

The acquisition of ICT skills at the university level: the case of the Faculty of Business Studies and Tourism of the University of Huelva

La adquisición de competencias TIC en el ámbito universitario: el caso de la Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo de la Universidad de Huelva

-  **Dr. Alfonso Infante-Moro**
Profesor contratado doctor. Universidad de Huelva, España
-  **Dr. Juan Infante-Moro**
Profesor ayudante doctor. Universidad de Huelva, España
-  **Dña. Julia Gallardo-Pérez**
Profesora sustituta interina. Universidad de Huelva, España

Recibido: 2020/04/24; **Revisado:** 2020/04/29; **Aceptado:** 2020/07/03; **Preprint:** 2020/10/23; **Publicado:** 2021/01/01

ABSTRACT

The acquisition of skills in ICT (Information and Communication Technologies) has a relevant role in the training programs of educational institutions, since these skills are among the most demanded when companies decide to look for workers. For this reason, this study aims to analyze the training in ICT skills that the students of the Faculty of Business Sciences and Tourism of the University of Huelva (Spain) possess according to their professors and the importance that these professors give to their acquisition for the future professional performance of their students, and observe if these two variables differ from the opinion of the students, to know if corrective measures should be taken in the training programs when transmitting said skills. This research is carried out through a questionnaire carried out to 46 professors of said Faculty and concludes that, in general, the study plans have been able to promote the learning of these ICT skills and to relativize the acquisition of these for the future job performance of their students.

RESUMEN

La adquisición de competencias en TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) tiene un papel relevante en los programas formativos de las instituciones educativas, ya que estas competencias se encuentran entre las más demandadas cuando las empresas deciden buscar trabajadores. Por este motivo, este estudio tiene como objetivo analizar la capacitación en competencias TIC que poseen los estudiantes de la Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo de la Universidad de Huelva (España) según sus profesores y la importancia que estos profesores dan a la adquisición de éstas para el futuro desempeño profesional de sus estudiantes, y observar si estas dos variables difieren de la opinión de los estudiantes, para conocer si se deben tomar medidas correctivas en los programas formativos a la hora de transmitir dichas competencias. Esta investigación se desarrolla a través de un cuestionario realizado a 46 profesores de dicha Facultad y concluye que en líneas generales los planes de estudio han sido capaces de fomentar el aprendizaje de estas competencias TIC y de relativizar la adquisición de éstas para el futuro desempeño laboral de sus estudiantes.

PALABRAS CLAVES · KEYWORDS

ICT; skills; training; competency based teaching; universities.

TIC; competencias; formación; enseñanza basada en competencias; universidades.

1. Introduction

One of the points where more emphasis is made from educational institutions in their training programs and from teachers in their subject programs is on the acquisition of skills in ICT (Information and Communication Technologies), and this is due to that students, once they finish their studies and begin to practice in the world of work, require in most cases technological tools to perform many of their functions.

For this reason, limiting this research to this problem in universities and in their training programs, this study has as its main objective to analyze the importance that teachers give to the acquisition of ICT skills for the future professional performance of their students and the domain that they feel that their students have about these, and observe if they differ from the opinion of the students, to know if this importance and dominance in these competences that teachers want to transmit to their students are received in a correct way. For this specific case, this is analyzed in the Faculty of Business Sciences and Tourism of the University of Huelva (Spain), where the degrees of "Business Administration and Management", "Finance and Accounting" and "Tourism" are taught.

Next, the importance of ICT skills in the labor market and in the training programs of educational institutions is contextualized.

The acquisition of ICT skills is one of the essential requirements in the training programs of educational institutions and in the programs of their subjects, including both the learning of ICT tools and the use of these for the learning process, since that their students must make use of these competencies to perform many of their functions in the labor market (Abad-Segura, González-Zamar, Infante-Moro & Ruipérez García, 2020; Peirats Chacón, Rodríguez Rodríguez & San Martín Alonso, 2019; Fuentes, Albertos & Torrano, 2019; González-González et al., 2019; Prendes Espinosa, Román García & González Calatayud, 2019; González-González, Guzmán-Franco & Infante-Moro, 2019; Blas Padilla, Vázquez-Cano, Morales Cevallos & López Meneses, 2019; Sánchez González, 2019; Tejero, 2019; González de Escalada Álvarez, 2019; López-García & Miralles Martínez, 2018; Creer, 2018; Fernández, Leiva & López, 2017).

The functions and tasks that are computerized in companies are countless: billing, accounting, treasury management, inventory management, cost accounting, human resources management, payroll, budget accounting, customer management, ... And this means that there are also countless computer tools that the workers of these companies must use, some more general: spreadsheets, word processing, databases, ..., and others more specific according to the area of work: invoices, payroll and computerized accounting, TPS, ERP, ... (Infante-Moro, Infante-Moro, Martínez-López & García-Ordaz, 2015).

This context has been prompted by the need to incorporate automated information systems in companies to optimize their operation (Guevara, 2004), since the increase in the volume of information used in companies makes them impossible to manage without these tools (Lam & McKercher, 2013), extending their use to all their departments.

In this way, it is easy to understand that some of the competences demanded by companies when looking for workers are ICT competencies and that educational institutions have had to include them in the development of their training programs as competencies to acquire (Infante-Moro, Infante-Moro, Martínez-López & García-Ordaz, 2016).

The latter has been the subject of study for many researchers, as commented at the beginning of this point, but many other researchers have focused their studies on what are

the digital competences and competences that the business sector really demands and how they can be acquired (Infante-Moro, Infante-Moro & Gallardo-Pérez, 2020; Cabero Almenara & Martínez Gimeno, 2019; Beltrán Hernández de Galindo & Ramírez-Montoya, 2019; Casillas Martín, Cabezas González & García Peñalvo, 2019; Ávalos, Pérez-Escoda & Monge, 2019; Fernández-Batanero, Cabero & López, 2019; Rodríguez-García, Cáceres Reche & Alonso García, 2018).

This process of acquisition of digital skills by students has been promoted and reinforced, in addition, with the inclusion of technological tools in the teaching process, since there are many ICT tools attached to this process: tele-training platforms (Morales Salas, Infante-Moro & Gallardo-Pérez, 2020, 2019; Sánchez-López, Pérez-Rodríguez & Fandos-Igado, 2019; Cornellà Canals & Estebanell Minguell, 2018), MOOCs (García-Peñalvo, Fidalgo-Blanco & Sein-Echaluce, 2018; Bournissen, Tumino & Carrión, 2018; Duart, Roig-Vila, Mengual-Andres & Maseda, 2017), intelligent tutorial systems (Pedroza, González, Guerrero, Collazos & Lecona, 2018), serious games (González Calleros, Guerrero García & Navarro Rangel, 2019), online social networks (León-Gómez, Calderón-Garrido & Gil-Fernández, 2019; González Pérez, 2018; Puertas-Hidalgo & Carpio-Jiménez, 2017; Torres-Díaz et al., 2015), virtual simulators (Puebla Sánchez & Temiño Aguirre, 2018; Guzmán Duque & del Moral Pérez, 2018),... which have provided skills when it comes to coping with these technologies.

In this way, this article tries to analyze the domain of the students of the Faculty of Business Sciences and Tourism of the University of Huelva (Spain) on these ICT skills according to their teachers and the importance that these teachers give to the acquisition of these skills. for the future professional performance of their students, checking whether or not they are at the level that is required from the labor market in these, and knowing if this importance and mastery in these skills that teachers want to transmit to their students coincide with the importance that Students give to the acquisition of these competences and to their mastery, checking if corrective measures should be taken.

2. Methodology

The instrument used to capture the data in this study is the survey, an instrument that allows to achieve the proposed objectives when working with quantitative and empirical data.

The questionnaire used in this survey is extracted from the study "Design and validation of an instrument for evaluating the digital competence of the university student" (Gutiérrez Castillo, Cabero Almenara & Estrada Vidal, 2017) and is made up of 43 items, with evaluative questions in base ten and without identification variables (which helps to avoid the absence of answers).

In this aforementioned study, the process of construction of this questionnaire, its psychometric characteristics and its validity for the study and evaluation of technological competences in students are developed and analyzed. This was constructed taking as a reference the indicators proposed in the NETS*S Project (ISTE, 2007), developed by the International Society for Technology in Education (ISTE), and ratified by means of the expert judgment technique, delivered to 17 teachers in the area of Educational Technology belonging to Spanish and Latin American universities who evaluated the questionnaire and verified that it met the necessary psychometric characteristics of validity and reliability.

In this way, the development of this questionnaire allows to analyze:

Technological literacy, observing if they understand and use information and communication technology systems (items 01, 02 and 03), if they select and use applications effectively and productively (items 04, 06, 07, 08, 09, 10), if they investigate and solve problems in systems and applications (item 05), and if they transfer existing knowledge to ICT learning (items 11 and 12).

The search and treatment of information, observing if they plan strategies that guide the investigation (item 13), if they locate, organize, analyze, evaluate, synthesize and use information from a variety of sources and means (item 18), if they evaluate and select information sources and digital tools to carry out specific tasks (items 14 and 15), and if they process data and communicate results (items 16 and 17).

Critical thinking, problem solving and decision making, observing if they identify and define authentic problems and significant questions to investigate (item 19), if they plan and administer the activities necessary to develop a solution or complete a project (item 20), whether they collect and analyze data to identify solutions and / or make informed decisions (item 21), and whether they use multiple processes and diverse perspectives to explore alternative solutions (item 22).

Communication and collaboration, observing if they interact, collaborate and publish with colleagues or other people, using a variety of environments and digital media (items 23, 26, 29, 30 and 31), if they effectively communicate information and ideas to multiple audiences, using a variety of media and formats (items 24 and 28), if they develop cultural understanding and global awareness by linking with students from other cultures (item 25), and if they participate in teams that develop projects to produce original works or solve problems (item 27).

Digital citizenship, observing if they promote and practice the safe, legal and responsible use of information and ICT (items 32, 33 and 34), if they exhibit a positive attitude towards the use of ICT to support collaboration, learning and productivity (item 37), and if they exercise leadership for digital citizenship (items 35 and 36).

And creativity and innovation, observing if they apply existing knowledge to generate new ideas, products or processes (items 38, 39, 40), if they create original works as means of personal or group expression (item 43), and if they identify trends and they foresee possibilities (items 41 and 42).

But in this research, it will not be the students who analyze the domain they have over ICT competences, but it will be their teachers who analyze the domain that their students have over these competences. In addition to finding, through its completion, the importance that teachers give to the acquisition by students of these ICT skills for their future professional career, adding an extra column to request such information.

In this way, the development of this survey is carried out during the month of April 2018 to 46 professors from the Faculty of Business Sciences and Tourism of the University of Huelva, where the degrees of "Business Administration and Management" are taught, "Finance and Accounting" and "Tourism", and the validation and verification that there are no confusions in the interpretation of their questions is previously done through 5 "pilot surveys" of 5 teachers, after which no modifications were required.

The size of the sample is determined with the probability formula for defined populations, which allows reaching the number of responses necessary for the results to be significant at the academic level.

$$n = \frac{Z^2 \times N \times p \times q}{E^2(N-1) + Z^2 \times p \times q} = 46$$

Where: n = Sample size; Confidence level = 95.5%; Z = 2; N = Frame size = 84 teachers; E = Margin of error = 10% = 0.1; p and q = Are the variances of the population = 0.5.

And once these data are obtained, they are compared with those obtained by the students of the same Faculty in that same year for that questionnaire (Infante-Moro, Infante-Moro & Gallardo-Pérez, 2019), allowing to observe if there are significant differences in the dominance that these students have over ICT skills according to their opinions or those of their teachers, and if the importance that teachers give to the acquisition by the students of these ICT skills for their future professional career with respect to ICT differs significantly to student opinion.

3. Results

The results are analyzed using descriptive statistics (means), which allows us to see if there are differences between the mastery that students of this Faculty have of ICT skills according to their teachers and the importance that teachers give to the acquisition of these skills for the future professional performance of these.

And later, using the Mann-Whitney U non-parametric statistical model (mean comparison test, with a level of significance $\alpha = 0.05$), it is observed whether there are significant differences between these results and those obtained from the opinion of students (Infante-Moro, Infante-Moro & Gallardo-Pérez, 2019). Parametric methods are discarded because the variables studied do not have a normal distribution, they do not meet the normality requirement [Kolmogorov-Smirnov test: asymmetry and kurtosis coefficients other than 0, and asymptotic significance (P-value) less than the level of significance ($\alpha = 0.05$)].

3.1.- Domain and importance of ICT skills

The means in terms of domain and the importance that teachers give to each of the items that make up the questionnaire can be seen in the following table (Table 1):

Table 1

Teachers' average assessment of the mastery of ICT skills that students have and the importance of ICT skills.

Questionnaire for the study of ICT Competencies ----- Scale from 1 to 10, where 1 refers to the fact that you feel that the student is completely ineffective to carry out what is presented and 10 the complete mastery of what is that is presented.	Domain as competence	Importance as competence
01. Students are able to use different types of operating systems installed on a computer (Microsoft Windows, Linux, Mac,...) and on mobile devices (iOS, Android, BlackBerry OS,...).	8.17	9.26
02. Students are able to use different mobile devices (Smartphone, Tablet, PDAs,...).	9.39	9.50
03. The students browse the Internet with different browsers (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Opera,...).	9.39	8.61
04. Students master different office automation tools for information processing, such as word processors, spreadsheets, databases,...	8.85	9.96

05. Students investigate and solve problems in systems and applications (configure email, configure antivirus, defragment the hard disk,...).	6.80	8.87
06. Students are able to use different digital image, audio or video processing tools.	8.50	8.48
07. Students can communicate with other people using synchronous communication tools via the Web (chat, instant messaging services, Skype,...).	9.09	8.54
08. Students know how to design web pages using a computer program, including texts, images, audio, links,...	7.61	7.65
09. Students know how to use collaborative work software using Groupware-type online tools (Google Apps, BSCW, OpenGroupWare,...).	8.04	9.09
10. Students master the Web 2.0 tools to share and publish online resources (Blog, Slideshare, Youtube, Podcast,...).	8.20	8.59
11. Students effectively use the virtual campus used at my University (Moodle, WebCt,...) as support for face-to-face teaching.	9.24	9.63
12. Students use virtual management (virtual secretary, Library services,...) of the University.	7.13	7.89
13. They are able to locate information through different sources and databases available on the Internet.	8.00	9.22
14. They know how to identify relevant information by evaluating different sources and their origin.	7.52	9.61
15. Able to organize, analyze, and use information ethically from a variety of sources and media.	7.24	9.59
16. Synthesize the information selected appropriately for the construction and assimilation of the new content, through tables, graphs or diagrams.	8.02	9.33
17. They use graphic organizers and software to create conceptual and mental maps (CmapTool, Mindomo,...), schemes or diagrams, to present the relationships between ideas and concepts.	6.72	9.46
18. Plan information searches for problem solving.	7.20	9.41
19. They are able to identify and define problems and/or research questions using ICT.	7.41	8.85
20. They use digital resources and tools to explore current world issues and solve real problems, attending to personal, social, professional needs,...	8.61	8.93
21. They know how to analyze the capacities and limitations of ICT resources.	6.87	9.15
22. They configure and solve problems that arise related to hardware, software and network systems to optimize their use for learning and productivity.	6.20	7.00
23. Share information of interest with their peers using a variety of digital environments and media.	8.48	8.50
24. Effectively communicate information and ideas to multiple audiences, using a variety of media and formats.	9.00	8.02
25. They are able to develop a cultural understanding and global awareness through communication with other students and professionals from other cultures.	8.07	8.89
26. They know how to use computer programs (SlidShare, Google Docs,...) and technological tools to manage and communicate information with their colleagues and other users on the Internet.	8.43	9.20
27. They are able to coordinate group activities using the tools and means of the Internet.	8.13	9.33
28. They interact with other colleagues and users using social networks (Facebook, Ning, Twiter,...) and communication channels (Blog, YouTube channel,...) based on ICT.	8.33	8.57
29. They are able to function in professional networks (Linkeding,...).	9.02	9.33
30. They are capable of designing, creating or modifying a Wiki (Wikispaces, Nirewiki,...).	5.13	6.52
31. Can use social bookmarks to locate, store, and tag Internet resources.	8.30	7.91
32. They assume an ethical commitment in the use of digital information and ICT, including respect for copyright, intellectual property and the appropriate reference to sources.	6.11	9.50

33. Promote and practice the safe, legal and responsible use of information and ICT.	7.02	9.52
34. Demonstrate personal responsibility for lifelong learning using ICT.	8.04	8.61
35. They consider themselves competent to make constructive criticism, judging and making contributions to the ICT work developed by their colleagues.	8.17	8.50
36. They exercise leadership for digital citizenship within their group.	8.07	8.43
37. They exhibit a positive attitude towards the use of ICT to support collaboration, learning and productivity.	8.76	8.52
38. They have the ability to conceive original, novel and useful ideas using ICT.	8.35	9.13
39. They are able to create original works using traditional and emerging ICT resources.	8.33	9.20
40. They identify trends anticipating the possibilities of use that ICTs provide them.	7.98	8.63
41. Use models and simulations to explore complex systems and issues using ICT.	8.02	8.72
42. They develop materials where they use ICT in a creative way, supporting the construction of their knowledge.	7.63	8.78
43. They are capable of adapting to new situations and technological environments.	8.37	9.59

Source: Self-made

In these averages calculated for each item, it can be observed that in general terms the teachers positively value the mastery that their students have in ICT skills and consider the acquisition of these skills important for their future professional performance.

Regarding the first variable analyzed, the domain of ICT competencies, the competency domains in which teachers feel that their students have a lower level of training (mean values below 6.5, although above 5, in a scale of 1-10) and that could be considered as “weak points” are:

Ability to configure and solve problems that arise related to hardware, software and network systems to optimize their use for learning and productivity, corresponding to item 22, with a value of 6.20.

Ability to design, create or modify a Wiki (Wikispaces, Nirewiki,...), corresponding to item 30, with a value of 5.13.

And the ability to assume an ethical commitment in the use of digital information on ICT, including respect for copyright, intellectual property and the appropriate reference to sources, corresponding to item 32, with a value of 6.11.

On the contrary, the competency domains in which teachers feel that their students have a higher level of training (mean values greater than 8.5, on a scale of 1-10) and that could be considered “strengths” are:

Ability to use different mobile devices (Smartphone, Tablet, PDAs, ...), corresponding to item 02, with a value of 9.39.

Ability to browse the Internet with different browsers (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Opera,...), corresponding to item 03, with a value of 9.39.

Ability to master different office tools for information processing, such as word processors, spreadsheets, databases, ..., corresponding to item 04, with a value of 8.85.

Ability to communicate with other people using synchronous communication tools via the Web (chat, instant messaging services, Skype,...), corresponding to item 07, with a value of 9.09.

Effective use of the virtual campus used at the University (Moodle, WebCt, ...) as support for face-to-face teaching, corresponding to item 11, with a value of 9.24.

Ability to use digital resources and tools to explore current world issues and solve real problems, attending to personal, social, professional needs, etc., corresponding to item 20, with a value of 8.61.

Ability to effectively communicate information and ideas to multiple audiences, using a variety of media and formats, corresponding to item 24, with a value of 9.00.

Ability to function in professional networks (LinkedIn, etc.), corresponding to item 29, with an average of 9.02.

And the ability to exhibit a positive attitude towards the use of ICT to support collaboration, learning and productivity, corresponding to item 37, with a value of 8.76.

The remaining competency domains present values between 6.5 and 8.5, which can be considered satisfactory.

Regarding the other variable analyzed, the importance that teachers give to students acquiring the different competences presented for their future professional performance, the competences to which teachers give less importance are:

Ability to configure and solve problems that arise related to hardware, software and network systems to optimize their use for learning and productivity, corresponding to item 17, with a value of 7.0.

And the ability to design, create or modify a Wiki (Wikispaces, Nirewiki,...), corresponding to item 30, with a value of 6.52.

As can be seen, both competencies (22 and 30) coincide with two of the “weak points” defined in the previous variable referring to the level of training of the students.

On the contrary, the competences to which teachers attach the greatest importance are:

Ability to use different mobile devices (Smartphone, Tablet, PDA, ...), corresponding to item 02, with a value of 9.5.

Mastery of different office automation tools for information processing, such as word processors, spreadsheets, databases, etc. corresponding to item 04, with an average of 9.96. This being the most important competence for teachers.

Efficient use of the virtual campus used at the University (Moodle. WebCt,...) as support for face-to-face teaching, corresponding to item 11, with a value of 9.63.

Ability to identify relevant information by evaluating different sources and their origin, corresponding to item 14, with a value of 9.61.

Ability to assume an ethical commitment in the use of ICT digital information, including respect for copyright, intellectual property and the appropriate reference of sources, corresponding to item 32, with a value of 9.5.

Ability to promote and practice the safe, legal and responsible use of information and ICT, corresponding to item 33, with a value of 9.55.

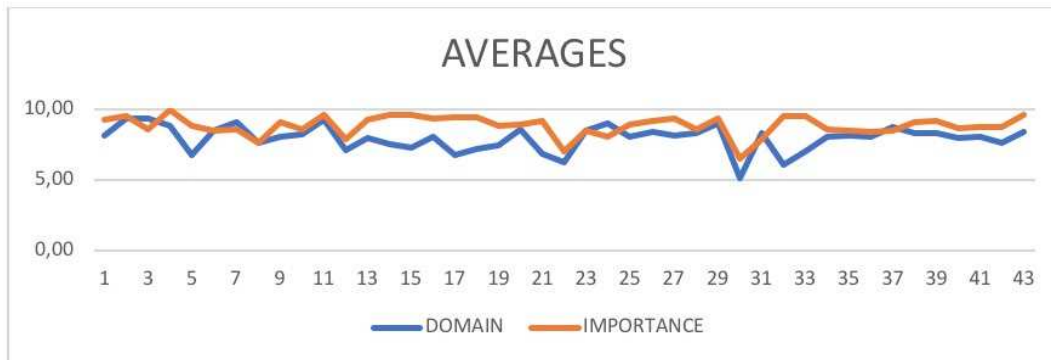
And the ability to adapt to new situations and technological environments, corresponding to item 43, with a value of 9.59.

In this case, it can be observed how three of the seven competences considered most important coincide with the previous “strong points” (items 02, 04 and 43) and as one of those considered most important coincides with one of the “weak points” (item 32).

In summary, the following figure shows the averages of the teachers' assessment of the domain and the importance of each of the competencies (Figure 1).

Figure 1

Graph of averages obtained in the students' assessment of the mastery and importance of ICT skills.



Source: Self-made.

3.2. Differences with respect to the opinion of their students

Now, although it is true that the results obtained are quite positive, as happened in those obtained by the students (Infante-Moro, Infante-Moro & Gallardo-Pérez, 2019), here are significant differences in the level of mastery of the competences corresponding to items 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09, 10, 12, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 and 42, being the teachers the ones who give a higher value to these (Table 2).

Table 2

Mann-Whitney U test: significant differences in the domain according to the perspective of the teaching staff and that of the students.

	Avera ge	Standard deviation	Average	Standard deviation					
Item 01	8.17	0.95	7.67	1.72	1,781.500	5,876.500	-1.361	0.174	
Item 02	9.39	0.74	8.94	1.04	1,584.500	5,679.500	-2.380	0.017	-0.45
Item 03	9.39	0.71	7.62	2.45	1,054.000	5,149.000	-4.822	0.000	-1.77
Item 04	8.85	1.11	6.96	1.75	752.500	4,847.500	-6.158	0.000	-1.89
Item 05	6.80	1.78	6.26	2.41	1,853.000	5,948.000	-1.008	0.313	
Item 06	8.50	1.33	6.47	2.36	949.000	5,044.000	-5.217	0.000	-2.03
Item 07	9.09	1.03	8.49	1.64	1,658.500	5,753.500	-1.977	0.048	-0.60
Item 08	7.61	1.37	5.32	2.56	939.500	5,034.500	-5.246	0.000	-2.29
Item 09	8.04	1.44	5.16	2.60	729.500	4,824.500	-6.208	0.000	-2.89
Item 10	8.20	1.20	7.07	2.31	1,471.000	5,566.000	-2.804	0.005	-1.13

Item 11	9.24	0.77	8.73	1.49	1,745.000	5,840.000	-1.583	0.113	
Item 12	7.13	1.28	7.62	1.90	1,587.500	2,668.500	-2.261	0.024	0.49
Item 13	8.00	1.10	8.00	1.56	1,967.000	3,048.000	-0.486	0.627	
Item 14	7.52	1.38	7.82	1.47	1,814.000	2,895.000	-1.209	0.227	
Item 15	7.24	1.27	7.59	1.48	1,776.500	2,857.500	-1.380	0.168	
Item 16	8.02	1.32	7.24	1.64	1,466.000	5,561.000	-2.838	0.005	-0.78
Item 17	6.72	1.93	4.71	2.55	1,159.500	5,254.500	-4.221	0.000	-2.01
Item 18	7.20	1.87	6.10	2.20	1,472.500	5,567.500	-2.780	0.005	-1.10
Item 19	7.41	1.64	7.53	7.69	1,708.500	5,803.500	-1.685	0.092	
Item 20	8.61	1.08	7.20	1.89	1,123.000	5,218.000	-4.440	0.000	-1.41
Item 21	6.87	1.33	5.90	2.15	1,517.500	5,612.500	-2.582	0.010	-0.97
Item 22	6.20	1.67	5.43	2.18	1,653.500	5,748.500	-1.945	0.052	
Item 23	8.48	1.09	6.94	2.05	1,107.500	5,202.500	-4.495	0.000	-1.53
Item 24	9.00	1.01	6.38	2.43	631.500	4,726.500	-6.704	0.000	-2.62
Item 25	8.07	1.10	6.84	1.95	1,274.500	5,369.500	-3.728	0.000	-1.22
Item 26	8.43	1.49	7.02	2.21	1,277.000	5,372.000	-3.698	0.000	-1.41
Item 27	8.13	1.71	7.21	1.73	1,390.500	5,485.500	-3.177	0.001	-0.92
Item 28	8.33	1.33	8.53	1.68	1,756.000	2,837.000	-1.489	0.137	
Item 29	9.02	1.02	6.26	2.55	663.500	4,758.500	-6.545	0.000	-2.77
Item 30	5.13	1.44	4.82	2.71	1,928.000	6,023.000	-0.659	0.510	
Item 31	8.30	1.11	6.69	2.48	1,270.500	5,365.500	-3.724	0.000	-1.62
Item 32	6.11	1.77	6.72	2.57	1,655.500	2,736.500	-1.922	0.055	
Item 33	7.02	1.89	6.80	2.02	1,939.000	6,034.000	-0.611	0.541	
Item 34	8.04	1.33	6.47	1.89	1,051.000	5,146.000	-4.769	0.000	-1.58
Item 35	8.17	1.37	6.62	2.26	1,205.500	5,300.500	-4.026	0.000	-1.55
Item 36	8.07	1.37	5.38	2.21	659.500	4,754.500	-6.546	0.000	-2.69
Item 37	8.76	1.02	7.06	2.01	999.500	5,094.500	-5.013	0.000	-1.71
Item 38	8.35	1.20	6.72	2.28	1,191.000	5,286.000	-4.099	0.000	-1.63
Item 39	8.33	0.87	6.83	2.17	1,184.500	5,279.500	-4.143	0.000	-1.49
Item 40	7.98	1.41	5.93	2.32	973.000	5,068.000	-5.101	0.000	-2.04
Item 41	8.02	1.56	5.90	2.53	1,036.500	5,131.500	-4.807	0.000	-2.12
Item 42	7.63	1.31	6.13	2.56	1,353.000	5,448.000	-3.344	0.001	-1.50
Item 43	8.37	1.31	8.33	1.57	2,015.500	3,096.500	-0.257	0.797	

Source: Self-made based on the results obtained here and those obtained in the study by A. Infante-Moro, J. C. Infante-Moro and J. Gallardo-Pérez (2019).

The same occurs when assessing the importance given to the acquisition of these competences for the future professional performance of the students by the teachers and the students themselves, where it can be observed that again the values are quite high. positive, but significant differences are found again in the degree of importance of their acquisition (items 04, 05, 06, 09, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 29,

31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41 and 42), being again the teachers who give the highest evaluation to these (Table 3).

Table 3

Mann-Whitney U test: significant differences in importance according to the perspective of the teaching staff and that of the students. Source: Self-made based on the results obtained here and those obtained in the study by A. Infante-Moro, J. C. Infante-Moro and J. Gallardo-Pérez (2019).

	TEACHERS		STUDENTS		U of Mann-Whitney	W of Wilcoxon	Z	Asymptotic significance (bilateral)	Difference
	Importance as competence		Importance as competence						
	M	σ	M	σ					
Item 01	9.26	0.74	8.72	1.49	1,796.000	5,891.000	-1.335	0.182	
Item 02	9.50	0.62	8.92	1.38	1,708.500	5,803.500	-1.815	0.070	
Item 03	8.61	1.34	8.17	1.75	1,803.500	5,898.500	-1.270	0.204	
Item 04	9.96	0.21	8.84	1.21	907.000	5,002.000	-6.053	0.000	-1.11
Item 05	8.87	0.96	8.31	1.51	1,653.500	5,748.500	-1.982	0.047	-0.56
Item 06	8.48	0.94	7.29	1.60	1,128.000	5,223.000	-4.426	0.000	-1.19
Item 07	8.54	1.00	8.57	1.60	1,819.500	2,900.500	-1.194	0.233	
Item 08	7.65	1.48	7.77	1.68	1,962.500	3,043.500	-0.505	0.614	
Item 09	9.09	0.78	7.43	1.51	708.000	4,803.000	-6.423	0.000	-1.65
Item 10	8.59	1.27	7.83	1.46	1,440.000	5,535.000	-2.965	0.003	-0.75
Item 11	9.63	0.64	8.28	1.81	1,112.000	5,207.000	-4.696	0.000	-1.35
Item 12	7.89	1.08	7.61	1.71	1,908.500	6,003.500	-0.760	0.447	
Item 13	9.22	0.92	8.40	1.30	1,299.500	5,394.500	-3.675	0.000	-0.82
Item 14	9.61	0.61	8.04	1.90	976.500	5,071.500	-5.272	0.000	-1.56
Item 15	9.59	0.65	7.93	1.79	896.500	4,991.500	-5.617	0.000	-1.65
Item 16	9.33	0.82	7.78	1.89	992.500	5,087.500	-5.097	0.000	-1.55
Item 17	9.46	0.86	6.57	2.26	435.500	4,530.500	-7.641	0.000	-2.89
Item 18	9.41	0.88	7.02	1.87	538.000	4,633.000	-7.185	0.000	-2.39
Item 19	8.85	1.21	7.56	2.32	1,347.000	5,442.000	-3.399	0.001	-1.29
Item 20	8.93	0.88	7.81	1.72	1,251.500	5,346.500	-3.873	0.000	-1.12
Item 21	9.15	1.09	7.19	2.03	834.500	4,929.500	-5.789	0.000	-1.96
Item 22	7.00	1.58	8.18	8.72	1,813.500	2,894.500	-1.195	0.232	
Item 23	8.50	1.35	8.89	6.67	1,826.000	5,921.000	-1.150	0.250	
Item 24	8.02	1.14	7.48	1.72	1,718.000	5,813.000	-1.656	0.098	
Item 25	8.89	1.06	8.33	6.37	1,231.000	5,326.000	-3.935	0.000	-0.56
Item 26	9.20	0.88	7.79	1.53	961.500	5,056.500	-5.225	0.000	-1.41
Item 27	9.33	0.79	7.80	1.52	854.000	4,949.000	-5.729	0.000	-1.53
Item 28	8.57	1.00	8.16	1.74	1,916.500	6,011.500	-0.727	0.467	
Item 29	9.33	0.73	7.97	2.02	1,155.000	5,250.000	-4.358	0.000	-1.36
Item 30	6.52	2.00	6.33	2.24	2,066.000	3,147.000	-0.019	0.985	

Item 31	7.91	1.21	7.10	2.08	1,606.000	5,701.000	-2.176	0.030	-0.81
Item 32	9.50	0.66	8.14	1.78	1,111.000	5,206.000	-4.602	0.000	-1.36
Item 33	9.52	0.69	7.77	1.54	732.000	4,827.000	-6.339	0.000	-1.76
Item 34	8.61	1.44	7.66	1.59	1,366.500	5,461.500	-3.309	0.001	-0.95
Item 35	8.50	0.98	7.71	1.63	1,504.000	5,599.000	-2.673	0.008	-0.79
Item 36	8.43	1.28	7.11	1.80	1,192.500	5,287.500	-4.108	0.000	-1.32
Item 37	8.52	1.01	7.89	1.71	1,667.500	5,762.500	-1.904	0.057	
Item 38	9.13	0.96	8.21	2.19	1,226.000	5,321.000	-3.993	0.000	-0.92
Item 39	9.20	0.75	8.11	1.63	1,256.500	5,351.500	-3.872	0.000	-1.08
Item 40	8.63	1.06	7.59	1.85	1,343.000	5,438.000	-3.425	0.001	-1.04
Item 41	8.72	1.15	7.28	1.79	1,068.500	5,163.500	-4.688	0.000	-1.44
Item 42	8.78	1.09	7.61	1.88	1,265.500	5,360.500	-3.792	0.000	-1.17
Item 43	9.59	0.72	9.36	1.03	1,852.500	5,947.500	-1.170	0.242	

Source: Self-made based on the results obtained here and those obtained in the study by A. Infante-Moro, J. C. Infante-Moro and J. Gallardo-Pérez (2019).

4. Conclusions

The acquisition of ICT skills has a relevant role in the training programs of educational institutions, since these skills are among the most demanded when companies decide to look for workers, because they require technological tools in most cases to perform many of its functions. For this reason, it is necessary to carry out an analysis to know the training in ICT skills that students have according to the teachers and see if there are differences with the importance that teachers give to the acquisition of ICT skills for the future professional performance of their students, checking whether or not they are at the level that is required from the labor market in these, and to know if this importance and mastery in these competences that teachers want to transmit to their students coincide with the importance that students give to the acquisition of these competences already your domain, checking if corrective action should be taken.

In this specific case, the analysis focuses on students from the Faculty of Business Sciences and Tourism of the University of Huelva (Spain), where the degrees of "Business Administration and Management", "Finance and Accounting" and "Tourism", and it can be observed in the results that in general terms the teachers positively value the mastery that their students have in ICT skills, although in some of them they do have to advance a little more to reach the levels demanded by the importance that teachers give to the acquisition of each of these for the future professional performance of these students. Among these competencies in which they must advance are: the ability to investigate and solve problems in systems and applications (configure email, configure antivirus, defragment the hard disk, ...), the ability to identify relevant information evaluating different sources and their provenance, the ability to organize, analyze and ethically use information from a variety of sources and media, the ability to use graphic organizers and software to create conceptual and mental maps (CmapTool, Mindomo, ...), diagrams or diagrams, to present the relationships between ideas and concepts, the ability to plan searches for information to solve problems, the ability to analyze the capabilities and limitations of ICT resources, the

ability to assume an ethical commitment in the use of digital information and ICT, including respect for copyright, intellectual property and reference adequate knowledge of sources, and the ability to promote and practice the safe, legal and responsible use of information and ICT.

Even so, it can be said that students have the necessary knowledge in ICT to face the passage to the world of work. Sufficient training in these ICT skills is appreciated, obtaining generally high average values for all the items presented, except for the competence regarding the ability to configure and solve problems that arise related to hardware, software and network systems for optimize its use for learning and productivity, the competence regarding the ability to design, create or modify a Wiki; for which students show training needs, and the competence regarding the ability to assume an ethical commitment in the use of digital information on ICT, including respect for copyright, intellectual property and the appropriate reference to the sources, with two of these three coinciding with the competences that teachers attach less importance to for their future professional performance.

The degree of these assessments provided by the teachers regarding the domain does differ in many of these items due to those provided by the students, significant but not very large differences (and always higher in the assessment of the teachers), something that also coincides in assessing importance. This reflects that students really have a superior command of these ICT competences than they think and that despite the fact that they know and highly value the importance of each of these competences, they still do not reach the importance that teachers they see that they must have these (although quite a few similes).

In general terms, these students give high importance to obtaining these ICT skills, as observed in the study by Infante-Moro, Infante-Moro and Gallardo-Pérez (2019). However, he has not yet reached the degree that his teachers want to convey to him. And with respect to the domain of these, it can be said that it goes in parallel to this high importance that they give and they receive from their teachers (except for some competence that shows a training need).

The analysis of the perceptions of the faculty of the Faculty of Business Sciences and Tourism of the University of Huelva (Spain) on ICT competences gives a new vision of the phenomenon, adding it to the perceptions of the students, providing information on what is the degree of compe - ICT skills of current students in this Faculty, but it would also be necessary to delve into another aspect such as the perspective of companies, that is, the opinion of employers on the degree of mastery in these competences that they possess workers and the importance that employers give to possessing these skills to enter the labor market. This study should also be extended to other Faculties and other degrees.

Future workers must be trained in the knowledge and use of new technologies, competencies evaluated through this questionnaire and whose results show that the study plans have been able to promote the learning of these ICT competences over the years of learning in this Faculty. In addition to being able to relativize the acquisition of these for the future work performance of their students, seeing the importance that they give to them and the similarity that exists with the degree of importance that teachers want to give to these skills.

La adquisición de competencias TIC en el ámbito universitario: el caso de la Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo de la Universidad de Huelva

1. Introducción

Uno de los puntos donde más hincapié se hace desde las instituciones educativas en sus programas formativos y desde el profesorado en los programas de sus asignaturas es en la adquisición de competencias en TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), y esto es debido a que los estudiantes una vez finalizan sus estudios y comienzan a ejercer en el mundo laboral, requieren en la mayoría de los casos de herramientas tecnológicas para realizar muchas de sus funciones.

Por este motivo, acotando esta investigación a esta problemática en las universidades y en sus programas formativos, este estudio tiene como objetivo principal analizar la importancia que los profesores dan a la adquisición de competencias TIC para el futuro desempeño profesional de sus estudiantes y el dominio que ellos sienten que sus estudiantes tienen sobre éstas, y observar si éstas difieren de la opinión de los estudiantes, para conocer si esta importancia y dominio en estas competencias que los profesores quieren transmitir a su alumnado son recibidas de una manera correcta. Para este caso concreto, esto se analiza en la Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo de la Universidad de Huelva (España), donde se imparten los grados de “Administración y Dirección de Empresas”, “Finanzas y Contabilidad” y “Turismo”.

A continuación se contextualiza la importancia de las competencias TIC en el mercado laboral y en los programas formativos de las instituciones educativas.

La adquisición de competencias TIC es uno de los requisitos imprescindibles en los programas formativos de las instituciones educativas y en los programas de sus asignaturas, incluyendo tanto el aprendizaje de herramientas TIC como el uso de éstas para el proceso de aprendizaje, ya que sus estudiantes deberán hacer uso de estas competencias para el desempeño de muchas de sus funciones en el mercado laboral (Abad-Segura, González-Zamar, Infante-Moro & Rui Pérez García, 2020; Peirats Chacón, Rodríguez Rodríguez & San Martín Alonso, 2019; Fuentes, Albertos & Torrano, 2019; González-González et al., 2019; Prendes Espinosa, Román García & González Calatayud, 2019; González-González, Guzmán-Franco & Infante-Moro, 2019; Blas Padilla, Vázquez-Cano, Morales Cevallos & López Meneses, 2019; Sánchez González, 2019; Tejero, 2019; González de Escalada Álvarez, 2019; López-García & Miralles Martínez, 2018; Creer, 2018; Fernández, Leiva & López, 2017).

Las funciones y tareas que están informatizadas en las empresas son incontables: facturación, contabilidad, gestión de tesorería, gestión de stocks, contabilidad de costes, gestión recursos humanos, nóminas, contabilidad presupuestaria, gestión de clientes,... Y esto provoca que también sean incontables las herramientas informáticas que deben utilizar los trabajadores de estas empresas, algunas más generales: hojas de cálculo, tratamientos de texto, bases de datos,..., y otras más específicas según el área de trabajo: facturas, nóminas y contabilidad informatizada, TPS, ERP,... (Infante-Moro, Infante-Moro, Martínez-López & García-Ordaz, 2015).

Este contexto ha sido incitado por la necesidad de incorporar sistemas de información automatizados en las empresas para optimizar el funcionamiento de éstas (Guevara, 2004),

ya que el aumento del volumen de información que se utiliza en las empresas hace que sean imposibles de gestionar sin estas herramientas (Lam & McKercher, 2013), extendiendo su uso a todos sus departamentos.

De esta manera, es fácil de entender que unas de las competencias demandadas por las empresas a la hora de buscar trabajadores sean las competencias TIC y que las instituciones educativas hayan tenido que incluirlas en el desarrollo de sus programas formativos como competencias a adquirir (Infante-Moro, Infante-Moro, Martínez-López & García-Ordaz, 2016).

Esto último ha sido motivo de estudio para muchos investigadores, tal y como se comentaba al principio de este punto, pero otros muchos investigadores han centrado sus estudios en cuáles son las competencias y las competencias digitales que realmente demanda el sector empresarial y cómo se pueden adquirir éstas (Infante-Moro, Infante-Moro & Gallardo-Pérez, 2020; Cabero Almenara & Martínez Gimeno, 2019; Beltrán Hernández de Galindo & Ramírez-Montoya, 2019; Casillas Martín, Cabezas González & García Peñalvo, 2019; Ávalos, Pérez-Escoda & Monge, 2019; Fernández-Batanero, Cabero & López, 2019; Rodríguez-García, Cáceres Reche & Alonso García, 2018).

Este proceso de adquisición de competencias digitales por parte de los estudiantes ha sido fomentado y reforzado, además, con la inclusión de herramientas tecnológicas en el proceso de docencia, ya que son muchas las herramientas TIC adheridas a este proceso: plataformas de teleformación (Morales Salas, Infante-Moro & Gallardo-Pérez, 2020, 2019; Sánchez-López, Pérez-Rodríguez & Fandos-Igado, 2019; Cornellà Canals & Estebanell Minguell, 2018), MOOCs (García-Peñalvo, Fidalgo-Blanco & Sein-Echaluce, 2018; Bournissen, Tumino & Carrión, 2018; Duart, Roig-Vila, Mengual-Andres & Maseda, 2017), sistemas tutoriales inteligentes (Pedroza, González, Guerrero, Collazos & Lecona, 2018), serious games (González Calleros, Guerrero García & Navarro Rangel, 2019), redes sociales (León-Gómez, Calderón-Garrido & Gil-Fernández, 2019; González Pérez, 2018; Puertas-Hidalgo & Carpio-Jiménez, 2017; Torres-Diaz et al., 2015), simuladores virtuales (Puebla Sánchez & Temiño Aguirre, 2018; Guzmán Duque & del Moral Pérez, 2018),... las cuales han aportado competencias a la hora de desenvolverse con estas tecnologías.

De este modo, este artículo trata de analizar el dominio de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo de la Universidad de Huelva (España) sobre estas competencias TIC según sus profesores y la importancia que estos profesores dan a la adquisición de estas competencias para el futuro desempeño profesional de sus estudiantes, comprobando si están o no al nivel que se les exige desde el mercado laboral en éstas, y conocer si esta importancia y dominio en estas competencias que los profesores quieren transmitir a su alumnado coinciden con la importancia que los estudiantes dan a la adquisición de estas competencias y a su dominio, comprobando si se deben tomar medidas correctivas.

2. Metodología

El instrumento utilizado para captar los datos en este estudio es la encuesta, un instrumento que permite alcanzar los objetivos propuestos al trabajar con datos cuantitativos y empíricos.

El cuestionario utilizado en esta encuesta es extraído del estudio “Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital del estudiante universitario” (Gutiérrez Castillo, Cabero Almenara & Estrada Vidal, 2017) y está formado por 43 ítems,

con preguntas evaluativas en base diez y sin variables de identificación (lo que ayuda a evitar la ausencia de respuestas).

En ese citado estudio se desarrolla y se analiza el proceso de construcción de este cuestionario, sus características psicométricas y su validez para el estudio y evaluación de las competencias tecnológicas en el alumnado. Éste fue construido tomando como referencia los indicadores que se proponen en el Proyecto NETS*S (ISTE, 2007), desarrollado por la International Society for Technology in Education (ISTE), y ratificado mediante la técnica de juicio de expertos, entregado a 17 docentes del área de Tecnología Educativa pertenecientes a universidades españolas y latinoamericanas que evaluaron el cuestionario y comprobaron que éste cumplía las características psicométricas necesarias de validez y fiabilidad.

De esta manera, el desarrollo de este cuestionario permite analizar:

La alfabetización tecnológica, observando si entienden y usan sistemas tecnológicos de Información y Comunicación (ítems 01, 02 y 03), si seleccionan y usan aplicaciones efectiva y productivamente (ítems 04, 06, 07, 08, 09, 10), si investigan y resuelven problemas en los sistemas y aplicaciones (ítem 05), y si transfieren el conocimiento existente al aprendizaje de TIC (ítems 11 y 12).

La búsqueda y tratamiento de la información, observando si planifican estrategias que guíen la investigación (ítem 13), si ubican, organizan, analizan, evalúan, sintetizan y usan información a partir de una variedad de fuentes y medios (ítem 18), si evalúan y seleccionan fuentes de información y herramientas digitales para realizar tareas específicas (ítems 14 y 15), y si procesan datos y comunican resultados (ítems 16 y 17).

El pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones, observando si identifican y definen problemas auténticos y preguntas significativas para investigar (ítem 19), si planifican y administran las actividades necesarias para desarrollar una solución o completar un proyecto (ítem 20), si reúnen y analizan datos para identificar soluciones y/o tomar decisiones informadas (ítem 21), y si usan múltiples procesos y diversas perspectivas para explorar soluciones alternativas (ítem 22).

La comunicación y colaboración, observando si interactúan, colaboran y publican con compañeros u otras personas, empleando una variedad de entornos y de medios digitales (ítems 23, 26, 29, 30 y 31), si comunican efectivamente información e ideas a múltiples audiencias, usando una variedad de medios y de formatos (ítems 24 y 28), si desarrollan una comprensión cultural y una conciencia global mediante la vinculación con estudiantes de otras culturas (ítem 25), y si participan en equipos que desarrollan proyectos para producir trabajos originales o resolver problemas (ítem 27).

La ciudadanía digital, observando si promueven y practican el uso seguro, legal y responsable de la información y de las TIC (ítems 32, 33 y 34), si exhiben una actitud positiva frente al uso de las TIC para apoyar la colaboración, el aprendizaje y la productividad (ítem 37), y si ejercen liderazgo para la ciudadanía digital (ítems 35 y 36).

Y la creatividad e innovación, observando si aplican el conocimiento existente para generar nuevas ideas, productos o procesos (ítems 38, 39, 40), si crean trabajos originales como medios de expresión personal o grupal (ítem 43), y si identifican tendencias y prevén posibilidades (ítems 41 y 42).

Pero en esta investigación no van a ser los estudiantes los que analicen el dominio que tienen sobre las competencias TIC, sino que va a ser su profesorado el que analice el

dominio que sus estudiantes tienen sobre estas competencias. Además de hallar a través de su realización, la importancia que dan los profesores a la adquisición por parte del alumnado de estas competencias TIC para su futura carrera profesional, agregando una columna extra para solicitar dicha información.

De este modo, el desarrollo de esta encuesta se realiza durante el mes de abril de 2018 a 46 profesores de la Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo de la Universidad de Huelva, donde se imparten los grados de “Administración y Dirección de Empresas”, “Finanzas y Contabilidad” y “Turismo”, y la validación y comprobación de que no existen confusiones en la interpretación de sus preguntas se hace previamente mediante 5 “encuestas pilotos” a 5 profesores, tras las que no se requirió modificaciones.

El tamaño de la muestra se determina con la fórmula de probabilidad para poblaciones definidas, lo que permite alcanzar el número de respuestas necesarias para que los resultados sean significativos a nivel académico.

$$n = \frac{Z^2 \times N \times p \times q}{E^2(N-1) + Z^2 \times p \times q} = 46$$

Donde: n = Tamaño de la muestra; Nivel de confianza = 95,5%; $Z = 2$; N = Tamaño del marco = 84 profesores; E = Margen de error = 10% = 0,1; p y q = Son las varianzas de la población = 0,5.

Y una vez obtenidos estos datos, estos son comparados con los obtenidos por los estudiantes de esa misma Facultad en ese mismo año para ese cuestionario (Infante-Moro, Infante-Moro & Gallardo-Pérez, 2019), permitiendo observar si existen diferencias significativas en el dominio que tienen estos estudiantes sobre las competencias TIC según sus opiniones o las de sus profesores, y si difiere significativamente la importancia que dan los profesores a la adquisición por parte del alumnado de estas competencias TIC para su futura carrera profesional respecto a la opinión de los estudiantes.

3. Análisis y resultados

Los resultados son analizados mediante estadística descriptiva (medias), lo que permite ver si existen diferencias entre el dominio que tienen los estudiantes de esta Facultad de las competencias TIC según sus profesores y la importancia que los profesores dan a la adquisición de estas competencias para el futuro desempeño profesional de estos.

Y posteriormente, mediante el modelo estadístico no paramétrico U de Mann-Whitney (test de comparación de medias, con un nivel de significancia $\alpha=0,05$), se observa si existen diferencias significativas entre estos resultados y los obtenidos de la opinión de los estudiantes (Infante-Moro, Infante-Moro & Gallardo-Pérez, 2019). Se descartan los métodos paramétricos porque las variables estudiadas no tienen distribución normal, no cumplen el requisito de normalidad [prueba de Kolmogorov-Smirnov: coeficientes de asimetría y curtosis distintos de 0, y significación asintótica (P-valor) menor que el nivel de significancia ($\alpha=0.05$)].

3.1. Dominio e importancia de las competencias TIC.

Las medias en cuanto al dominio y la importancia que los profesores dan a cada uno de los ítems que forman el cuestionario se puede ver en la siguiente tabla (Tabla 1):

Tabla 1

Valoración promedio de los profesores al dominio en competencias TIC que tienen los estudiantes y a la importancia de las competencias TIC

Cuestionario para el estudio de las Competencias en TIC ----- Escala de 1 a 10, donde el 1 hace referencia a que sientes que el estudiante es completamente ineficaz para realizar lo que se presenta y el 10 la dominación completa de lo que se presenta.	Dominio de competencia	Importancia como competencia
01. Los alumnos son capaces de utilizar distintos tipos de sistemas operativos instalados en un ordenador (Microsoft Windows, Linux, Mac,...) y en dispositivos móviles (iOS, Android, BlackBerry OS,...).	8,17	9,26
02. Los alumnos son capaces de utilizar distintos dispositivos móviles (Smartphone, Tablet, PDAs,...).	9,39	9,50
03. Los alumnos navegan por Internet con diferentes navegadores (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Opera,...).	9,39	8,61
04. Los alumnos dominan distintas herramientas ofimáticas para el tratamiento de la información, tales como los procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos,...	8,85	9,96
05. Los alumnos investigan y resuelven problemas en los sistemas y aplicaciones (configurar correo electrónico, configurar antivirus, desfragmentar el disco duro,...).	6,80	8,87
06. Los alumnos son capaces de utilizar distintas herramientas de tratamiento de imagen, audio o video digital.	8,50	8,48
07. Los alumnos se pueden comunicar con otras personas utilizando herramientas de comunicación sincrónica vía Web (chat, servicios de mensajería instantánea, Skype,...).	9,09	8,54
08. Los alumnos saben diseñar páginas web utilizando algún programa informático, incluyendo textos, imágenes, audio, links,...	7,61	7,65
09. Los alumnos saben usar software de trabajo colaborativo utilizando las herramientas online tipo Groupware (Google Apps, BSCW, OpenGroupWare,...).	8,04	9,09
10. Los alumnos dominan las herramientas de la Web 2.0 para compartir y publicar recursos en línea (Blog, Slideshare, Youtube, Podcast,...).	8,20	8,59
11. Los alumnos usan de manera eficaz el campus virtual utilizado en mi Universidad (Moodle, WebCt,...) como apoyo a la docencia presencial.	9,24	9,63
12. Los alumnos utilizan la gestión virtual (secretaría virtual, servicios de la Biblioteca,...) de la Universidad.	7,13	7,89
13. Son capaces de localizar información a través de diferentes fuentes y bases de datos disponibles en la Red.	8,00	9,22
14. Saben identificar la información relevante evaluando distintas fuentes y su procedencia.	7,52	9,61

15. Son capaces de organizar, analizar y usar éticamente la información a partir de una variedad de fuentes y medios.	7,24	9,59
16. Sintetizan la información seleccionada adecuadamente para la construcción y asimilación del nuevo contenido, mediante tablas, gráficos o esquemas.	8,02	9,33
17. Usan organizadores gráficos y software para la realización de mapas conceptuales y mentales (CmapTool, Mindomo,...), diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas y conceptos.	6,72	9,46
18. Planifican búsquedas de información para la resolución de problemas.	7,20	9,41
19. Son capaces de identificar y definir problemas y/o preguntas de investigación utilizando las TIC.	7,41	8,85
20. Utilizan los recursos y herramientas digitales para la exploración de temas del mundo actual y la solución de problemas reales, atendiendo a necesidades personales, sociales, profesionales,...	8,61	8,93
21. Saben analizar las capacidades y limitaciones de los recursos TIC.	6,87	9,15
22. Configuran y resuelven problemas que se presenten relacionados con hardware, software y sistemas de redes para optimizar su uso para el aprendizaje y la productividad.	6,20	7,00
23. Comparten información de interés con sus compañeros empleando una variedad de entornos y medios digitales.	8,48	8,50
24. Comunican efectivamente información e ideas a múltiples audiencias, usando variedad de medios y formatos.	9,00	8,02
25. Son capaces de desarrollar una comprensión cultural y una conciencia global mediante la comunicación con otros estudiantes y profesionales de otras culturas.	8,07	8,89
26. Saben utilizar programas informáticos (SlidShare, Google Docs,...) y herramientas tecnológicas para administrar y comunicar información con sus compañeros y otros usuarios en la Red.	8,43	9,20
27. Son capaces de coordinar actividades en grupo utilizando las herramientas y medios de la Red.	8,13	9,33
28. Interactúan con otros compañeros y usuarios empleando las redes sociales (Facebook, Ning, Twiter,...) y canales de comunicación (Blog, canal Youtube,...) basados en TIC.	8,33	8,57
29. Son capaces de desenvolverse en redes de ámbito profesional (Linkeding,...).	9,02	9,33
30. Son capaces de diseñar, crear o modificar una Wiki (Wikispaces, Nirewiki,...).	5,13	6,52
31. Saben utilizar los marcadores sociales para localizar, almacenar y etiquetar recursos de Internet.	8,30	7,91
32. Asumen un compromiso ético en el uso de la información digital y de las TIC, incluyendo el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la referencia adecuada de las fuentes.	6,11	9,50
33. Promueven y practican el uso seguro, legal y responsable de la información y de las TIC.	7,02	9,52

34. Demuestran la responsabilidad personal para el aprendizaje a lo largo de la vida utilizando las TIC.	8,04	8,61
35. Se consideran competente para hacer críticas constructivas, juzgando y haciendo aportaciones a los trabajos TIC desarrollados por sus compañeros.	8,17	8,50
36. Ejercen liderazgo para la ciudadanía digital dentro de su grupo.	8,07	8,43
37. Exhiben una actitud positiva frente al uso de las TIC para apoyar la colaboración, el aprendizaje y la productividad.	8,76	8,52
38. Tienen la capacidad de concebir ideas originales, novedosas y útiles utilizando las TIC.	8,35	9,13
39. Son capaces de crear trabajos originales utilizando los recursos TIC tradicionales y emergentes.	8,33	9,20
40. Identifican tendencias previendo las posibilidades de utilización que les prestan las TIC.	7,98	8,63
41. Usan modelos y simulaciones para explorar sistemas y temas complejos utilizando las TIC.	8,02	8,72
42. Desarrollan materiales donde utilizan las TIC de manera creativa, apoyando la construcción de su conocimiento.	7,63	8,78
43. Son capaces de adaptarse a nuevas situaciones y entornos tecnológicos.	8,37	9,59

Fuente: Elaboración propia.

En estos promedios calculados para cada ítem, se puede observar que en términos generales los profesores valoran de forma positiva el dominio que sus estudiantes tienen en competencias TIC y consideran importante la adquisición de estas competencias para el futuro desempeño profesional de estos.

Respecto a la primera variable analizada, el dominio de las competencias TIC, los dominios de competencias en los que los profesores sienten que sus alumnos tienen menor nivel de capacitación (valores medios inferiores a 6,5, aunque por encima del 5, en una escala de 1-10) y que podrían ser considerados como “puntos débiles” son:

Capacidad para configurar y resolver problemas que se presenten relacionados con hardware, software y sistemas de redes para optimizar su uso para el aprendizaje y la productividad, correspondiente al ítem 22, con un valor de 6,20.

Capacidad para diseñar, crear o modificar una Wiki (Wikispaces, Nirewiki,...), correspondiente al ítem 30, con un valor de 5,13.

Y capacidad para asumir un compromiso ético en el uso de la información digital de las TIC, incluyendo el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la referencia adecuada de las fuentes, correspondiente al ítem 32, con un valor de 6,11.

Por el contrario, los dominios de competencias en los que los profesores sienten que sus alumnos tienen mayor nivel de capacitación (valores medios superiores a 8,5, en una escala de 1-10) y que podrían considerarse “puntos fuertes” son:

Capacidad para utilizar distintos dispositivos móviles (Smartphone, Tablet, PDAs,...), correspondiente al ítem 02, con un valor de 9,39.

Capacidad para navegar por Internet con diferentes navegadores (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Opera,...), correspondiente al ítem 03, con un valor de 9,39.

Capacidad para dominar distintas herramientas ofimáticas para el tratamiento de la información, tales como los procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos,..., correspondiente al ítem 04, con un valor de 8,85.

Capacidad de comunicación con otras personas utilizando herramientas de comunicación sincrónica vía Web (chat, servicios de mensajería instantánea, Skype,...), correspondiente al ítem 07, con un valor de 9,09.

Uso de manera eficaz del campus virtual utilizado en la Universidad (Moodle. WebCt,...) como apoyo a la docencia presencial, correspondiente al ítem 11, con un valor de 9,24.

Capacidad de utilizar recursos y herramientas digitales para la exploración de temas del mundo actual y la solución de problemas reales, atendiendo a necesidades personales, sociales, profesionales, etc., correspondiente al ítem 20, con un valor de 8,61.

Capacidad de comunicar de manera efectiva información e ideas a múltiples audiencias, usando variedad de medios y formatos, correspondiente al ítem 24, con un valor de 9,00.

Capacidad de desenvolverse en redes de ámbito profesional (LinkedIn, etc.), correspondiente al ítem 29, con un promedio de 9,02.

Y capacidad de exhibir una actitud positiva frente al uso de las TIC para apoyar la colaboración, el aprendizaje y la productividad, correspondiente al ítem 37, con un valor de 8,76.

Los dominios de competencias restantes presentan valores comprendidos entre 6,5 y 8,5, que pueden considerarse satisfactorios.

Respecto a la otra variable analizada, la importancia que dan los profesores a que los alumnos adquieran las distintas competencias presentadas para su futuro desempeño profesional, las competencias a las que los profesores otorgan una menor importancia son:

Capacidad para configurar y resolver problemas que se presenten relacionados con hardware, software y sistemas de redes para optimizar su uso para el aprendizaje y la productividad, correspondiente al ítem 17, con un valor de 7,0.

Y capacidad para diseñar, crear o modificar una Wiki (Wikispaces, Nirewiki,...), correspondiente al ítem 30, con un valor de 6,52.

Como se puede observar, ambas competencias (22 y 30) coinciden con dos de los "puntos débiles" definidos en la anterior variable referente al nivel de capacitación de los alumnos.

Por el contrario, las competencias a las que los profesores otorgan mayor importancia son:

Capacidad para utilizar distintos dispositivos móviles (Smartphone, Tablet, PDA,...), correspondiente al ítem 02, con un valor de 9,5.

Dominio de distintas herramientas ofimáticas para el tratamiento de la información, tales como los procesadores de texto, las hojas de cálculo, las bases de datos, etc. correspondientes al ítem 04, con un promedio de 9,96. Siendo ésta la competencia más importante para el profesorado.

Uso de manera eficaz del campus virtual utilizado en la Universidad (Moodle, WebCt,...) como apoyo a la docencia presencial, correspondiente al ítem 11, con un valor de 9,63.

Capacidad de identificar la información relevante evaluando distintas fuentes y su procedencia, correspondiente al ítem 14, con un valor de 9,61.

Capacidad para asumir un compromiso ético en el uso de la información digital de las TIC, incluyendo el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la referencia adecuada de las fuentes, correspondiente al ítem 32, con un valor de 9,5.

Capacidad de promover y practicar el uso seguro, legal y responsable de la información y de las TIC, correspondiente al ítem 33, con un valor de 9,55.

Y capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y entornos tecnológicos, correspondiente al ítem 43, con un valor de 9,59.

En este caso, se puede observar como tres de las siete competencias consideradas más importantes coinciden con los “puntos fuertes” anteriores (ítems 02, 04 y 43) y como una de las consideradas más importantes coincide con uno de los “puntos débiles” (ítem 32).

A modo resumen, la siguiente figura muestra los promedios de la valoración de los profesores al dominio y a la importancia de cada una de las competencias (Figura 1).

Figura 1

Gráfico de promedios obtenidos en la valoración de los estudiantes al dominio e importancia de las competencias TIC.



Fuente: Elaboración propia.

3.2. Diferencias con respecto a la opinión de sus estudiantes

Ahora bien, si bien es cierto que los resultados obtenidos son bastante positivos, al igual que ocurrió en los obtenidos por parte de los estudiantes (Infante-Moro, Infante-Moro & Gallardo-Pérez, 2019), sí que se encuentran diferencias significativas en el nivel dominio de las competencias correspondientes a los ítems 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09, 10, 12, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 y 42, siendo los profesores los que dan una mayor valoración a éstas (Tabla 2).

Tabla 2

Test de U de Mann-Whitney: diferencias significativas en el dominio según la perspectiva del profesorado y la del alumnado.

	PROFESORES		ESTUDIANTES		U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	Significancia asintótica (bilateral)	Diferencia
	Dominio de competencia		Dominio de competencia						
	M	σ	M	σ					
Item 01	8,17	0,95	7,67	1,72	1.781,500	5.876,500	-1,361	0,174	
Item 02	9,39	0,74	8,94	1,04	1.584,500	5.679,500	-2,380	0,017	-0,45
Item 03	9,39	0,71	7,62	2,45	1.054,000	5.149,000	-4,822	0,000	-1,77
Item 04	8,85	1,11	6,96	1,75	752,500	4.847,500	-6,158	0,000	-1,89
Item 05	6,80	1,78	6,26	2,41	1.853,000	5.948,000	-1,008	0,313	
Item 06	8,50	1,33	6,47	2,36	949,000	5.044,000	-5,217	0,000	-2,03
Item 07	9,09	1,03	8,49	1,64	1.658,500	5.753,500	-1,977	0,048	-0,60
Item 08	7,61	1,37	5,32	2,56	939,500	5.034,500	-5,246	0,000	-2,29
Item 09	8,04	1,44	5,16	2,60	729,500	4.824,500	-6,208	0,000	-2,89
Item 10	8,20	1,20	7,07	2,31	1.471,000	5.566,000	-2,804	0,005	-1,13
Item 11	9,24	0,77	8,73	1,49	1.745,000	5.840,000	-1,583	0,113	
Item 12	7,13	1,28	7,62	1,90	1.587,500	2.668,500	-2,261	0,024	0,49
Item 13	8,00	1,10	8,00	1,56	1.967,000	3.048,000	-0,486	0,627	
Item 14	7,52	1,38	7,82	1,47	1.814,000	2.895,000	-1,209	0,227	
Item 15	7,24	1,27	7,59	1,48	1.776,500	2.857,500	-1,380	0,168	
Item 16	8,02	1,32	7,24	1,64	1.466,000	5.561,000	-2,838	0,005	-0,78
Item 17	6,72	1,93	4,71	2,55	1.159,500	5.254,500	-4,221	0,000	-2,01
Item 18	7,20	1,87	6,10	2,20	1.472,500	5.567,500	-2,780	0,005	-1,10
Item 19	7,41	1,64	7,53	7,69	1.708,500	5.803,500	-1,685	0,092	
Item 20	8,61	1,08	7,20	1,89	1.123,000	5.218,000	-4,440	0,000	-1,41
Item 21	6,87	1,33	5,90	2,15	1.517,500	5.612,500	-2,582	0,010	-0,97
Item 22	6,20	1,67	5,43	2,18	1.653,500	5.748,500	-1,945	0,052	
Item 23	8,48	1,09	6,94	2,05	1.107,500	5.202,500	-4,495	0,000	-1,53
Item 24	9,00	1,01	6,38	2,43	631,500	4.726,500	-6,704	0,000	-2,62
Item 25	8,07	1,10	6,84	1,95	1.274,500	5.369,500	-3,728	0,000	-1,22
Item 26	8,43	1,49	7,02	2,21	1.277,000	5.372,000	-3,698	0,000	-1,41
Item 27	8,13	1,71	7,21	1,73	1.390,500	5.485,500	-3,177	0,001	-0,92
Item 28	8,33	1,33	8,53	1,68	1.756,000	2.837,000	-1,489	0,137	
Item 29	9,02	1,02	6,26	2,55	663,500	4.758,500	-6,545	0,000	-2,77
Item 30	5,13	1,44	4,82	2,71	1.928,000	6.023,000	-0,659	0,510	
Item 31	8,30	1,11	6,69	2,48	1.270,500	5.365,500	-3,724	0,000	-1,62
Item 32	6,11	1,77	6,72	2,57	1.655,500	2.736,500	-1,922	0,055	
Item 33	7,02	1,89	6,80	2,02	1.939,000	6.034,000	-0,611	0,541	

Item 34	8,04	1,33	6,47	1,89	1.051,000	5.146,000	-4,769	0,000	-1,58
Item 35	8,17	1,37	6,62	2,26	1.205,500	5.300,500	-4,026	0,000	-1,55
Item 36	8,07	1,37	5,38	2,21	659,500	4.754,500	-6,546	0,000	-2,69
Item 37	8,76	1,02	7,06	2,01	999,500	5.094,500	-5,013	0,000	-1,71
Item 38	8,35	1,20	6,72	2,28	1.191,000	5.286,000	-4,099	0,000	-1,63
Item 39	8,33	0,87	6,83	2,17	1.184,500	5.279,500	-4,143	0,000	-1,49
Item 40	7,98	1,41	5,93	2,32	973,000	5.068,000	-5,101	0,000	-2,04
Item 41	8,02	1,56	5,90	2,53	1.036,500	5.131,500	-4,807	0,000	-2,12
Item 42	7,63	1,31	6,13	2,56	1.353,000	5.448,000	-3,344	0,001	-1,50
Item 43	8,37	1,31	8,33	1,57	2.015,500	3.096,500	-0,257	0,797	

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados aquí obtenidos y los obtenidos en el estudio de A. Infante-Moro, J. C. Infante-Moro y J. Gallardo-Pérez (2019).

Esto mismo ocurre a la hora de valorar la importancia que se da a la adquisición de estas competencias para el futuro desempeño profesional de los estudiantes por parte del profesorado y de los mismos estudiantes, donde se puede observar que de nuevo los valores son bastantes positivos pero que se vuelven a encontrar diferencias significativas en el grado de importancia de adquisición de éstas (ítems 04, 05, 06, 09, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41 y 42), siendo de nuevo los profesores los que dan una mayor valoración a éstas (Tabla 3).

Tabla 3.

Test de U de Mann-Whitney: diferencias significativas en la importancia según la perspectiva del profesorado y la del alumnado.

	PROFESORES		ESTUDIANTES		U of Mann-Whitney	W of Wilcoxon	Z	Asymptotic significance (bilateral)	Difference
	Importancia como competencia		Importancia como competencia						
	M	σ	M	σ					
Item 01	9.26	0.74	8.72	1.49	1,796.000	5,891.000	-1.335	0.182	
Item 02	9.50	0.62	8.92	1.38	1,708.500	5,803.500	-1.815	0.070	
Item 03	8.61	1.34	8.17	1.75	1,803.500	5,898.500	-1.270	0.204	
Item 04	9.96	0.21	8.84	1.21	907.000	5,002.000	-6.053	0.000	-1.11
Item 05	8.87	0.96	8.31	1.51	1,653.500	5,748.500	-1.982	0.047	-0.56
Item 06	8.48	0.94	7.29	1.60	1,128.000	5,223.000	-4.426	0.000	-1.19
Item 07	8.54	1.00	8.57	1.60	1,819.500	2,900.500	-1.194	0.233	
Item 08	7.65	1.48	7.77	1.68	1,962.500	3,043.500	-0.505	0.614	
Item 09	9.09	0.78	7.43	1.51	708.000	4,803.000	-6.423	0.000	-1.65
Item 10	8.59	1.27	7.83	1.46	1,440.000	5,535.000	-2.965	0.003	-0.75
Item 11	9.63	0.64	8.28	1.81	1,112.000	5,207.000	-4.696	0.000	-1.35
Item 12	7.89	1.08	7.61	1.71	1,908.500	6,003.500	-0.760	0.447	

Item 13	9.22	0.92	8.40	1.30	1,299.500	5,394.500	-3.675	0.000	-0.82
Item 14	9.61	0.61	8.04	1.90	976.500	5,071.500	-5.272	0.000	-1.56
Item 15	9.59	0.65	7.93	1.79	896.500	4,991.500	-5.617	0.000	-1.65
Item 16	9.33	0.82	7.78	1.89	992.500	5,087.500	-5.097	0.000	-1.55
Item 17	9.46	0.86	6.57	2.26	435.500	4,530.500	-7.641	0.000	-2.89
Item 18	9.41	0.88	7.02	1.87	538.000	4,633.000	-7.185	0.000	-2.39
Item 19	8.85	1.21	7.56	2.32	1,347.000	5,442.000	-3.399	0.001	-1.29
Item 20	8.93	0.88	7.81	1.72	1,251.500	5,346.500	-3.873	0.000	-1.12
Item 21	9.15	1.09	7.19	2.03	834.500	4,929.500	-5.789	0.000	-1.96
Item 22	7.00	1.58	8.18	8.72	1,813.500	2,894.500	-1.195	0.232	
Item 23	8.50	1.35	8.89	6.67	1,826.000	5,921.000	-1.150	0.250	
Item 24	8.02	1.14	7.48	1.72	1,718.000	5,813.000	-1.656	0.098	
Item 25	8.89	1.06	8.33	6.37	1,231.000	5,326.000	-3.935	0.000	-0.56
Item 26	9.20	0.88	7.79	1.53	961.500	5,056.500	-5.225	0.000	-1.41
Item 27	9.33	0.79	7.80	1.52	854.000	4,949.000	-5.729	0.000	-1.53
Item 28	8.57	1.00	8.16	1.74	1,916.500	6,011.500	-0.727	0.467	
Item 29	9.33	0.73	7.97	2.02	1,155.000	5,250.000	-4.358	0.000	-1.36
Item 30	6.52	2.00	6.33	2.24	2,066.000	3,147.000	-0.019	0.985	
Item 31	7.91	1.21	7.10	2.08	1,606.000	5,701.000	-2.176	0.030	-0.81
Item 32	9.50	0.66	8.14	1.78	1,111.000	5,206.000	-4.602	0.000	-1.36
Item 33	9.52	0.69	7.77	1.54	732.000	4,827.000	-6.339	0.000	-1.76
Item 34	8.61	1.44	7.66	1.59	1,366.500	5,461.500	-3.309	0.001	-0.95
Item 35	8.50	0.98	7.71	1.63	1,504.000	5,599.000	-2.673	0.008	-0.79
Item 36	8.43	1.28	7.11	1.80	1,192.500	5,287.500	-4.108	0.000	-1.32
Item 37	8.52	1.01	7.89	1.71	1,667.500	5,762.500	-1.904	0.057	
Item 38	9.13	0.96	8.21	2.19	1,226.000	5,321.000	-3.993	0.000	-0.92
Item 39	9.20	0.75	8.11	1.63	1,256.500	5,351.500	-3.872	0.000	-1.08
Item 40	8.63	1.06	7.59	1.85	1,343.000	5,438.000	-3.425	0.001	-1.04
Item 41	8.72	1.15	7.28	1.79	1,068.500	5,163.500	-4.688	0.000	-1.44
Item 42	8.78	1.09	7.61	1.88	1,265.500	5,360.500	-3.792	0.000	-1.17
Item 43	9.59	0.72	9.36	1.03	1,852.500	5,947.500	-1.170	0.242	

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados aquí obtenidos y los obtenidos en el estudio de A. Infante-Moro, J. C. Infante-Moro y J. Gallardo-Pérez (2019)

5. Conclusiones

La adquisición de competencias en TIC tiene un papel relevante en los programas formativos de las instituciones educativas, ya que estas competencias se encuentran entre las más demandadas cuando las empresas deciden buscar trabajadores, porque estos requieren de herramientas tecnológicas en la mayoría de los casos para realizar muchas de sus funciones. Por ello, es necesario realizar un análisis para conocer la capacitación en

competencias TIC que poseen los estudiantes según los profesores y ver si hay diferencias con la importancia que los profesores dan a la adquisición de competencias TIC para el futuro desempeño profesional de sus estudiantes, comprobando si están o no al nivel que se les exige desde el mercado laboral en éstas, y conocer si esta importancia y dominio en estas competencias que los profesores quieren transmitir a su alumnado coinciden con la importancia que los estudiantes dan a la adquisición de estas competencias y a su dominio, comprobando si se deben tomar medidas correctivas.

En este caso concreto, el análisis se centra en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo de la Universidad de Huelva (España), donde se imparten los grados de “Administración y Dirección de Empresas”, “Finanzas y Contabilidad” y “Turismo”, y se puede observar en los resultados que en términos generales los profesores valoran de forma positiva el dominio que sus estudiantes tienen en competencias TIC, aunque en algunas de ellas sí que les quedan avanzar un poco más para llegar a los niveles exigidos por la importancia que los profesores dan a la adquisición de cada una de éstas para el futuro desempeño profesional de estos estudiantes. Entre estas competencias en las que deben avanzar se encuentran: la capacidad de investigar y resolver problemas en los sistemas y aplicaciones (configurar correo electrónico, configurar antivirus, desfragmentar el disco duro,...), la capacidad de identificar la información relevante evaluando distintas fuentes y su procedencia, la capacidad de organizar, analizar y usar éticamente la información a partir de una variedad de fuentes y medios, la capacidad de usar organizadores gráficos y software para la realización de mapas conceptuales y mentales (CmapTool, Mindomo,...), diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas y conceptos, la capacidad de planificar búsquedas de información para la resolución de problemas, la capacidad de analizar las capacidades y limitaciones de los recursos TIC, la capacidad de asumir un compromiso ético en el uso de la información digital y de las TIC, incluyendo el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la referencia adecuada de las fuentes, y la capacidad de promover y practicar el uso seguro, legal y responsable de la información y de las TIC.

Aún así, se puede decir que los estudiantes poseen los conocimientos necesarios en TIC para afrontar el paso al mundo laboral. Se aprecia una formación suficiente en estas competencias TIC, obteniéndose valores promedios por lo general altos para todos los ítems presentados, exceptuando la competencia referente a la capacidad de configurar y resolver problemas que se presenten relacionados con hardware, software y sistemas de redes para optimizar su uso para el aprendizaje y la productividad, la competencia referente a la capacidad para diseñar, crear o modificar una Wiki; para las cuales los alumnos muestran necesidades formativas, y la competencia referente a la capacidad para asumir un compromiso ético en el uso de la información digital de las TIC, incluyendo el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la referencia adecuada de las fuentes, coincidiendo dos de estas tres con las competencias a las que los profesores otorgan una menor importancia para su futuro desempeño profesional.

El grado de estas valoraciones aportadas por el profesorado respecto al dominio sí que difieren en muchos de estos ítems por las aportadas por los alumnos, diferencias significativas pero no muy grandes (y siempre superiores en la valoración del profesorado), algo que también coincide en la valoración de la importancia. Esto refleja que realmente los estudiantes tienen un dominio superior a lo que ellos piensan en estas competencias TIC y que a pesar de que estos conocen y valoran altamente la importancia de cada una de estas

competencias, aún no llegan a la importancia que los profesores ven que deben tener éstas (aunque bastantes similares).

En líneas generales, estos estudiantes dan una importancia alta a la obtención de estas competencias TIC, tal y como se observa en el estudio de Infante-Moro, Infante-Moro y Gallardo-Pérez (2019). Sin embargo, aún no ha alcanzado el grado que sus profesores quieren transmitirles. Y con respecto al dominio de éstas, se puede decir que va en paralelo a esta alta importancia que ellos dan y ellos reciben de su profesorado (exceptuando alguna competencia que muestra necesidad formativa).

El análisis de las percepciones del profesorado de la Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo de la Universidad de Huelva (España) sobre las competencias TIC da una nueva visión del fenómeno, sumándola a las percepciones del alumnado, aportando información sobre cuál es el grado de competencias TIC del alumnado actual en esta Facultad, pero sería necesario profundizar también en otro aspecto como es el de la perspectiva de las empresas, es decir, la opinión de los empresarios sobre el grado de dominio en estas competencias que poseen los trabajadores y la importancia que los empresarios dan a poseer esas competencias para entrar en el mercado laboral. Este estudio también debería extenderse a otras Facultades y otras titulaciones.

Los futuros trabajadores deben estar formados en el conocimiento y uso de las nuevas tecnologías, competencias evaluadas a través de este cuestionario y cuyos resultados demuestran que los planes de estudio han sido capaces de fomentar el aprendizaje de estas competencias TIC a lo largo de los años de aprendizaje en esta Facultad. Además de ser capaces de relativizar la adquisición de éstas para el futuro desempeño laboral de sus estudiantes, viendo la importancia que estos dan a éstas y la similitud que existe con el grado de importancia que los profesores quieren darles a dichas competencias.

Referencias

- Abad-Segura, E., González-Zamar, M. D., Infante-Moro, J. C., & Ruipérez García, G. (2020). Sustainable Management of Digital Transformation in Higher Education: Global Research Trends. *Sustainability*, 12(5), 2107. <https://doi.org/10.3390/su12052107>
- Ávalos, C., Pérez-Escoda, A., & Monge, L. (2019). Lean Startup as a Learning Methodology for Developing Digital and Research Competencies. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(2), 227-242. <http://dx.doi.org/10.7821/naer.2019.7.438>
- Beltrán Hernández de Galindo, M., & Ramírez-Montoya, M. (2019). Innovación en el diseño instruccional de cursos masivos abiertos (MOOC's) para desarrollar competencias de emprendimiento en sustentabilidad energética. *Education In The Knowledge Society (EKS)*, 20, 15. http://dx.doi.org/10.14201/eks2019_20_a5
- Blas Padilla, D., Vázquez-Cano, E., Morales Cevallos, M. B., & López Meneses, E. (2019). Uso de apps de realidad aumentada en las aulas universitarias. *Campus Virtuales*, 8(1), 37-48.
- Boulahrouz Lahmidi, M., Medir Huerta, R. M., & Calabuig i Serra, S. (2019). Tecnologías digitales y educación para el desarrollo sostenible: un análisis de la producción científica. *Píxel-Bit: revista de medios y educación*, 54, 83-105. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.05>

- Bournissen, J. M., Tumino, M. C., & Carrión, F. (2018). MOOC: evaluación de la calidad y medición de la motivación percibida. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (11), 18-32.
- Cabero Almenara, J., & Martínez Gimeno, A. (2019). Las tecnologías de la información y comunicación y la formación inicial de los docentes: modelos y competencias digitales. *Profesorado: Revista de curriculum y formación del profesorado*, 23(3). <http://dx.doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9421>
- Casillas Martín, S., Cabezas González, M., & García Peñalvo, F. J. (2019). Digital competence of early childhood education teachers: attitude, knowledge and use of ICT. *European Journal of Teacher Education*, 43(2), 210-223. <https://doi.org/10.1080/02619768.2019.1681393>
- Cornellà Canals, P., & Estebanell Minguell, M. (2018). GaMoodlification: Moodle al servicio de la gamificación del aprendizaje. *Campus Virtuales*, 7(2), 9-25.
- Creer, A. (2018). Introducing Everyday 'Digital Literacy Practices' into the Classroom: an Analysis of Multi-layered Media, Modes and their Affordances. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 7(2), 131-139. <http://dx.doi.org/10.7821/naer.2018.7.265>
- Duart, J. M., Roig-Vila, R., Mengual-Andres, S., & Maseda, D. (2017). The pedagogical quality of MOOCs based on a systematic review of JCR and Scopus publications (2013-2015). *Revista española de pedagogía*, 75(266), 29-46. <https://doi.org/10.22550/REP75-1-2017-02>
- Fernández, E., Leiva, J. J., & López, E. J. (2017). Formación en competencias digitales en la universidad. Percepciones del alumnado. *Campus Virtuales*, 6(2), 79-89.
- Fernández-Batanero, J. M., Cabero, J., & López, E. (2019). Knowledge and degree of training of primary education teachers in relation to ICT taught to students with disabilities. *British Journal of Educational Technology*, 50(4), 1961-1978. <https://doi.org/10.1111/bjet.12675>
- Fuentes, J., Albertos, J., & Torrano, F. (2019). Hacia el Mobile-Learning en la escuela: análisis de factores críticos en el uso de las tablets en centros educativos españoles. *Education In The Knowledge Society (EKS)*, 20, 17. http://dx.doi.org/10.14201/eks2019_20_a3
- García-Peñalvo, F. J., Fidalgo-Blanco, Á., & Sein-Echaluce, M. L. (2018). An adaptive hybrid MOOC model: Disrupting the MOOC concept in higher education. *Telematics and Informatics*, 35(4), 1018-1030. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.09.012>
- González-González, C. S., Guzmán-Franco, M. D., & Infante-Moro, A. (2019). Tangible Technologies for Childhood Education: A Systematic Review. *Sustainability*, 11(10), 2910. <https://doi.org/10.3390/su11102910>
- González-González, C. S., Herrera-González, E., Moreno-Ruiz, L., Reyes-Alonso, N., Hernández-Morales, S., Guzmán-Franco, M. D., & Infante-Moro, A. (2019). Computational Thinking and down Syndrome: An Exploratory Study Using the KIBO Robot. *Informatics*, 6(2), 25. <http://dx.doi.org/10.3390/informatics6020025>
- González Calleros, C. B., Guerrero García, J., & Navarro Rangel, Y. (2019). Un juego serio para la solución de problemas matemáticos para niños con TDAH. *Campus Virtuales*, 8(2), 121-140.

- González de Escalada Álvarez, C. (2019). Online distance learning as a factor of disruptive innovation in military education. *Campus Virtuales*, 8(1), 87-98.
- González Pérez, A. (2018). Social networks as tools to enrich learning environments in higher education. *Bordón. Revista de pedagogía*, 70(4), 55-71. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2018.60579>
- Guevara, A. (coord.) (2004). *Informática aplicada a la gestión de la empresa*. Pirámide.
- Gutiérrez-Castillo, J. J., Cabero-Almenara, J., & Estrada Vidal, L. I. (2017). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital del estudiante universitario. *Revista Espacios*, 38(10).
- Guzmán Duque, A. P., & del Moral Pérez, M. E. (2018). Percepción de los universitarios sobre la utilidad didáctica de los simuladores virtuales en su formación. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 53, 41-60. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.03>
- Infante-Moro, A., Infante-Moro, J., & Gallardo-Pérez, J. (2020). Las posibilidades de empleo del Internet de las Cosas en el sector hotelero y sus necesidades formativas. *Education In The Knowledge Society (EKS)*, 21, 14. <http://dx.doi.org/10.14201/eks.22777>
- Infante-Moro, A., Infante-Moro, J. C., & Gallardo-Pérez, J. (2019). The Importance of ICTs for Students as a Competence for their Future Professional Performance: the Case of the Faculty of Business Studies and Tourism of the University of Huelva. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(2), 201-213. <http://dx.doi.org/10.7821/naer.2019.7.434>
- Infante-Moro, A., Infante-Moro, J. C., Martínez-López, F. J., & García-Ordaz, M. (2015). Currícula en SI/TI en las empresas españolas: Estudio longitudinal (2001-2011). *Certiuni Journal*, (1), 76-85.
- Infante-Moro, A., Infante-Moro, J. C., Martínez-López, F. J., & García-Ordaz, M. (2016). Las competencias digitales en las grandes empresas del sector empresarial español. *Tec Empresarial*, 10(2), 41-49.
- ISTE (2007). NETS for students. Second edition. Retrieved from <https://www.iste.org>
- Lam, C., & McKercher, B. (2013). The tourism data gap: The utility of official tourism information for the hospitality and tourism industry. *Tourism Management Perspectives*, 6, 82-94. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2012.12.003>
- León-Gómez, A., Calderón-Garrido, D., & Gil-Fernández, R. (2019). The use of social networks in a Virtual University. *Campus Virtuales*, 8(1), 99-109.
- López-García, A., & Miralles Martínez, P. (2018). La realidad aumentada en la formación del profesorado. Una experiencia en las prácticas del Máster de Profesorado de Enseñanza Secundaria. *Campus Virtuales*, 7(2), 39-46.
- Morales Salas, R. E., Infante-Moro, J. C., & Gallardo-Pérez, J. (2020). Evaluation of virtual learning environments. A management to improve. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 3, 126-142.
- Morales Salas, R. E., Infante-Moro, J. C., & Gallardo-Pérez, J. (2019). La mediación e interacción en un AVA para la gestión eficaz en el aprendizaje virtual. *Campus Virtuales*, 8(1), 49-61.

- Pedroza, B. E., González, J. M., Guerrero, J., Collazos, C. A., & Lecona, A. A. (2018). Propuesta de un Tutor Cognitivo semi-automatizado con gamificación e interfaces tangibles para álgebra. *Campus Virtuales*, 7(1), 63-80.
- Peirats Chacón, J., Rodríguez Rodríguez, J., & San Martín Alonso, A. (2019). Controversias del liderazgo escolar en la implantación de materiales digitales. *Campus Virtuales*, 8(2), 19-34.
- Prendes Espinosa, M., Román García, M., & González Calatayud, V. (2019). Cómo los estudiantes universitarios utilizan las tecnologías para aprender: un cuestionario sobre PLE en España. *Education In The Knowledge Society (EKS)*, 20, 12. http://dx.doi.org/10.14201/eks2019_20_a10
- Puebla Sánchez, I., & Temiño Aguirre, I. (2018). La importancia de los Centros de Simulación Empresarial en la formación universitaria. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 5(2), 115-122.
- Puertas-Hidalgo, R., & Carpio-Jiménez, L. (2017). Interacción generada en redes sociales por las universidades categoría A en Ecuador. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 4(1), 53-61.
- Rodríguez-García, A.-M., Cáceres Reche, M. P., & Alonso García, S. (2018). The digital competence of the future teacher: bibliometric analysis of scientific productivity indexed in Scopus. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (10), 317-333.
- Sánchez González, T. (2019). Los corresponsales de guerra: revisión y actualización del trabajo periodístico en los conflictos. *Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad CISDE*, 4(2), 57-67.
- Sánchez-López, I., Pérez-Rodríguez, A., & Fandos-Igado, M. (2019). Com-educational Platforms: Creativity and Community for Learning. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(2), 214-226. <http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.7821/naer.2019.7.437>
- Tejero, E. L. (2019). Dificultades jurídicas ante las conductas delictivas contra y a través de medios informáticos y electrónicos. *Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad CISDE*, 4(2), 39-54.
- Torres-Díaz, J. C., Gomez, H., Arias, S., Infante Moro, A., de Castro Lozano, C., & Torres, S. (2015). Social learning environments. In *International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)* (pp. 128-131). IEEE.

Como citar:

- Infante-Moro, A., Infante-Moro, J. C., & Gallardo-Pérez, J. (2021). The acquisition of ICT skills at the university level: the case of the Faculty of Business Studies and Tourism of the University of Huelva [La adquisición de competencias TIC en el ámbito universitario: el caso de la Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo de la Universidad de Huelva]. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 60, 29-58. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.79471>