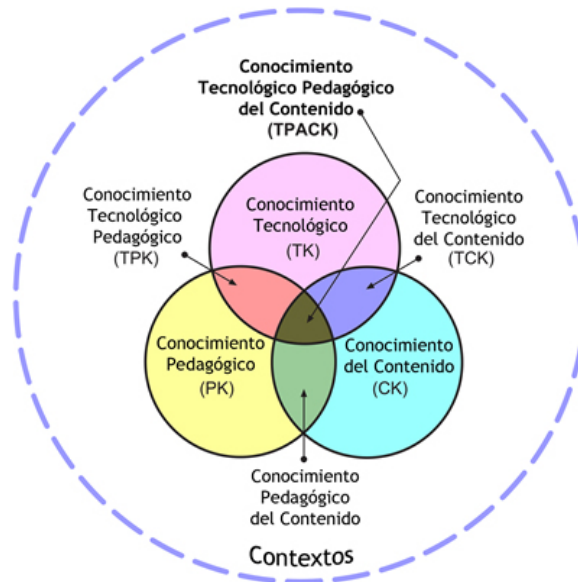
La función pedagógica de las TIC, como promotoras de la innovación y calidad educativa ya había sido considerada desde hace tiempo (SITEAL, 2019). Esta transición de modalidades nos recuerda que la tecnología debe girar en torno a una intención pedagógica que la sustente. Esta idea se justifica con el modelo metodológico *Technological Pedagogical Content Knowledge* o modelo TPACK (Koehler & Mishra, 2008) que defiende que la manera más efectiva de integrar la tecnología es desde la interacción de una triple perspectiva (ver Figura 1).

Durante la enseñanza remota de emergencia hemos podido comprobar la importancia de contar con conocimientos avanzados sobre los contenidos a impartir (disciplina), las herramientas digitales a utilizar (tecnología) y su uso didáctico (pedagogía). Conectar las tres dimensiones supone un reto para el profesorado (Piñón et al., 2019). El estudio de Cejas, Navío, y Barroso (2016) afirma que para evaluar las tres dimensiones en el profesorado en formación o en activo, es necesario contar con instrumentos



validados (Cabero et al., 2017; Chai et al., 2011; Schmidt et al., 2009). Pero, además, el primer paso en este ámbito es adaptar los actuales planes de estudio a las necesidades de la sociedad digital. Una experiencia la encontramos en los Grados de Educación Infantil y Primaria de la Universidad Rey Juan Carlos (en adelante, URJC) de Madrid (Santacruz-Valencia et al., 2019), en la que se ha adaptado la asignatura de *Las TIC de la Educación* al actual Marco Común de Competencia Digital Docente diseñado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado [INTEF], 2017).

Figura 1  
Modelo TPACK



Nota. Recuperado de "Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)", por J. Koehler & Mishra, P., (2008). *The handbook of technological pedagogical content knowledge for educators* (pp. 3-28), 2008, Routledge.

En el contexto de la enseñanza remota de emergencia, la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) con el objetivo de garantizar la calidad de la educación universitaria ofrecía orientaciones a través del rediseño de guías docentes y de roles de profesores y alumnos (Siles, 2020). Su directora, afirmaba que la suspensión de las clases presenciales podría conllevar dificultades en la adquisición de conocimientos, en el desarrollo de las competencias, en la planificación de la metodología, de la evaluación y en los procesos de comunicación y relación con los estudiantes.

Sin embargo, en este entorno también pueden aflorar aprendizajes invisibles (González-Sanmamed et al., 2020). Este enfoque tiene en cuenta "el impacto de los avances tecnológicos y las transformaciones de la educación formal, no formal e informal, además de aquellos meta-espacios intermedios" (Cobo & Moravec, 2011, p. 23). Por ello, la adquisición y desarrollo de conocimientos, competencias y actitudes también pueden ser posibles, gracias a la ubicuidad de las tecnologías, ya que podemos aprender con ellas, de ellas y a través de ellas.



## La dimensión humana del proceso de enseñanza y aprendizaje

Esta dimensión es un elemento importante en un entorno *e-learning* (SITEAL, 2019), por lo que desde la formación del profesorado es preciso tenerlo en cuenta e intentar desarrollar habilidades interpersonales que mejoren las relaciones y la implicación de profesores y estudiantes (Torquemada & Jardínez, 2019).

Durante el confinamiento, muchos descubrieron la necesidad vital de relacionarse (IESALC, 2020). Además, la UNESCO reconoce que la pérdida de las rutinas de socialización puede influir en el desarrollo y actitudes de los estudiantes, llegando a un cierto aislamiento social (Schleicher, 2020), por lo que no debemos olvidarnos de la función social de la universidad.

Por otro lado, el estudio realizado por Farjon et al. (2019), basado en el modelo de voluntad (*Will*), habilidades (*Skill*) y herramientas (*Tool*) o *WST Model* de Knezek y Christensen (2008) describe la existencia de factores influyentes en la integración de la tecnología por parte de los profesores, destacando las actitudes, las creencias y las competencias como los factores que más contribuyen a la integración exitosa de las TIC (Piñón et al., 2019). En la línea, el estudio de González-Sanmamed et al. (2020) nos recuerda la importancia de atender a cuestiones personales y humanas como las características, necesidades y expectativas de los estudiantes, hecho esencial durante la pandemia. De ahí, la necesidad de cuidar la salud emocional de la comunidad educativa (IESALC, 2020; OECD, 2020).

Por ello, tenemos ante nosotros el reto de aprender a utilizar la tecnología para enseñar *online* e implicar y motivar a nuestros estudiantes fomentando las relaciones académicas (Domingo et al., 2019). Este objetivo se fundamenta en teorías pedagógicas como el Constructivismo, o la Neuroeducación que nos recuerda que el cerebro aprende mejor si hay emoción y motivación (Mora, 2017). Además, dentro de la actual perspectiva integradora de las ecologías del aprendizaje (González-Sanmamed et al., 2020), la interacción y la conexión entre personas es vital para poder avanzar en el plano académico. Se trata, por tanto, de visibilizar la cara invisible de los aprendizajes (Cobo & Moravec, 2011).

## Metodología

Tras el repentino cierre de aulas presenciales a consecuencia del confinamiento por la COVID-19 se llevó a cabo en la asignatura en la que se describe la presente experiencia un proceso de adaptación de la metodología de enseñanza-aprendizaje presencial a un entorno virtual. Para ello, en la primera videoclase se preguntó abiertamente a los estudiantes por el tipo de metodología que querían seguir, así como el grado de conocimiento de algunas herramientas y recursos digitales a utilizar. En esa primera toma de contacto, la mayor parte de los estudiantes (que procedían de carreras universitarias nada o poco afines a las titulaciones de Educación) manifestaron que conocían algunas herramientas, recursos y metodologías que se iban a utilizar, pero la mayoría de ellos no las habían utilizado nunca, o muy pocas veces, en contextos académicos. Por ello, el compromiso era dar a conocer y profundizar en estas herramientas desde el punto de vista académico (y no sólo social, como podría ocurrir con los blogs, foros...) centrándonos, sobre todo, en su sentido pedagógico.

## Objetivos

El Objetivo General (OG) es utilizar herramientas y recursos digitales que, planificados de manera pedagógica y con una metodología didáctica clara, favorezcan la implicación, la colaboración y las relaciones académicas, en un entorno de enseñanza remota de emergencia. La pregunta de investigación de la que partimos es si esta manera de enseñar/aprender permite conectar las dimensiones tecnológica, pedagógica y humana en un contexto virtual.

Los Objetivos Específicos (OE) se fundamentan en los pilares de la Educación (Delors, 1996) en relación con la tecnología:

- OE1 (saber): dar a conocer, desde un punto de vista pedagógico, herramientas y recursos digitales (Foros, Juegos *online*, Vídeos para realizar un *Role playing* virtual, Blog y Portfolio digital) y metodologías activas (Aprendizaje cooperativo y colaborativo, Aprendizaje basado en juegos y *Design Thinking*) para que los estudiantes aprendan en un entorno *online*.
- OE2 (saber hacer): analizar su uso durante el confinamiento (marzo-junio de 2020).
- OE3 (saber ser): ayudarles a desarrollar durante la asignatura, y a través del uso de dichas herramientas, recursos y metodologías, actitudes positivas ante el aprendizaje en remoto.

## Muestra

La investigación se llevó a cabo con estudiantes de cuatro especialidades del Máster en formación del profesorado en Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional e Idiomas de la URJC, dentro de una asignatura obligatoria. Los estudiantes estaban distribuidos en dos grupos: (1) Especialidades de Lengua castellana y Literatura (22.2% de la muestra) + Hostelería y Turismo (16.4%) y (2) Especialidades de Administración y Dirección de Empresas y Economía (31.1%) + Formación y Orientación Laboral (26.2%).

El tipo de muestreo ha sido no probabilístico, intencional o por conveniencia (Bisqueira, 2004), pues la selección de los sujetos informantes ha dependido de la accesibilidad y proximidad. La distribución por género fue de 68.8% mujeres, 27.8% hombres y 3.2% que prefirieron no contestar.

## Metodología didáctica, herramientas digitales y Metodología de investigación

### Metodología didáctica y herramientas digitales utilizadas

Se ha seguido una metodología teórico-práctica, apostando por el Aprendizaje colaborativo y cooperativo que ha permitido trabajar en equipo y desarrollar el aprendizaje autónomo en un contexto *online*. Así mismo, el Aprendizaje Basado en Juegos (*Game Based Learning*) ha servido para motivar e implicar a los estudiantes. Todo ello ha contribuido a que estos desarrollasen las competencias generales y transversales de la asignatura.

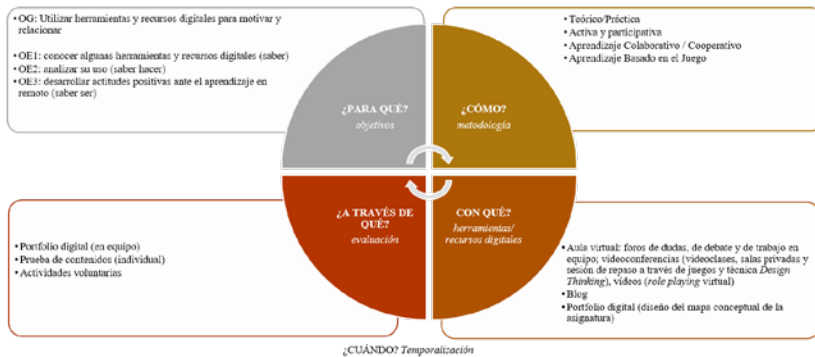
Muchas de las herramientas y recursos digitales utilizados están contemplados en el informe de la CRUE (2020) sobre los procedimientos de evaluación no presencial en enseñanza de emergencia:

- El aula virtual de *Moodle* ha permitido enseñar y aprender de manera flexible (en espacios y tiempos) y los principales recursos empleados han sido:
  1. Foros de dudas y debate en los temas, y Foros de trabajo para facilitar el trabajo en equipo.
  2. Videoconferencias con *Blackboard Collaborate* para explicar los contenidos a través de *PowerPoint* enriquecidos diseñados especialmente para la docencia en remoto. Se utilizaron las salas privadas para hacer el seguimiento de los grupos, y se resalta la video clase de repaso de la asignatura a través de: (1) el Aprendizaje Basado en Juegos, donde se adaptaron conocidos juegos de mesa (Pasapalabra, Pasword, Tabú, etc.) para afianzar contenidos de manera lúdica y (2) la técnica *Design Thinking*, que permitió reflexionar de manera conjunta sobre el sentido y las aportaciones de la asignatura en la formación del futuro profesor.
  3. Prueba de conocimientos en *Moodle*, con navegación secuencial y preguntas aleatorias de diferente tipología obtenidas de un amplio banco de preguntas y con una videoconferencia para resolver dudas de manera síncrona.
- El vídeo: de manera voluntaria, los estudiantes pudieron realizar un *Role playing* virtual para simular una tutoría con padres en base a un caso práctico asignado. Los estudiantes asumían el rol de padre, madre y/o profesor/a de maneras diferentes y creativas. Posteriormente, se ofrecía *feedback* de la tutoría a través de una videoconferencia.
- El blog de la asignatura (Gómez-Gómez, 2020) se convirtió en un espacio donde los estudiantes, sin conocerse, intercambiaban información y opiniones acerca de la asignatura y de lo que estaba ocurriendo en el ámbito educativo a raíz del confinamiento. Su sencillo diseño organizado en tres entradas (temario, noticias/ imágenes y vídeos) permitió generar una comunidad de aprendizaje virtual a través de la cual se comenzaron a construir lazos entre los estudiantes.
- El portfolio digital se propone como actividad de trabajo en equipo en la que los estudiantes reflexionan sobre las aportaciones de las ideas claves del temario en su formación como futuros docentes. Además, se les pide elaborar un mapa conceptual o mapa mental (según preferencias) para desarrollar la competencia digital utilizando algún programa específico de elaboración de mapas como *Cmap Tools* u otros. Para su elaboración se utilizaron recursos y programas *online* como: *one drive*, *Dropbox*, Foros en aula virtual, *Teams*, *Sykpe*, etc.

En la Figura 2, se muestra un resumen de los elementos curriculares planificados en la investigación realizada.

Figura 2

Resumen de los elementos curriculares de la investigación



## Metodología y diseño de investigación

La metodología de investigación es mixta. Desde una metodología cuantitativa, el objetivo de la investigación es de naturaleza exploratoria, pues supone un primer acercamiento al tema objeto de estudio para poder abordarlo posteriormente de manera más amplia (Bisquerra, 2004). Por tanto, este estudio pre-experimental no pretende ofrecer soluciones concluyentes sino, simplemente, comprender mejor el tema desde la perspectiva y vivencia de sus protagonistas, para poder así realizar propuestas didácticas futuras aplicadas a entornos virtuales.

Los análisis desde el punto de vista cuantitativo se han realizado con el paquete estadístico de Microsoft Excel, pues ha sido suficiente para cumplir con nuestros objetivos, realizando un análisis de distribución de frecuencias y un análisis descriptivo de las variables más relevantes.

Desde el punto de vista cualitativo se han analizado testimonios en diferentes instrumentos de recogida de información con el objetivo de complementar la información obtenida cuantitativamente y poder así comprender la realidad en profundidad.

## Procedimiento e Instrumentos de recogida de información

La investigación ha sido avalada por el Comité de ética de la universidad emitiendo un informe que garantiza el cumplimiento de la ley de protección de datos.

Unos meses después de finalizar el máster (septiembre del 2020) se contactó a través del correo electrónico con los estudiantes que cursaron la asignatura para informarles de la investigación y solicitarles su consentimiento previo.

La técnica de investigación utilizada es la encuesta, y el cuestionario, el principal instrumento de recogida de información. Éste fue diseñado *ad hoc*, los contenidos fueron validados por siete expertos: dos pedagogos, uno de la universidad participante y otro de la Universidad Complutense de Madrid, una psicóloga de la Universidad Pontificia de Comillas y cuatro profesores del Máster de Formación del Profesorado de la universidad participante (uno de cada especialidad estudiada). El tiempo de duración

aproximado fue de 5 minutos y fue creado a través de la aplicación online *Forms* de Microsoft Office. Para su configuración, se tomó como referencia trabajos precedentes (Cabero et al., 2017; Schmidt et al., 2009) y también se incluyeron elementos claves sobre la disposición hacia el aprendizaje (motivación, actitud...) y sobre el proceso de aprendizaje *online* (relaciones académicas, recursos utilizados, etc.), considerados por González-Sanmamed et al. (2019) esenciales en la estructura de las ecologías del aprendizaje digital actual.

Para medir la fiabilidad del cuestionario se calculó el coeficiente *Alfa de Cronbach*, obteniendo un  $\alpha = .93$ , que corresponde con un valor de fiabilidad excelente ( $> .9$ ), por lo que se afirma que el cuestionario posee muy buena consistencia interna (George & Mallery, 2003).

Con el objetivo de comprobar que las preguntas se comprendían se realizó una prueba piloto a un pequeño grupo de estudiantes representado por las cuatro especialidades. Tras su *feedback* se procedió a matizar alguna pregunta y se envió la versión final al resto de estudiantes.

El cuestionario constaba de 23 preguntas a escala tipo Likert (de 1, valor mínimo, al 5, valor máximo), y distribuidas en varios bloques atendiendo a las diferentes variables estudiadas: 4 preguntas de contexto (género, especialidad, recursos TIC y conexión a internet en el lugar de confinamiento); 5 preguntas sobre actitud y motivación hacia el trabajo en remoto y hacia la modalidad virtual; 3 preguntas sobre la adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias; 8 preguntas sobre el uso/participación, utilidad e interés suscitado en las herramientas y recursos digitales utilizados; 2 preguntas sobre el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo y 1 pregunta abierta y voluntaria para realizar algún comentario.

Así mismo, se muestran las valoraciones docentes realizadas por los estudiantes bajo el Programa de Apoyo a la Evaluación de la Actividad Docente del Profesorado Universitario (DOCENTIA). Estas encuestas externas a la asignatura aportan información valiosa sobre su grado de satisfacción en el proceso de enseñanza y aprendizaje *online*. Además, también se mostrarán las notas medias finales de ambos grupos y se utilizarán algunas herramientas digitales como instrumentos para recoger información cualitativa, a través de testimonios plasmados en ellas.

## Análisis y resultados

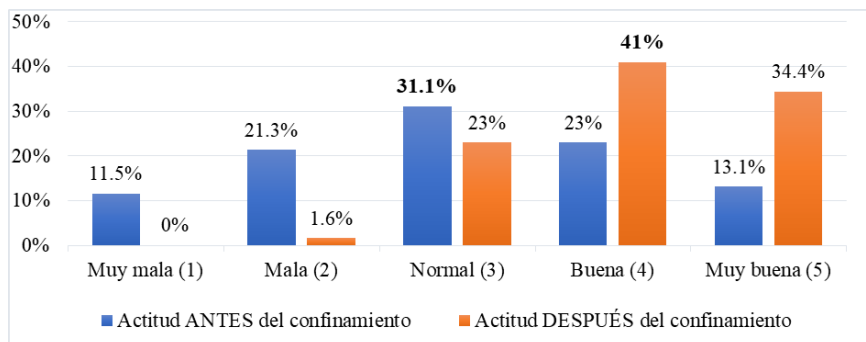
A continuación, se muestra un análisis estadístico de distribución frecuencias en términos relativos de los diferentes bloques del cuestionario, así como un análisis descriptivo de las variables estudiadas identificando las medidas de tendencia central (media y moda) y las medidas de dispersión (desviación típica) más relevantes:

**Contexto:** El 96.7% de los participantes dispusieron de recursos digitales suficientes para seguir las clases *online*, siendo la media y la moda de la calidad de conexión a Internet en los lugares de confinamiento de 4 sobre 5, respectivamente.

**Actitud y motivación:** Al realizar un análisis de frecuencias, la Figura 3 muestra que las actitudes generales hacia la modalidad *online* antes del confinamiento obtuvieron valoraciones altas (centrándonos en las opciones de respuesta 3, 4 y 5) de un 67.2%, que se incrementan considerablemente después del confinamiento, tras usar las herramientas y recursos digitales empleados, hasta un 98.4%.

Figura 3

Actitud general hacia la modalidad online antes y después del confinamiento



Al realizar un análisis descriptivo de este bloque vemos puntuaciones muy altas en las variables estudiadas, tal y como muestra la Tabla 1.

Tabla 1

Media, Moda y Desviación Típica de las variables relacionadas con la actitud y motivación

N= 61	Mínimo	Máximo	Media (M)	Moda (M <sub>o</sub> )	Desv. Típica (DT)
Actitud general hacia la modalidad online ANTES del confinamiento	1	5	3	3	1.2
Actitud general hacia la modalidad online DESPUÉS del confinamiento	1	5	4	4	.7
Desarrollo de actitudes y valores propios de la asignatura	1	5	3.8	4	.9
Motivación hacia la asignatura	1	5	3.8	4	.9
Tiempo de dedicación	1	5	3.9	4	.8

En cuanto a la actitud general media hacia la modalidad *online* antes y después del confinamiento se ve un claro aumento de 1 punto ( $M= 3$  y  $M=4$ , respectivamente) habiendo una menor desviación entre respuestas tras haber cursado la asignatura ( $DT=1.2$  y  $DT= .7$ , respectivamente). En concreto, el desarrollo de buenas actitudes y valores propios de la asignatura (como responsabilidad, compromiso, implicación, puntualidad en las entregas de trabajos, etc.) siguiendo las metodologías y herramientas

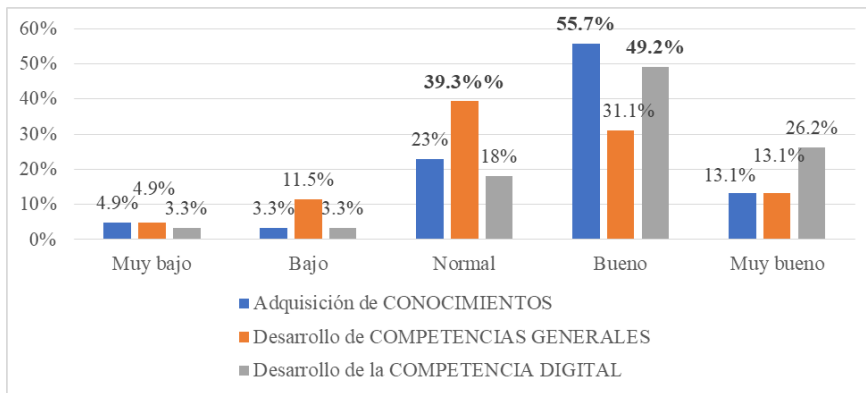
digitales empleadas, alcanza una media de 3.8/ 5, coincidiendo con la media de su nivel de motivación mantenido durante las clases ( $M_o = 4$ ) y con un tiempo de dedicación alto de 3.9/ 5.

Para comparar la actitud general hacia la modalidad virtual en los dos momentos se ha utilizado la *T de Student*, obteniéndose una diferencia extremadamente significativa al 95% con un valor  $p < .0001$ . Esto es así, porque tal y como muestra la Figura 3, antes del confinamiento las valoraciones eran altas ( $M_o = 3$ ) y después del confinamiento, muy altas ( $M_o = 4$ ). Con estos datos, no sorprende que el 50.8% de los participantes prefieran un proceso de enseñanza-aprendizaje en modalidad mixta, seguido de casi un 46% que siguen prefiriendo la modalidad presencial y un 3.3% que prefieren completamente *online*.

**Adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias:** En la Figura 4 se muestra la distribución de frecuencias en cuanto al nivel de adquisición de conocimientos y desarrollo de las competencias generales y específicas propias de la asignatura y de la competencia digital en particular, tras cursarla de manera *online*.

Figura 4

*Nivel de adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias en general y de la digital, en particular, en un entorno online*



Tal y como se ve, el grado de adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias generales (trabajo en equipo, planificación de una tutoría con padres, etc.) y competencia digital durante el aprendizaje en remoto ha sido muy positivo a pesar del cambio inesperado de modalidad. Los valores han sido muy próximos aunque se resalta el desarrollo de la competencia digital por encima de otras competencias generales de la asignatura, así como de la adquisición de conocimientos, pues casi un 75.5% total de la muestra reconoce que este tipo de competencia ha aumentado bastante o mucho con respecto a su nivel inicial, previo al confinamiento. En la Tabla 2 se realiza un análisis descriptivo de las variables.

Como se ve, la variable que ha mostrado más variedad o dispersión con respecto a la media, así como una moda algo más baja (3) es el desarrollo de competencias y capacidades en general. Sin embargo, la competencia digital es la que ha mostrado una media más alta ( $M = 3.9$ ) con una moda, u opción más repetida, bastante alta también ( $M_o = 4$ ).

Tabla 2

*Media, Moda y Desviación típica del grado de adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias en general y de la digital en particular*

N= 61	Mínimo	Máximo	Media (M)	Moda (M <sub>o</sub> )	Desv. Típica (DT)
Adquisición de conocimientos	1	5	3.6	4	.9
Desarrollo de competencias en general	1	5	3.3	3	1
Desarrollo de la competencia digital	1	5	3.9	4	.9

**Herramientas y recursos digitales utilizados.** De cada uno de ellos se han analizado tres variables: el nivel de participación o uso, el grado de utilidad en su aprendizaje y el grado de interés suscitado como herramienta didáctica para adquirir conocimientos y desarrollar competencias y actitudes. En la Tabla 3 se muestran la media, la moda y la desviación típica de cada uno de ellos para comparar la autopercepción de los estudiantes en cada una de esas variables.

Tabla 3

*Media, Moda y Desviación típica de las herramientas y recursos digitales utilizados en enseñanza virtual*

	Variables								
	Participación			Utilidad			Interés		
Herramientas y recursos digitales	M	M <sub>o</sub>	DT	M	M	DT	M	M <sub>o</sub>	DT
Videoconferencias/Video clases	4.3	5	0.9	4.2	5	1	4.2	5	1
Foros	2.9	3	1.3	3.8	4	1	3.7	5	1.1
Blog	3	1, 4	1.5	3.5	5	1.2	3.4	5	1.3
Vídeos para realizar el Role playing virtual	2.2	1	1.4	3.6	5	1.2	3.6	5	1.2
Portfolio digital	4.4	5	0.9	4.3	5	0.9	4.3	5	1
Juegos online	4	5	1.2	4.4	5	0.9	4.4	5	.9
Design thinking	3	3	1.1	3.9	5	1.2	3.9	5	1.2

Tal y como muestra la Tabla 3, las herramientas y recursos digitales más utilizadas por los estudiantes han sido por este orden: el Portfolio digital para trabajar en equipo (85.2% han participado bastante y mucho), las Video clases/videoconferencias de explicación del temario (85.2% han asistido bastante y mucho) y los Juegos *online* para



reparar la asignatura (77.1% han participado bastante y mucho). En la misma línea, son las tres consideradas más útiles para los estudiantes y que más interés les ha suscitado como herramienta para aprender. Del resto, la que menos han utilizado ha sido el Vídeo para realizar el *Role playing* virtual (50.8% no lo utilizaron), aunque un 62.3% lo consideran útil o muy útil, y un 85.2% afirmaron que es una herramienta muy interesante. Siguiendo al Vídeo, se encuentran los Foros de dudas y debates con un 32.1% que no participaron nunca o casi nunca, aunque sí se valoró positivamente la utilidad y el interés. El Blog ha sido la cuarta herramienta en la que más han participado, pero la variedad de las respuestas ha sido de las más amplias, pues su nivel de participación ha estado muy repartido entre las diferentes opciones de respuesta, coincidiendo la opción más utilizada la de “no lo he usado nunca” con “lo he usado muy a menudo” ( $DT= 1.5$ ), por lo que es una variable bimodal.

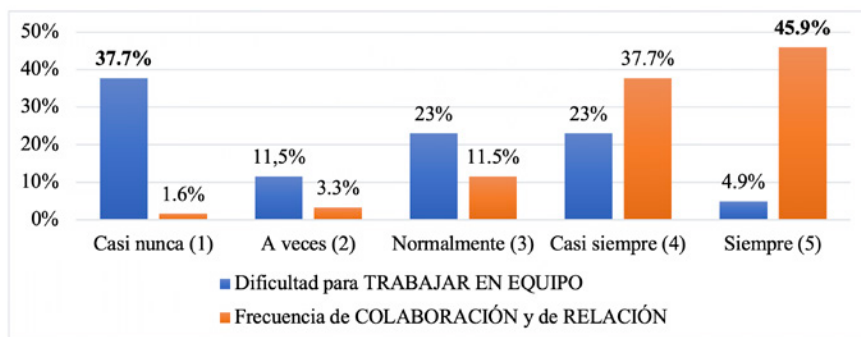
La técnica *Design Thinking* para reparar la asignatura aunque no fue la más utilizada sí ha sido una de las más valoradas a nivel de utilidad (un 72.1% bastante y mucho) y de interés (70.5% bastante y mucho).

En general, todas han sido herramientas y recursos muy bien valorados por los participantes pues en todas las variables (excepto la participación en los Vídeos) se sobrepasa ampliamente la puntuación media (mayor de 2.5/5). Además, se resalta un 65.6% de los participantes que valoran bien y muy bien la prueba de conocimientos realizada *online* a través de *Moodle*, donde el 6.6% corresponde a los que la valoran muy mal y mal y un 27.9% manifiestan una opinión más neutra.

**Trabajo en equipo y aprendizaje colaborativo/cooperativo:** un 37.7% de los participantes afirma no haber encontrado ninguna dificultad a la hora de trabajar en equipo en un entorno *online*, siendo la media de 2.4/ 5 y, aunque la moda fue 1 (ninguna dificultad), las respuestas están distribuidas entre todas las opciones ( $DT= 1.3$ ) tal y como muestra la Figura 5. A pesar del cambio repentino de modalidad, los estudiantes han conseguido aprender de manera colaborativa y cooperativa siendo capaces de relacionarse académicamente en un entorno *online*. De ahí que un 83.6% de los participantes valoren tan alto (casi siempre y siempre) sus niveles de colaboración, cooperación y de relaciones académicas entre compañeros.

Figura 5

*Niveles de frecuencia de la dificultad para trabajar en equipo y del grado de colaboración/cooperación y relaciones académicas en un entorno online*



Por último, el disfrute y la motivación de los estudiantes también se han visto reflejados en su rendimiento académico, destacando notas medias finales bastante altas: es-

pecialidad de Lengua castellana y Literatura (8.5/10), de Hostelería y Turismo (8.3/10), de Administración y Dirección de Empresas y Economía (8.7/10) y de Formación y Orientación Laboral (8.6/10).

## Análisis desde un punto de vista cualitativo

Comentarios de estudiantes en algunas herramientas utilizadas, en la pregunta abierta del Cuestionario y Valoraciones docentes

Tras la lectura y clasificación de todos los comentarios, a continuación, se muestran los más significativos organizados por categorías:

- Actitud: "Hemos disfrutado de la asignatura" (sujeto 1 del Blog; grupo 3 del Portfolio); "Gracias por tu empatía, comprensión, compromiso y, sobre todo, por hacer que cada tarde tuviera ganas de conectarme. Han sido clases muy divertidas, interesantes y que siempre han invitado a la reflexión" (sujeto 3 del Blog); "La asignatura me gustó mucho; y creo que has sido un buen ejemplo de cómo mantener el entusiasmo por la enseñanza en estos tiempos tan difíciles" (sujeto 3 del cuestionario); "Creo que la eficacia de la enseñanza *online* depende en gran medida de la actitud, entusiasmo y capacidad docente del profesor. Ése es el secreto del éxito de la profesora" (sujeto 20 del cuestionario).
- Motivación: "Gracias por motivarnos a pesar de la distancia" (sujeto 4 del Blog; grupo 6 del Portfolio); "Gracias por crear esa motivación, a pesar del confinamiento" (sujeto 7 del Blog); "La implicación de las personas ha sido fundamental y esto ha hecho que el grado de enseñanza-aprendizaje haya sido mayor" (sujeto 25 del cuestionario).
- Herramientas y competencias digitales: "Este año he aprendido muchísimo en relación con el manejo de herramientas y recursos TIC" (sujeto 46 del cuestionario; grupo 9 del Portfolio); "Los recursos digitales empleados me han motivado mucho, he aprendido cosas de la asignatura y también herramientas que usaré en un futuro como profesor" (sujeto 55 del cuestionario).
- Transición de modalidad presencial a la virtual: "Has sabido llegar a los alumnos incluso a través de una pantalla" (sujeto 8 del Blog); "Pienso que la cercanía de la presencialidad es insustituible, pero sí sería interesante combinar con la semipresencialidad para poder formar grupos presenciales de menos personas" (sujeto 5 del cuestionario); "La rápida adaptación del equipo docente a la enseñanza en remoto ha sido sorprendente" (sujeto 17 del cuestionario) "y también la de los estudiantes" (sujeto 40 del cuestionario); "En el proceso de adaptación a las nuevas circunstancias se ha demostrado qué profesores eran más o menos capaces o la motivación de la que disponían" (sujeto 38 del cuestionario).
- Vínculo: "Has conseguido tejer un vínculo en la distancia y eso es muy difícil" (sujeto 2 del Blog); "Ha sido especial cómo nos has transmitido tanto desde la distancia" (sujeto 6 del Blog); "Pendiente de "todo" y de "todos", ayudándonos siempre y dando ese ejemplo tan necesario" (sujeto 9 del Blog).

Tras finalizar el curso, los estudiantes contestaron un cuestionario *online* externo a la asignatura en el que valoraron la planificación y organización de la asignatura, el cumplimiento de obligaciones formales y la metodología docente, obteniéndose estas medias: (1) Grupo 1 de Lengua castellana y Literatura+ Hostelería y Turismo: 4.8/5,

con participación del 97.6% y (2) Grupo 2 de ADE-Economía+ Formación y Orientación Laboral: 4.7/5, con participación del 89.7%

## Valoraciones del profesor

- Aspectos positivos: (1) la satisfacción que se siente al ver que el tiempo invertido, el trabajo realizado y el compromiso de mantener la motivación de los estudiantes en un contexto virtual, en circunstancias delicadas, ha sido valorado tan positivamente; (2) el sentimiento de pertenencia a un grupo o comunidad virtual donde se generó un vínculo entre todos; (3) la alta motivación mostrada por ambas partes, evitando posibles abandonos a través de la flexibilización de situaciones; (4) desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y creativa de los estudiantes; (5) desarrollo de su competencia digital (al tener que utilizar más recursos digitales que en la modalidad presencial), etc.
- Aspectos a mejorar: (1) la gestión del tiempo de dedicación a la asignatura pues ha sido muy superior al realizado en un contexto presencial debido a la adaptación de la metodología, del material y de las actividades, a la formación en tiempo récord sobre recursos y herramientas de evaluación, el *feedback* y seguimiento de las actividades *online*, etc.; (2) asignación y reparto de tareas a estudiantes para hacerles más partícipes del diseño y desarrollo de las clases, etc.

## Discusión y conclusiones

El estudio que presentamos ha respondido a la pregunta de investigación formulada mostrando que, en un escenario de enseñanza remota de emergencia, es posible enseñar y aprender con éxito si se atiende a las dimensiones tecnológicas, pedagógicas y humanas del proceso educativo. Sólo hay que repensar el proceso desde una perspectiva de cambio en el que las tecnologías se convierten en nuestras grandes aliadas. Como en otros estudios (Guillén et al., 2020), para evaluar el nivel de integración de las TIC y el desarrollo de competencias como la digital, es esencial valorar el grado de adquisición de conocimientos, el uso de las herramientas y recursos digitales empleados, así como otros factores no curriculares como la actitud hacia la modalidad *online*. Estos han sido precisamente los objetivos de la presente investigación.

Desde la *dimensión tecnológica*, al igual que en el estudio de Domingo et al. (2019) se ha demostrado que en la integración de las herramientas y recursos digitales en la planificación curricular de la asignatura es importante apostar por un uso metodológico de las TIC. Éste ha sido muy satisfactorio por parte de los participantes pues les ha permitido conseguir los objetivos de la asignatura, destacando, sobre todo, el aumento de la autopercepción de la competencia digital al trabajar en una modalidad *online*, frente a competencias más generales y específicas. Como los participantes ya conocían las herramientas, al evaluar su uso, los resultados discrepan ligeramente de otros estudios (Cabero et al., 2017; Domingo et al., 2019; Guillén et al., 2020), en los que, en general, se percibe un mayor conocimiento (saber) que uso (saber hacer) de las herramientas 2.0, como el Blog, el aula virtual (Moodle). Aunque en la presente investigación la competencia digital parece aumentar con respecto al nivel inicial, todavía queda mucho por mejorar.

De todas las herramientas y recursos digitales utilizados, el Portfolio digital, las Video clases y los Juegos *online* han sido los más utilizados y valorados en cuestiones de uti-

lidad e interés. Esto muestra que los estudiantes, incluso en entornos de aprendizaje remoto de emergencia, necesitan colaborar y trabajar en equipo, entender las explicaciones del temario y afianzar conocimientos a través de lo lúdico, respectivamente. El hecho de que el uso de algunas herramientas fuera voluntario pudo hacer que la participación y valoración fuese algo menor, pero se resalta la valoración por encima de la media de las tres variables evaluadas en todas las herramientas.

Desde un *punto de vista pedagógico*, se aprecia en los resultados no sólo un excelente rendimiento académico sino también una percepción buena de las competencias adquiridas (sobre todo, digitales), buenas actitudes, buena motivación y un nivel alto de dedicación hacia esta manera de enseñar/aprender. Es decir, el saber, saber-hacer y saber ser de Delors (1996) utilizando las TIC. Por ello, se puede afirmar que la investigación rompe con el estigma de que la enseñanza a distancia puede ofrecer un proceso de enseñanza y aprendizaje de no tanta calidad como la modalidad presencial (Hodges et al., 2020). Además, los resultados superan la idea inicial de Siles (2020) de que la enseñanza a distancia, en ocasiones, puede dificultar la adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias en los estudiantes, pues los resultados no han mostrado dificultades destacables.

Por último, en la línea de Torquemada y Jardínez (2019), la investigación demuestra que, aparte del ámbito más académico o curricular existe una *dimensión más personal y humana* que, en un contexto virtual como el actual, a causa de la pandemia, también ejerce una gran influencia.

Con la metodología basada en el aprendizaje cooperativo y colaborativo y el uso de las herramientas digitales utilizadas se ha conseguido fomentar las relaciones académicas y la implicación de los estudiantes, tal y como plantean Domingo et al. (2019), la OCDE (2020), Piñón et al. (2019) y Schleicher (2020). Y aunque se aprecien dificultades para trabajar en equipo en este entorno, la colaboración entre estudiantes ha sido altamente positiva. Además, la percepción por su parte de sus actitudes hacia la modalidad virtual, hacia la mejora de su competencia digital, etc., ha sido muy positivo, destacando diferencias altamente significativas entre la actitud hacia esta modalidad antes y después de cursar la asignatura. En esta línea, Farjón et al. (2019) reconocían que las creencias y actitudes son el elemento más influyente en la integración de la tecnología, por eso, es relevante investigar este constructo y tenerlo en cuenta en la planificación curricular en un entorno virtual.

La principal aportación del estudio es presentar una investigación basada en evidencia empírica en la que la transición inesperada de modalidad en la formación del profesorado ha sido un éxito al fundamentarla en el modelo TPACK y abarcar diferentes dimensiones del proceso educativo (Cejas et al., 2016; Koehler & Mishra, 2008). La transferencia de esta investigación a otras asignaturas, grados o másteres es una de sus principales fortalezas, aunque es necesario que el profesor posea ciertos conocimientos técnicos y didácticos de las herramientas y recursos digitales, así como un nivel mínimo de competencia digital docente. Además, se contribuye a conseguir, a pequeña escala, uno de los objetivos del Plan de Acción de Educación Digital (European Commission, 2018) de hacer un uso pedagógico de las TIC y desarrollar competencias digitales para el correcto desarrollo como estudiante y como futuro docente.

Con respecto a las limitaciones de la investigación se reconoce una muestra que no es estadísticamente significativa de la población, pues los estudiantes participaron tres meses después de haber finalizado el máster y fue complicado el acceso a ellos.

Como líneas futuras de investigación se pretende ampliar la muestra a las 14 especialidades que conforman el Máster y realizar un estudio comparativo con resultados del presente curso 2020-2021, comparando las variables estudiadas en dos momentos diferentes: (1) enseñanza remota de emergencia, totalmente inesperada y (2) enseñanza mixta con planes de contingencia. El estudio podría ampliarse aún más si contamos con otras universidades de la Comunidad de Madrid o incluso estudiantes de los Grados de Educación Infantil y Primaria para analizar posibles diferencias entre perfiles de futuros maestros.

Las conclusiones derivadas de la investigación permiten pensar en intervenciones educativas en contextos virtuales o mixtos, que abran un diálogo interactivo entre la dimensión más pedagógica, tecnológica y humana del proceso de enseñanza y aprendizaje en la formación del profesorado.

## Agradecimientos y notas

La presente investigación no habría sido posible sin la implicación de los estudiantes del Máster de formación del profesorado de la universidad durante unos meses que, a pesar de las circunstancias, nos hicieron sacar lo mejor de nosotros. El estudio, en su versión piloto, obtuvo el tercer premio de "Profesores Innovadores" de la universidad, y forma parte de la fase previa de una investigación de mayor calado.

## Referencias bibliográficas

- Adams, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Giesinger, H., & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017. Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Bisquerra, R. (Coord.). (2004). *Metodología de la investigación educativa* (Vol.1). Madrid: La Muralla.
- Cabero, J., Roig, R., & Mengual, S. (2017). Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares de los futuros docentes según el modelo TPACK. *Revista de educación digital*, 32, 85-96. <https://bit.ly/39zwUCN>
- Cejas, R., Navío, A., & Barroso, J. (2016). Las competencias del profesorado universitario desde el Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico y Pedagógico del Contenido). *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 49, 105-119. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.07>
- Chai, C. S., Hwee, J., & Tsai, C. C. (2011). Exploring the Factor Structure of the Constructs of Technological, Pedagogical, Content Knowledge (TPACK). *The Asia Pacific Education Researcher*, 20(3), 595-603. <https://bit.ly/2L8eX4Q>
- Cobo, C., & Moravec, J. (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. (CRUE). (2020). *Informe sobre Procedimientos de Evaluación no Presencial. Estudio del Impacto de su Implantación en las Universidades Españolas y Recomendaciones*. <https://bit.ly/3beG1K2>
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana /UNESCO.
- Domingo, M., Bosco, A., Carrasco, S., & Sánchez, J-A. (2019). Fomentando la competencia digital docente en la universidad: Percepción de estudiantes y docen-

- tes. *Revista De Investigación Educativa*, 38(1), 167-182. <https://doi.org/10.6018/rie.340551>
- European Commission. (2018). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions on the Digital Education Action Plan*. <https://bit.ly/2Yspafs>
- Farjon, D., Smits, A., & Voogt, J. (2019). Technology integration of pre-service teachers explained by attitudes and beliefs, competency, access, and experience. *Computers & Education*, 130, 81-93. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.11.010>
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update* (4thed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Gómez-Gómez, M. (2020). Blog "Sociedad, Familia y Educación" [Internet]. Blogspot.com. Recuperado de <https://sociedadfamiyayeducacionmaster.Blogspot.com/>
- González-Sanmamed, M., Muñoz-Carril, P. C., & Santos, F. (2019). Key components of learning ecologies: a Delphi assessment. *British Journal of Educational Technology*, 50(4), 1639-1655. <https://doi.org/10.1111/bjet.12805>
- González-Sanmamed, M., Sangrà, A., Souto-Seijo, A., & Estévez, I. (2020). Learning ecologies in the digital era: challenges for higher education. *Publicaciones*, 50(1), 83-102. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v50i1.15671>
- Guillén, F. D., Mayorga, M. J., Bravo, J., & Escribano, D. (2020). Analysis of Teachers' Pedagogical Digital Competence: Identification of Factors Predicting Their Acquisition. *Technology, Knowledge and Learning*, 1-18. <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09432-7>
- Hodges, C., Moore, S., Locjee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The Difference between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *EDUCAUSE Review*. <https://bit.ly/36pL73d>
- Ibáñez, J. A. (2020). Una consideración educativa sobre la pandemia: resistir... y adelantar. *Revista Española de Pedagogía*, (276), 181-183. <https://bit.ly/3b7nvDC>
- Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. (IESALC). (2020). *COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones*. <https://bit.ly/39wkPOB>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (INTEF). (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. <https://bit.ly/2Ytmjmw>
- Koehler, J., & Mishra, P. (2008). Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). En AACTE (Ed.). *The handbook of technological pedagogical content knowledge for educators* (pp. 3-28). New York: Routledge.
- Mora, F. (2017). *Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial.
- Piñón, L. C., Sapién, A. L., & Gutiérrez, M. C. (2019). Autoevaluación de docentes en competencias tecno-pedagógicas para la elaboración de materiales didácticos virtuales. *Publicaciones*, 49(5), 161-177. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v49i5.8318>
- Quintana, I. (2020). Covid-19 y Cierre de Universidades ¿Preparados para una Educación a Distancia de Calidad? *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3), 1-11. <https://bit.ly/3py4i2F>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (OECD). (2020). *Education responses to COVID-19: Embracing digital learning and online collaboration*. <https://bit.ly/3nsLakF>
- Santacruz-Valencia, L., Pérez-Marín, D., Hijón-Neira, R., Borrás-Gené, O. & Gómez-Gómez, M. (2019). Experiencia de implantación del Marco en Competencia Digital Docente en los Grados de Educación Infantil y Educación Primaria de la Universidad Rey Juan Carlos. En Cáceres C., Esteban, N., Gálvez, M<sup>a</sup> C. y Rivas, B. (Ed.). *Competencia digital docente: una perspectiva de futuro en la Educación Superior*, pp. 257-275. Madrid: Dykinson
- Schleicher, A. (2020). *How can teachers and school systems respond to the COVID-19 pandemic? Some lessons from TALIS*. OCDE Education and skills today. <https://bit.ly/2Gaib4I>
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123-149. <http://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544>
- Siles, M. (2020). *Estrategia de la ANECA para el aseguramiento de la calidad en la enseñanza virtual*. Madrid: ANECA. <https://bit.ly/36CSJhT>
- Sistema de información de tendencias educativas en América Latina. (SITEAL). (2019). *Informe del Sub-eje Pedagógico: TIC y Educación*. <https://bit.ly/2M87Tpq>
- Sistema de información de tendencias educativas en América Latina. (SITEAL). (2020). *Sistematización de respuestas de los sistemas educativos de América Latina a la crisis de la COVID-19*. <https://bit.ly/33VQYLq>
- Torquemada, A. D., & Jardínez, L. (2019). La formación de competencias docentes universitarias a partir de la evaluación del desempeño del tutor. *Publicaciones*, 49(1), 39–52. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v49i1.9851>