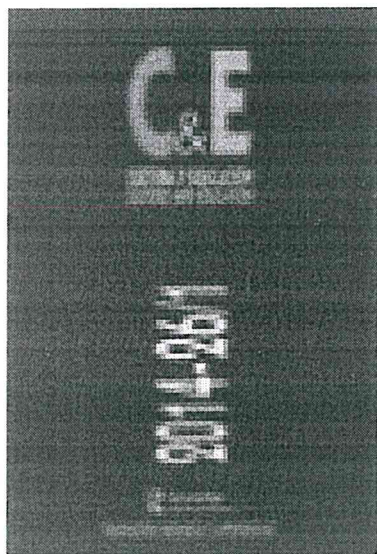


This article was downloaded by: [84.79.205.183]

On: 18 September 2014, At: 02:53

Publisher: Routledge

Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954 Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH, UK



Cultura y Educación: Culture and Education

Publication details, including instructions for authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/rcye20>

Digital illiteracy: a challenge for 21st century teachers / El analfabetismo digital: un reto de los docentes del siglo XXI

Beatriz Cortina-Pérez^a, Miguel Á. Gallardo-Vigil^a, M. Ángeles Jiménez-Jiménez^a & Juan M. Trujillo-Torres^a

^a Universidad de Granada

Published online: 21 Jul 2014.

To cite this article: Beatriz Cortina-Pérez, Miguel Á. Gallardo-Vigil, M. Ángeles Jiménez-Jiménez & Juan M. Trujillo-Torres (2014) Digital illiteracy: a challenge for 21st century teachers / El analfabetismo digital: un reto de los docentes del siglo XXI, *Cultura y Educación: Culture and Education*, 26:2, 231-264, DOI: [10.1080/11356405.2014.935108](https://doi.org/10.1080/11356405.2014.935108)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11356405.2014.935108>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. Terms &

Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

Digital illiteracy: a challenge for 21st century teachers / *El analfabetismo digital: un reto de los docentes del siglo XXI*

Beatriz Cortina-Pérez, Miguel Á. Gallardo-Vigil, M. Ángeles Jiménez-Jiménez,
and Juan M. Trujillo-Torres

Universidad de Granada

(Received 1 April 2012; accepted 31 May 2012)

Abstract: In the light of different studies carried out at European and national level, it is unclear if the use of Information Society Technologies (ISTs) in the teaching-learning process is fulfilling initial expectations. Considering that teachers are the keystone upon which the required transformation is to be built, we consider the following questions: are teachers digitally illiterate? Do they have other reasons for not integrating ISTs in their classrooms? This research consists of a descriptive study of the teaching staff in the Autonomous City of Melilla. An *ad hoc* questionnaire was designed and administered to the pre-university teachers of the city. A sample of 173 teachers from the different stages of non-university level was obtained. After carrying out a descriptive and inferential analysis of the data obtained, a certain level of digital illiteracy among teachers was found, mainly in the didactic application of ISTs. Some solutions are given for teachers to improve their digital literacy to face the demands of 21st century society.

Keywords: digital culture; teacher training; digital illiteracy; Web 2.0; IST integration; methodological change; teaching innovation; School 2.0

Resumen: Tras diversos estudios a nivel europeo y nacional, no queda claro que el uso de las Tecnologías de la Sociedad de la Información (TSI) en los procesos de enseñanza-aprendizaje esté colmando las expectativas iniciales. Los docentes son la pieza clave sobre la que construir la transformación necesaria, por lo que nos preguntamos: ¿son los docentes analfabetos digitales? ¿O tienen otros motivos que justifican la escasa integración de las TSI en sus aulas? Esta investigación se centra en un estudio descriptivo en la Ciudad Autónoma de Melilla para la que se diseñó un cuestionario *ad hoc* que se administró a los docentes pre-universitarios en los distintos centros educativos de la ciudad. Se obtuvo una muestra de 173 docentes de las etapas pre-universitarias. Tras el análisis descriptivo e inferencial de los datos obtenidos, se concluyó que existe un cierto grado de analfabetismo digital entre los docentes, principalmente en la aplicación didáctica de las TSI, y se proponen

English version: pp. 231–246 / *Versión en español:* pp. 247–262

References / *Referencias:* pp. 262–264

Translated from Spanish by / *Traducido del español por:* Julie Waddington

Authors' Address / *Correspondencia con los autores:* Beatriz Cortina-Pérez, Universidad de Granada, Facultad de Educación y Humanidades, C/Santander, 1., 52071 Melilla, España. E-mail: bcortina@ugr.es

soluciones que favorezcan la realfabetización de los docentes para hacer frente a las demandas de la Sociedad del siglo XXI.

Palabras clave: cultura digital; formación del profesorado; analfabetismo digital; Web 2.0; integración TSI; cambio metodológico; innovación educativa; Escuela 2.0

Twenty first century society requires its citizens to be experienced in the uses and applications of Information Society Technologies (ISTs). We are referring to the new digitalised culture which emanates from the ISTs themselves, which increasingly constitute part of our lives and, consequently, our education. Information is no longer found on paper, but rather in bits that are distributed through the Internet in a multi-modal format. As suggested by numerous studies on digital literacy (Área & Ribeiro, 2012; Área, Gros, & Marzal, 2008; Gutiérrez, 2003; Hernández & Fuentes, 2011; Leahy & Dolan, 2010; Merchant, 2009; Monereo, 2005; Moreno, 2008; Onrubia, Naranjo, & Segué, 2009; Snyder, 2004; Stromquist, 2009; Trujillo, Raso, & Hinojo, 2009; Tyner, 2008), the question is not just about how to manage ISTs, but rather how to develop a critical attitude towards their use and towards the information they provide us with, in order to create knowledge and to share it through these very means.

However, the development of this competence would seem to be unstable and complex given the changing nature of the new digital culture. As suggested by Área and Ribeiro (2012), evoking Bauman's (2006) metaphor about the transformation of all that is solid melting into air of the current consumer culture in comparison to the consumption of the 19th and 20th centuries:

ICTs have led to, or have at least accelerated, a far-reaching revolution in our civilisation that revolves around the transformation of the means of production, storage, dissemination and access to information; of the means and flows of communication between people; as well as in the expressive languages and representations of culture and knowledge (p. 14).

Conscious of these new societal demands, the educational authorities have turned the integration of ISTs in the school curriculum into a priority implementation objective in the political discourse of the different educational bodies. Within the European context, the development of digital competences among students is established as an aspect of utmost importance by the European Union Council of Ministers of 11 October 2009, which gave rise to the Education and Training Strategic Framework 2020 (Ministry of Education, 2011). At a national level, the *Proyecto Escuela 2.0* (School Project 2.0) and the *Proyecto Base Intercentros* (Intercentres Base Project) provide good examples of this, as do the collaborative spin-offs in the different autonomous communities, such as the *Programa Escuela TIC 2.0* (ICT 2.0 School Programme), developed with the support of the Ministry of Education (overview of the Council of Ministers of 4 September 2009). This programme includes a series of measures involving the allocation of technological infrastructures and connectivity that bring the figure for the 2009–2010 year to 327,904 computers provided for students and 12,309 digital classrooms. This

represents a comprehensive project that is based on the active and committed collaboration of the Ministry of Education, the different autonomous communities, schools, teachers and students, the relevant companies and, of course, the families, who were already immersed in the development of other innovation and IST integration projects (*Proyecto Agrega*, *Internet en el aula* (Internet in the classroom), *Atenea* and *Mercurio*, etc.).

In the same way, teacher training is seen as a primary line of action and, in the case of Spain, the training provided by the ITE (Institute of Educational Technologies) aims to train teachers not only in purely technological aspects, but also in the importance of integrating methodological and social aspects of these resources in their classrooms and in their teaching practices. The aim is thus to eradicate the new feared 'digital illiteracy'.

In spite of this, some studies on the uses of IST in classrooms and on the development of students' and teachers' digital competences have started to show results which are not at all encouraging. In 2007, the TIMSS report (Mullis, Martin, & Foy, 2008) highlighted that approximately 50% of eighth grade students said that their teachers had never used digital tools in class nor had asked them to carry out any kind of activity related to such tools. In a similar vein, the PISA 2009 report (Ministry of Education, 2009) expressed alarm concerning the fact that students make no educational use of the Internet and only use it for leisure. In the only report that exists up to now on the ability of students to search for and understand information in digital formats — PISA-ERA2009 (Ministry of Education, 2009) — Spain is once again trailing behind in Europe, standing in 14th position, with the average score of Spanish students in digital reading comprehension being 475 points in comparison to the 499 average of the OECD and the 568 of South Korea. With regard to teachers, the TIMSS report explains that, in general, the full-time teacher training programmes are the ones that address the ICT training needs of this sector, although it also highlights the low participation of trainee teachers in courses related to ICT.

Despite the investments and efforts carried out by the educational authorities, it is clear that there appears to be an imbalance between the objectives established in relation to the development of digital culture in schools and the reality of schools today. As suggested by Gutiérrez (2008):

If we are to prepare children and young people for living in the Information Society, their teachers and tutors must be adequately trained to do this, and this (...) cannot be achieved simply by buying computers and showing them how to access the Internet (p. 205).

We think that part of this problem results from the generational misunderstandings that occur in the majority of classrooms today between digital natives — students — and digital immigrants — teachers (Prensky, 2001); and the fact that, rather inconsistently, the latter are responsible for developing the digital competence of the former. A reduction of this so-called 'digital divide' (Serrano & Martínez, 2003) will contribute to advancing the methodological shift that is required by

21st century education. As argued by Valverde, Garrido, and Sosa (2010), 'educational policies aimed at integrating information and communication technologies in the classroom have improved the equipment and infrastructures of schools. Nevertheless, the significant educational changes announced by such policies remain to be seen' (p. 99).

What is needed, then, is a methodological shift in teaching practices which would see teachers integrating new IST tools and the teaching approaches that these tools provide in an original way, i.e., without simply reproducing what they did previously without these tools. Such a transformation means addressing the digital illiteracy of teachers.

Consequently, having carried out a general overview of the importance of integrating ISTs correctly, and considering that what is important for schools are not the tools in themselves, but rather the teacher's capacity to integrate them in teaching-learning processes in the pursuit of educational quality, we consider it important to study levels of integration and acceptance of this new digital culture among teachers, as well as their attitudes and interests, as a fundamental axis upon which the paradigm shift called for by ISTs in the educational context can be moved forward.

Justification and research objectives

It seems clear that the key to the success of programmes aiming to integrate ISTs in education lies with teachers. Nevertheless, few studies provide details on teachers' levels of digital literacy, which means that it is difficult to know if they are equipped to deal with the new challenges of the digital culture in which we are immersed, to detect any possible shortcomings, and to make appropriate proposals and suggestions for improvements.

Considering this problem in our immediate environment, this research includes a descriptive study within the educational context of the Autonomous City of Melilla in order to:

- (1) identify trends in the domestic and educational uses of web 2.0 by teachers.
- (2) identify training shortcomings if there are any.
- (3) find out their opinions on the uses made of IST in education.

The aim of this is to respond to the question that frames this research project: is the digital illiteracy of teachers the key to why ISTs are not being integrated fully in the school curriculum?

Method

To achieve the objectives set, we decided to carry out a descriptive study since, as suggested by Cohen and Manion (2002), this method is the most appropriate for comparing, checking and analysing the reality of the phenomenon under investigation. The methodology used is described in detail in the following sections.

Sample

The target population of the study was the total number of teachers of non-university levels in Melilla (Spain). A two-stage sample was established to carry out the study:

- In the first stage, 50% (12 out of a total of 24) of the schools of the Autonomous City of Melilla were chosen at random. A total of 821 teachers¹ were invited to take part in the study, which represents 65% of the total number of tutors and teachers ($N = 1300$)² of the different non-university educational levels.
- In a second stage, and through a simple random sampling method, a total of 173 subjects was obtained as an ‘accepting sample’ or ‘data producer’ (Fox, 1981), which represents 21% of the sample invited to take part in the study. A confidence level of 95% has been obtained by applying the sampling validity test and a maximum error allowed of approximately 3%. Figure 1 shows the characteristics of those who participated in the study:

From this figure it is worth highlighting the following characteristics of the sample:

- Although the gender distribution is quite balanced, a higher percentage of women teachers took part in the study.
- The participants are predominantly young; 40% of the sample are in the age bracket of 34–43 years old, while older teachers (between 54 and 63 years old) represent the lowest percentage of the study (5.6% of the total).

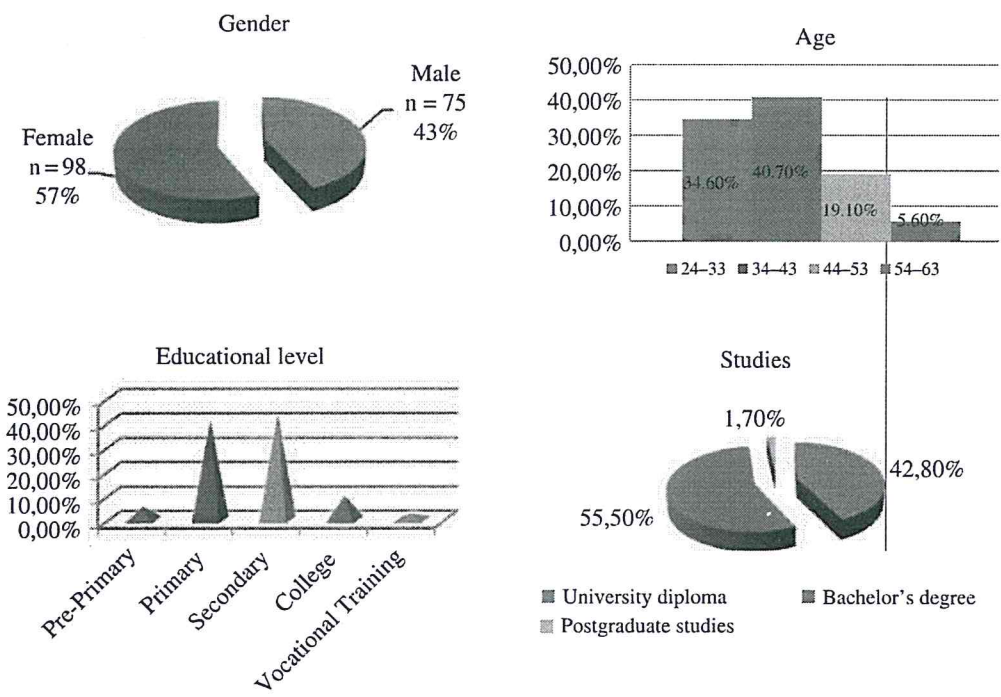


Figure 1. Description of the participants.

Downloaded by [84.79.205.183] at 02:53 18 September 2014

- On the other hand, the majority of the teachers are from primary and secondary school levels, with the greatest number of teachers coming from the latter (42.8%).
- With regards to the academic level of the participants, more than half the sample have a degree (55.5%), even when they are teaching at levels where this is not required.

Instruments

An *ad hoc* questionnaire was designed to be able to meet the objectives of the study.

The design of this instrument was carried out in various phases. First, a bibliographical review of the subject was initiated in order to delimit the framework in which the study was to be conducted. A batch of questions was drawn up in relation to each of the theoretical dimensions that could help to measure all the aspects pertaining to our study. Subsequently, a group of experts on the subject from the field of educational research evaluated the instrument and validated its content. After analysing the results of the experts' observations and after carrying out the necessary modifications, the final version of the questionnaire was then drawn up. Table 1 outlines the scope of the final data collection instrument and the aspects it covers:

Procedure

The procedure followed to obtain the data was carried out in different stages:

- Authorisation was first requested from the Ministry of Education in Melilla.
- Having received this authorisation, a visit was made to the schools participating in the study to present the initiative to the school Heads and to request the participation of the teachers.

Table 1. Scope covered by the questionnaire.

Scope	Aspects covered
A. Identification	Gender, age, background, qualifications, educational level at which they teach and years of professional experience.
B. Technological training	Training received, self-evaluation of their handling of digital tools, Internet learning and knowledge of the term Web 2.0.
C. Technical profile	Availability and type of connection, use of software programmes, use of Internet and 2.0 tools.
D. Web 2.0 best practices	Uses and purposes of the 2.0 tools used in teaching, technological resources available at the school and participation in ICT projects.
E. Attitudes	Assessment of the integration of ICT in teaching, assessment of the financial and political investment made to integrate ICT in classrooms, assessment of one's own training to integrate ICT in the classroom and assessment of the need for social networks in the current field of education.

- After the established period of 10 days, the completed questionnaires were collected directly from the schools.
- Once the data had been obtained, they were entered into a database and analysed.

Data analysis

Version 18.0 of the SPSS quantitative data analysis software was used to analyse the information obtained from the questionnaire. First, a descriptive analysis was carried out in order to show how the variables were distributed (frequency, means and standard deviations). The analysis was completed by carrying out an inferential study to check the effect of the independent variables of gender and age on the distribution observed, applying means comparison tests, the Student's *t*-test and ANOVA tests respectively,

Results

The most relevant results obtained in each of the different dimensions of the questionnaire³ are presented below.

Descriptive analysis

Technological training

While 30% of subjects have received no training of any kind, 70% have received some training. The CPR — Centre for Teachers and Resources — is the centre responsible for organising the majority of this kind of teacher training, with an average of 96.54 hours per teacher.

If we focus attention on the ability to use technological programmes and resources, the use of the Internet, search engines and email, a mean above 2.8 is obtained (on a scale of 1 to 4). The use of resources related to Web 2.0 obtains a mean of less than 2, with teletraining platforms (Moodle, WebCT, Illias or Elvira among others) obtaining the lowest mean of 1.66.

To finalise the technological training part, 68.4% of the sample indicate that they have taught themselves how to use the Internet, while 0.6% indicate that their university education has helped them to learn how to use it. Finally, half the subjects state that they are familiar with the term Web 2.0, while only 4.1% indicate that they are unaware of it.

Technical profile

A total of 99.4% of the sample have an Internet connection at home, with 2.9% stating that they do not have one. For 76.6% of these, the type of connection used is ADSL.

With regards to the use of software programmes, data processing programmes stand out, with only 7.6% of the sample indicating that they do not use this kind

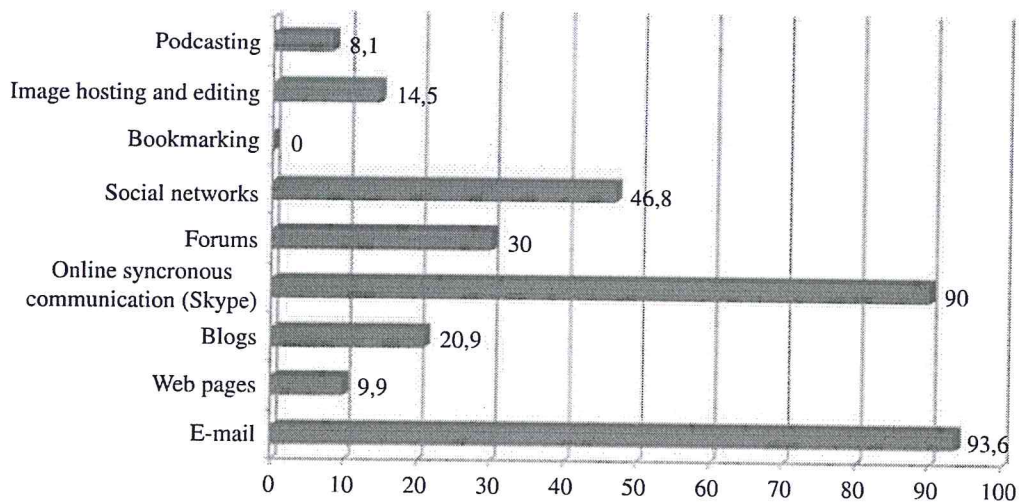


Figure 2. Summary of the computer profile of the participants (in percentages).

of tool. Concerning the use of other programmes, 23.8% use presentations, 40.6% spreadsheets, and 45.6% databases. The most commonly used search engine is Google, with 99.4% of users, and with 67.1% of these indicating it to be their preferred option. The first thing they do on connecting to the Internet is to check their emails (72.3%), followed by reading the news (18.2%). The lowest percentage (1.7%) obtained relates to accessing social networks.

Figure 2 provides a summary of the kind of services they have access to and those they actually use. It is worth noting that almost all of the sample have email, of which 88% are free. At the opposite end of the scale we find podcasts and web markers, while only 14.5% indicate that they use a kind of online photo administrator, with Picassa being the most used with 12.1%. Almost 30% indicate that they use forums, with 2.3% even being the administrators of such forums. The main subjects of discussion are related to teaching (52%), followed by culture and sport (10%). Among those who say they have a blog (20.9%), more than half state that it is personal in nature (6 of every 10 questioned). Finally, one of the most commonly used tools of communication are found to be social networks, with Facebook presenting the highest percentage (45.1%).

Web 2.0 best practices

The following block of results is related to the educational practices using Web 2.0 technologies that the interviewees carry out:

- A total of 98.8% of participants indicate that they have a computer in their workplace, with a desktop computer (63.3%) shared between different teachers (65.5%) being the two most common scenarios.
- Over 60% of the interviewees state that they make no use at all of Web 2.0 information and communication tools, whether for contacting other members of the educational community, for classroom use, as a means of

participating in courses or training projects, or as a resource for innovative teaching strategies.

- The participants state that the tools used most frequently in their teaching practices are email (52%) and blogs (27.2%). Podcasts and Skype are at the opposite side of this scale, with only 2.3% of the sample saying that they use them for teaching activities.
- Only 16.8% of teachers participate in projects related to new technologies, mainly in relation to training on how to implement Web 2.0 in teaching practices.
- A total of 27.1% of the sample state that they feel prepared to introduce Web 2.0 in their teaching practices in a systematic way and that their school promotes its use (26.2%).

Attitudes

Almost all of those interviewed (92.4%) believe that ICT must be integrated into teaching practices and justify this opinion by alluding to the fact that these tools are part and parcel of the society in which we live, that they enable the use of multimedia resources, and that they increase students' motivation and are being constantly updated.

Despite these points, once these observations are put into their educational context and the teachers are asked how they see the integration of Web 2.0 within the scope of their teaching, their responses are more diverse. The most common response (38.6%) is of those who see it as something 'fairly positive' and justify their opinion on the basis of students' increased motivation and the innovative nature of using Web 2.0 tools in teaching. We should also mention those who see the integration of these technologies in their teaching as something 'not at all positive', alluding to the scarce training available and their lack of knowledge of these technologies. This is confirmed when we ask them if they are sufficiently informed about the teaching applications that can be obtained from these tools.

In relation to the statement 'I always prefer integrating ICT to traditional teaching/learning methods', the participants of the study believe that ISTs are tools that complement the methodologies they already adopt, or they even state that they should be seen as a resource and not as a methodology to be followed.

As we can see in Table 2, very few participants (2.9%) believe that 'the feeling of professional isolation disappears when you use the Internet and social networks'. Among the different reasons given, opinions that highlight the importance of direct and personal communication which is not mediated by the Internet stand out, as opposed to other opinions that suggest that their use helps to promote the sharing of experiences which can be enriching for the whole group.

Finally, 42.2% say that they are not entirely happy with the institutional support they receive, claiming that, among other reasons, it takes a long time to access the necessary resources and, when they are made available, the resources are unsuitable. We have also uncovered a lack of consensus concerning the suitability of the economic investment made.

Table 2. Teachers' attitudes concerning the use of Web 2.0.

To what extent do you agree with the following statements:	Not at			
	all	Partially	Fairly	A lot
'I value the integration of Web 2.0 in my field of teaching very highly'	17.5%	30.4%	38.6%	13.5%
'I always prefer integrating ICT to using traditional teaching/learning methods'	30.6%	35.3%	25.9%	8.2%
'The feeling of professional isolation disappears when you use the Internet and social networks.'	24%	40%	31.4%	2.9%
'I consider the institutional support provided for promoting innovative projects and cooperative work to be very important'	7.5%	42.2%	36.4%	13.9%

Inferential study

The descriptive analysis was completed with a corresponding inferential analysis of two factors: gender and age.

Gender

Table 3 shows the results of the *t* test in relation to the differences observed by gender.

Aside from the question of social network mastery, generally speaking men obtain higher means for mastery, with significant differences only being found in the mastery of software programmes, wikis, blogs, podcasts, marker managers and teletraining platforms.

Table 3. The effect of gender on the mastery of software programmes.

Mastery of software programmes	Statistics				<i>t</i> test	
	Mean		<i>SD</i>			
	Male (<i>n</i> = 75)	Female (<i>n</i> = 98)	Male (<i>n</i> = 75)	Female (<i>n</i> = 98)	<i>t</i>	Sig. (bilateral)
Software programmes	2.74	2.35	.746	.702	3.464	.001
Internet	2.92	2.82	.746	.702	.829	.408
Email	2.91	2.74	.756	.794	1.374	.171
Internet search engines	2.92	2.71	.801	.794	1.678	.095
Social networks	1.99	1.99	1.053	.888	-.021	.983
Wikis	1.86	1.59	.911	.734	2.148	.033
Blogs	1.99	1.69	.929	.799	2.253	.026
Podcast/Videocasts/ Rss	1.62	1.39	.789	.570	2.220	.028
Image managers	2.11	1.88	.915	.757	1.816	.071
Market managers	1.86	1.60	.947	.747	1.986	.049
Teletraining platforms	1.84	1.52	.937	.858	2.294	.023

With regard to the use of software programmes and web applications, as well as the use of different web tools, the data obtained in the *t* test to compare the means in relation to gender are provided in Table 4.

The group of men obtain higher means than the women for all applications, except for the use of social networks, where the women are slightly ahead of the men. We find, however, that these differences are only statistically significant ($p < .05$) in the case of using word processors and presentation design, as well as in the case of having a blog.

Age

The age variable has been divided into four groups with a range of 10 years in each group. After having carried out the ANOVA means comparison test for the different groups, Table 5 is provided to show the statistically significant results. Scheffe's post-hoc test was carried out to identify contrasts between the groups.

Differences have been found in the first group (24–33 years old) in relation to the other three age groups in terms of their mastery of email, social networks, wikis and blogs. By contrast, the oldest age group (54–63 years old) obtains a higher mean in relation to their use of databases compared to the other groups.

Conclusions

Many educational projects are being carried out on a regional, national and European level, which are aimed at integrating 2.0 tools in formal education, as discussed in the first part of this study. While significant amounts of investment are being directed to such initiatives, it is clear that the teachers themselves are ultimately responsible for integrating such resources in their teaching methodologies. In the current digital culture we find numerous educational situations in which teachers, who are often digital immigrants (Prensky, 2001), are required to develop the technological skills of students who were born in the digital age. At a time of international financial crisis, it is important to highlight the opinions of teachers concerning this challenge in order to pinpoint exactly how such projects should be carried out and to make the most responsible and effective use possible of the economic resources and infrastructures available (Gutiérrez, Palacios, & Torrego, 2010). This study was initiated with this end in mind in the educational context of the Autonomous City of Melilla.

The results obtained in relation to our first objective, i.e., the identification of trends in teachers' domestic and educational uses of web 2.0, show that the teachers who participate in the study seem to have a greater mastery of the more traditional asynchronous teaching tools, such as email, while showing little experience of the latest tools or of 2.0. Fewer than 15% of the participants state that they are domestic users of blogs, forums, Skype and other 2.0 tools, with social networks being the only Web 2.0 service with more followers, primarily for personal use. These results are repeated, or are even poorer, if we focus on the educational use of ISTs. It is highly alarming that over 60% of the sample make

Table 4. The effect of gender on the use of software programmes.

	Statistics				<i>t</i> test for the equality of the means		
	Mean		SD				
	Male (<i>n</i> = 75)	Female (<i>n</i> = 98)	Male (<i>n</i> = 75)	Female (<i>n</i> = 98)	<i>t</i>	Sig. (bilateral)	
Use of							
	word processors	3.22	2.90	.798	.941	2.345	.020
	presentation design	2.46	2.09	1.023	.825	2.626	.009
	spreadsheets	1.97	1.74	.891	.785	1.812	.072
	databases	1.87	1.64	.859	.743	1.826	.070
Have a							
	personal website	1.11	1.09	.311	.293	.279	.781
	blog	1.28	1.15	.452	.363	2.016	.045
	skype account	1.28	1.17	.452	.381	1.681	.095
User of							
	forums	1.36	1.23	.483	.426	1.808	.072
	social networks	1.39	1.53	.490	.502	-1.889	.061
	online photos	1.16	1.13	.369	.341	.504	.615
	subscription to podcasts	1.12	1.05	.327	.221	1.652	.100

Table 5. The effect of age on the mastery and use of software programmes.

	Statistics					ANOVA		Scheffé's post-hoc		
	Media					F	Sig. (bi.)	Group contrast.		Sig.
	Group 1 (24-33) (n = 56)	Group 2 (34-43) (n = 66)	Group 3 (44-53) (n = 31)	Group 4 (54-63) (n = 9)				1 vs. 2	1 vs. 3	
Mastery of										
email	3.09	2.75	2.61	2.56	3.644	.014	—	—	—	—
social networks	2.46	1.83	1.50	1.75	9.927	.000	1 vs. 2	1 vs. 3	.002	.000
wikis	2.00	1.65	1.50	1.75	3.022	.031	—	—	—	—
blogs	2.14	1.80	1.37	1.88	5.669	.001	1 vs. 3	—	.001	.001
Use of										
databases	1.86	1.60	1.67	2.50	3.551	.016	2 vs. 4	—	.032	.032

no use at all of 2.0 tools in their teaching practices and that only 17% participate in an educational project that includes ISTs. In line with the results obtained by Ortega and Fuentes (2003), teachers do not feel that they are equipped to deal with their students' demands and those of society, nor do they have the information necessary to improve this situation.

In the same way as indicated in the PISA 2009 (OCDE, 2009) report on students, this study shows that very few teachers use ISTs in their teaching practice and that their use of ICT is mainly restricted to the use of email and software programmes. It is clear, however, that ISTs could improve the learning experience through the search for critical information, through peer work, or through the creation of shared knowledge.

Significant differences have been found between men and women with regard to their use and mastery of different digital tools, with men scoring higher for most 2.0 tools, except for the use of social networks, where the females interviewed obtained higher mean scores. The differences found seem to be consistent with studies carried out by CINTERFOR (2004a, 2004b) in which, among other characteristics, the typical Internet user is male. In this sense we also find the work of the Telecommunications and Information Society Observatory (2005) and the research carried out by Martín and Argut (2005), as a result of which we can confirm that in terms of gender, teachers reflect the parameters found in the general population. On the other hand, it is even more important to highlight that both men and women make very little use of 2.0 tools, with this being comparable to the illiteracy of the seventies (Ontiveros, 2006; Trahtemberg, 2010; Trujillo, López, & Pérez, 2011).

Finally, significant differences are found in the different age groups in relation to their mastery of the different tools. The results would seem to underline the fact that teachers who were not born in the Web 2.0 era, but who grew up with digital tools and the Internet boom, tend to make greater use of 2.0 communication tools. It can thus be surmised that future generations will know how to make better and more frequent use of Web 2.0 tools or their equivalent updates in their teaching practice. It is worth highlighting that the oldest age group obtained a higher mean in their use of databases: this could be due to the fact that this tool has been around for a long time and that they may be unaware of newer versions such as *Google Docs* or other online database generators.

Insofar as the technological resources available, while the interviewees have the necessary tools at home — computers, Internet, iPads, etc. — the same cannot be said for their workplace, since, in most cases, they have to share computers with other teachers. This coincides with the fact that they make more of a domestic than didactic use of the tools, as a result of which it could be argued that the lack of appropriate resources is hindering the greater use of Web 2.0 tools in education.

Although a good number of teachers are aware of the benefits of using Web 2.0 — student motivation, innovative resources, improving the teaching/learning process — and that some, although not enough, institutional support is available for it, its use is still very restricted (Área, 2005; Gutiérrez et al., 2010; Trujillo

et al., 2011) and many attempts to use it are geared towards reproducing activities already being carried out with other types of methodologies and resources (Aznar, Fernández, & Hinojo, 2003; Hayes, 2007).

Although over 90% of the interviewees have received some ICT training, the data obtained show a significant lack in training, with over 70% of those interviewed stating that they do not feel trained to use 2.0 tools in their teaching practice. The underlying reason for this, as those interviewed acknowledge, is the lack of training and information provided on the educational uses of Web 2.0.

In spite of the financial efforts made by the government to provide schools with computers and other digital materials, the investment made has not born the fruits intended, mainly due to the lack of instrumental and specific training on these technologies for teachers. These results are in line with other recent studies such as the one carried out by Ramírez, Cañedo, and Clemente (2012), in which over 80% of the sample — secondary school teachers — believe that the utility of ISTs in the field of education has been exaggerated.

With these results, and returning to the question posed at the outset of this paper, it can be concluded that the digital literacy of the participants in this study needs reinforcing to ensure that, in the first instance, they are aware of 2.0 tools and the teaching applications that can be derived from them, in order to then proceed to provide the necessary training to bring about the methodological shift that the digital culture and the society from which it emanates demand. The reasons behind this level of digital illiteracy in the teaching sector can be summed up in the three aspects outlined below. On the one hand, the computer resources which the teachers have access to in schools are insufficient. Second, the training they have received seems to be scarce or not particularly effective, meaning that teachers are unsure of how to use these tools in their teaching (Domínguez, 2011). Finally, a more significant shift is needed (*cf.* Área, 2006; García Valdivia, 2011; Lankshear & Knobel, 2009; Sancho & Correa, 2010; Valverde et al., 2010), not only at a superficial level, in terms of infrastructures and resources, but rather a real methodological transformation. In order for this to occur, it is vital to work first and foremost with the teachers so that they are able to overcome their insecurities and learn to adopt methodologies in line with the Technology and Communication Society. As suggested by Trujillo et al. (2011), ‘we are not talking about material aspects, but rather about changes in attitude which promote their use and innovative applications of them’ (p. 2).

Society is calling out for citizens capable of working in groups, using digital communication networks where experiences are shared and the experiences of each individual are enriched through team work. In this regard, a vital step in educating such citizens is to train the teachers who are tasked with the job of transforming them and to transform them into competent digital users. A drastic change is needed in the educational model that highlights the importance of group reflection, the consideration for and commitment to equality, individual commitment for the benefit of the group, the development of competences and social skills, the need for interaction, interdependence, a strong sense of ethics and the promotion of self-management.

Given the results obtained, and taking into account the dynamic and constantly changing nature of society and the ever-changing nature of ISTs, we propose a systematic plan for the constant training of teachers on Web 2.0 tools and their teaching applications that is prioritised over and above the investment in computer equipment for classrooms and schools: only through cooperative work and the communication and exchange of ideas and experiences between teachers will they be able to transform the educational model and, with this, their teaching practice.

Notes

1. Data obtained after telephone conversations were held with the heads of the schools who participated in the study.
2. Data obtained from the Provincial Board of the Ministry of Education in Melilla.
3. The data in section A have been analysed in the section 'description of the sample'.

El analfabetismo digital: un reto de los docentes del siglo XXI

La sociedad del siglo XXI demanda ciudadanos conocedores de los usos y aplicaciones de las Tecnologías de la Sociedad y la Información (TSI). Nos referimos a una nueva cultura digitalizada, que emana de las propias TSI, las cuales con mayor frecuencia forman parte de nuestra vida y, por consiguiente, de nuestra formación. La información ya no emana del papel sino que viene en forma de bits que se difunden a través de Internet en un formato multimodal. Como sugieren numerosos estudios sobre la alfabetización digital (Área, Gros, y Marzal, 2008; Área y Ribeiro, 2012; Gutiérrez, 2003; Hernández y Fuentes, 2011; Leahy y Dolan, 2010; Merchant, 2009; Monereo, 2005; Moreno, 2008; Onrubia, Naranjo, y Segué, 2009; Snyder, 2004; Stromquist, 2009; Trujillo, Raso, y Hinojo, 2009; Tyner, 2008), se trata no solo de manejar las TSI, sino de desarrollar una actitud crítica hacia su uso y hacia la información que proporcionan con el objeto de crear conocimiento y compartirlo a través de los mismos medios.

Sin embargo, esta competencia se antoja inestable y compleja dada la naturaleza cambiante de la nueva cultura digital. Como sugieren Área y Ribeiro (2012), evocando la metáfora de Bauman (2006) sobre la transformación de sólido a líquido del consumo de la cultura actual en comparación con el consumo de los siglos XIX y XX:

Las TIC han provocado, o al menos han acelerado, una revolución de amplio alcance en nuestra civilización que gira en torno a la transformación de los mecanismos de producción, almacenamiento, difusión y acceso a la información; en las formas y los flujos comunicativos entre las personas; así como en los lenguajes expresivos y de representación de la cultura y el conocimiento (p. 14).

Conscientes de estas nuevas demandas sociales, las autoridades educativas han convertido la integración de las TSI en el currículum escolar en una prioridad de implementación en el discurso político de las diferentes administraciones educativas. En el contexto europeo el desarrollo de la competencia digital por parte del alumnado se consolida como un área de máxima prioridad tras el consejo de Ministros de la Unión Europea del 11 de octubre de 2009 que origina la Estrategia de Educación y Formación 2020 (Ministerio de Educación, 2011). En el ámbito nacional, el Proyecto Escuela 2.0 y el Proyecto Base Intercentros conforman un buen ejemplo de ello, al igual que sus proyecciones colaborativas en las diferentes comunidades autónomas, tal y como sucede con el Programa Escuela TIC 2.0, promovido con apoyo del Ministerio de Educación (reseña del Consejo de Ministros del 4 de septiembre de 2009). Dicho programa hace referencia a una serie de medidas en torno a dotaciones de infraestructura tecnológica y

conectividad que cifran la aportación para el curso 2009–2010 en 327.904 ordenadores para estudiantes y 12.309 aulas digitales. Se trata de un proyecto integral que basa su aspiración en la colaboración comprometida y activa del Ministerio de Educación, las diferentes comunidades autónomas, los centros educativos, profesorado y alumnado, empresas relacionales y, por supuesto, las familias, que ya se encontraban sumergidas en el desarrollo de otros proyectos de innovación e integración de las TSI (Proyecto Agrega, Internet en el aula, Atenea y Mercurio, etc.).

De igual modo, la formación del profesorado se constata como principio primario de actuación y, en el caso de España, la oferta formativa del ITE (Instituto de Tecnologías Educativas) tiene como objetivo la formación del profesorado no solo en los aspectos puramente tecnológicos sino que enfatiza la preparación en aspectos metodológicos y sociales de integración de estos recursos en su quehacer profesional docente en el aula. Se trata, por tanto, de erradicar el nuevo y temido ‘analfabetismo digital’.

Sin embargo, algunos estudios empiezan a emanar resultados pocos favorecedores sobre el uso de las TSI en las aulas y el desarrollo de la competencia digital de estudiantes y docentes. En 2007, el informe TIMSS (Mullis, Martin, y Foy, 2008) destacaba que aproximadamente el 50% del alumnado de octavo curso afirmaba que sus profesores jamás habían hecho uso de las herramientas digitales en clase o les habían pedido alguna actividad relacionada con ellas. De forma similar, el informe PISA 2009 (Ministerio de Educación, 2009) alarmaba sobre el nulo uso educativo que hacen los estudiantes de Internet, siendo este solo utilizado para fines lúdicos. En el único informe que existe hasta el momento sobre la capacidad de los estudiantes para buscar y comprender información en formato digital —PISA-ERA2009 (Ministerio de Educación, 2009)—, España vuelve a quedarse a la cola de Europa con la 14^a posición, siendo la puntuación media en comprensión lectora digital de los estudiantes españoles de 475 puntos frente a los 499 de la media de la OCDE y a los 568 de Corea del Sur. En cuanto a los docentes, el informe TIMSS describe que en su mayoría son los programas de formación permanente del profesorado los que cubren la oferta formativa en TIC para este sector, si bien destaca la escasa participación de éstos en cursos relacionados con las TIC.

A pesar de las inversiones y esfuerzos realizados por parte de las autoridades educativas, es evidente que parece existir un desequilibrio entre los objetivos planteados en cuanto al desarrollo de la cultura digital en los centros educativos y la realidad educativa. Como sugiere Gutiérrez (2008):

Si hay que preparar a los niños y jóvenes para vivir en la Sociedad de la Información, habrá que capacitar a sus maestros y profesores en este sentido, y eso (...) no se consigue simplemente comprando ordenadores y enseñándoles su manejo para entrar en Internet (p. 205).

Pensamos que parte de este problema está motivado por el desencuentro generacional que actualmente ocurre en la mayoría de aulas entre nativos digitales —

alumnado— e inmigrantes digitales —profesorado— (Prensky, 2001); e, incoherentemente, son estos últimos los encargados de desarrollar la competencia digital de los estudiantes. La disminución de dicha ‘brecha digital’ (Serrano y Martínez, 2003) supondrá el cambio metodológico que demanda la educación del siglo XXI. Tal y como argumentan Valverde, Garrido, y Sosa (2010), ‘las políticas educativas para la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en las aulas han mejorado el equipamiento y la infraestructura de los centros educativos, sin embargo, aún no se ha experimentado el profundo cambio educativo anunciado por dichas políticas’ (p. 99).

Se precisa, pues, el cambio metodológico en la tarea docente, de modo que el profesorado consiga integrar las nuevas herramientas de las TSI y las posibilidades didácticas que éstas ofrecen pero con originalidad, es decir, sin reproducir con las mismas herramientas, aquello que se hacía sin ellas. Esta transformación pasa por el alfabetismo digital de los docentes.

Consecuentemente, realizada una valoración global de la importancia de una correcta integración de las TSI, donde lo substancial para los contextos educativos no son las herramientas en sí, sino el potencial del docente para integrarlas en los procesos de enseñanza-aprendizaje en aras de la calidad educativa, parece relevante el estudio de los niveles de integración y aceptación de esta nueva cultura digital por parte del profesorado, así como de las actitudes e intereses de este colectivo, como eje fundamental sobre el que accionar el cambio del paradigma metodológico que las TSI están demandando en el contexto educativo.

Justificación y objetivos de la investigación

Parece evidente que la clave del éxito de los programas de la integración educativa de las TSI se encuentra en los docentes; sin embargo, son pocos los estudios que describen el grado de alfabetización digital de éstos por lo que resulta difícil conocer si están preparados para afrontar estos nuevos retos de la cultura digital en la que estamos inmersos, detectar las posibles carencias y hacer las pertinentes propuestas de mejora.

Planteándonos este problema en nuestro contexto más próximo, la presente investigación recoge un estudio descriptivo dentro del contexto educativo de la Ciudad Autónoma de Melilla con el objeto de:

- (1) Identificar las tendencias en el uso doméstico y educativo que los docentes hacen de la web 2.0.
- (2) Detectar las carencias formativas, si las hubiese.
- (3) Conocer sus opiniones sobre el uso de las TSI en el contexto educativo.

Todo ello a fin de contestar la pregunta que nos planteamos en esta investigación: ¿es el analfabetismo digital de los docentes la clave de la falta de integración de las TSI en el currículo escolar?

Método

Para resolver los objetivos planteados, hemos optado por un enfoque investigador de índole descriptivo ya que, como sugieren Cohen y Manion (2002) es el más acertado para comparar, contrastar y analizar la realidad del fenómeno que se investiga. En los siguientes apartados, describimos en detalle las características de la metodología utilizada.

Muestra

La población objeto de estudio era el total de los docentes de los niveles educativos no universitarios de Melilla (España). Para la realización del estudio se estableció un muestreo bietápico:

- En la primera etapa, a través de un muestreo aleatorio se seleccionó el 50% de los centros educativos de la Ciudad Autónoma de Melilla (12 de un total de 24). La muestra invitada a participar en la investigación fue de 821 docentes¹ lo que supone un 65% del total de maestros y profesores ($N = 1300$)² de los diferentes niveles educativos no universitarios.
- En una segunda etapa, a través de un muestreo aleatorio simple, se ha obtenido como ‘muestra aceptante’ o ‘productora de datos’ (Fox, 1981) un total de 173 sujetos lo que supone un 21% de la muestra invitada a la investigación; aplicando el test de validez muestral, se ha obtenido un nivel de confianza del 95% y un error máximo permitido aproximado al 3%. En la Figura 1 se muestran las características de los participantes en la investigación:

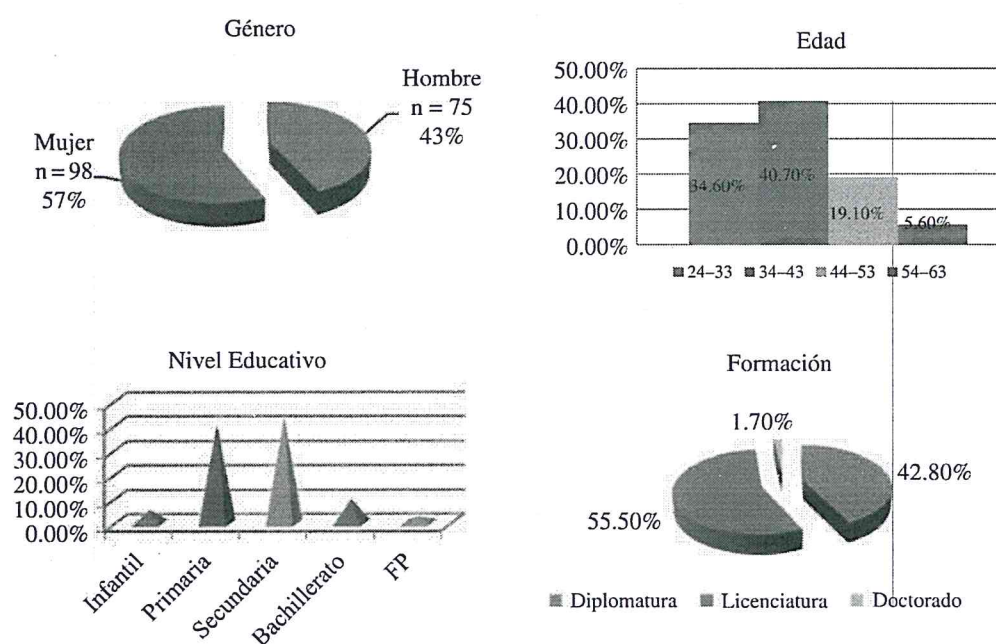


Figura 1. Descripción de los participantes.

De la anterior figura destacan las siguientes características de la muestra:

- El porcentaje más alto de docentes participantes en este estudio son mujeres, aunque la distribución por género se encuentra bastante equilibrada.
- Los participantes son eminentemente jóvenes; el 40% de la muestra se sitúa en el intervalo de edad 34–43 años, mientras que el grupo de profesores con mayor edad (entre 54 y 63 años) es el que suma el porcentaje más bajo (5,6% del total).
- Por otra parte, la mayoría de los docentes se engloban en los niveles educativos de primaria y secundaria, siendo este último el que mayor número de profesores tiene (42,8%).
- En cuanto al nivel máximo de estudios realizados por los participantes, más de la mitad de la muestra posee una licenciatura (55,5%), incluso aunque estén desarrollando su docencia en niveles donde no se exige esta titulación.

Instrumentos

Para poder cumplir con el objetivo de esta investigación, se optó por la elaboración de un cuestionario ad hoc.

El diseño del instrumento se realizó en varias fases. En primer lugar, se comenzó con una revisión bibliográfica sobre la temática a fin de delimitar las dimensiones en las que debía estructurarse el mismo. Se elaboró una batería de preguntas relacionadas con cada una de las dimensiones teóricas que pudiesen medir todos los aspectos relacionados con nuestro estudio. A continuación, un grupo de expertos en la materia y en el ámbito de la investigación educativa, evaluó el instrumento y realizó la validación de su contenido. Tras analizar el resultado de este juicio de expertos y realizar las modificaciones necesarias, se elaboró la versión final del cuestionario. En la Tabla 1 se recogen las dimensiones y los aspectos que contempla el instrumento final de recogida de datos:

Procedimiento

El procedimiento seguido para obtener los datos se desarrolló en varias etapas:

- Se solicitó, en primer lugar, autorización a la Dirección Provincial del Ministerio de Educación en Melilla.
- Recibida dicha autorización, se realizó una visita a los centros participantes en el estudio para presentar la iniciativa a los Directores de los mismos y solicitar la participación de los docentes adscritos a cada uno de ellos.
- Tras un periodo de tiempo establecido de 10 días se recogieron directamente de los centros los cuestionarios cumplimentados.
- Una vez obtenidos los datos, se volcaron en una base de datos y se procedió a su análisis.

Tabla 1. Table Dimensiones que recoge el cuestionario.

Dimensión		Aspectos que recoge
F.	Identificación	Género, edad, procedencia, titulación, nivel educativo en el que ejerce y años de experiencia profesional.
G.	Formación Tecnológica	Formación recibida, autoevaluación del manejo en herramientas digitales, aprendizaje de internet y conocimiento sobre el término Web 2.0.
H.	Perfil Informático	Disponibilidad y tipo de conexión, uso de programas informáticos, uso de Internet y herramientas 2.0.
I.	Buenas Prácticas Web 2.0	Usos y finalidades de herramientas 2.0 en la actividad docente, recursos tecnológicos disponibles en el centro y participación en proyectos TIC.
J.	Actitudes	Valoración de la integración de las TIC en el ámbito docente, valoración sobre la inversión económica y políticas llevadas a cabo para la integración TIC en las aulas, valoración sobre la propia formación para integrar las TIC en el aula y valoración sobre la necesidad de las redes sociales para la educación actual.

Análisis de datos

Para el análisis de la información obtenida tras la aplicación del cuestionario se ha utilizado el software de análisis de datos cuantitativos SPSS en su versión 18.0. En primer lugar, se ha realizado un análisis descriptivo con el fin de representar la distribución de las variables (frecuencias, medias y desviaciones típicas). Este análisis se ha completado con un estudio inferencial para comprobar el efecto de las variables independientes de género y edad en la distribución observada aplicando pruebas de comparación de medias, prueba *t*-Student y ANOVA, respectivamente.

Resultados

Se presentan a continuación los resultados más relevantes obtenidos en cada una de las dimensiones del cuestionario³.

Análisis descriptivo

Formación tecnológica

El 30% de los sujetos no han recibido ningún tipo de actividad formativa, frente al 70% que sí la ha recibido. El CPR —Centro de Profesorado y Recursos— es el centro que mayoritariamente se encarga de esta formación del profesorado, con una media de 96,54 horas por profesor.

Si se centra la atención en el dominio de programas y recursos tecnológicos, el uso de Internet, los buscadores y el correo electrónico se obtiene una media superior al 2,8 (en una escala que va de 1 a 4). Todos los recursos relacionados con la Web 2.0 se sitúan en una media inferior al 2 siendo las plataformas de

teleformación (Moodle, WebCT, Illias o Elvira, entre otras) las que obtienen la media más baja, el 1,66.

Para terminar la dimensión de formación tecnológica, el 68,4% señala que ha sido autodidacta en el uso de Internet, frente al 0,6% que indica que la universidad ha sido la que le ha facilitado el aprendizaje. Finalmente, la mitad de los sujetos afirma que conoce el término Web 2.0 mientras que solo el 4,1% indica que no conoce dicho término.

Perfil informático

El 99,4% de los sujetos dispone de una conexión a Internet en casa, frente al 2,9% que afirma no disponer de ella. El tipo de conexión, para el 76,6%, es de ADSL.

En cuanto al uso de programas informáticos, destacan los procesadores de textos ya que solo el 7,6% de la muestra indica que no hace uso de esta herramienta. Con respecto al uso de otros programas, el 23,8% usa las presentaciones, el 40,6%, las hojas de cálculo y el 45,6% las bases de datos. El buscador más utilizado es el de Google, con el 99,4% de usuarios, siendo para el 67,1% la opción preferida. La primera actividad que realizan una vez conectados a Internet es mirar el correo (72,3%) seguido de leer noticias (18,2%). El porcentaje más bajo (1,7%) lo obtiene la opción de acceder a una red social.

En la Figura 2 se resume el tipo de servicios de los que disponen o de los que son usuarios. Cabe destacar que casi la totalidad de la muestra cuenta con un correo electrónico, de los cuales un 88% es gratuito. En el lado opuesto, encontramos los podcast y marcadores web; de igual manera, solo el 14,5% indica que utiliza algún tipo de administrador online de fotos, siendo en tal caso Picassa (12,1%) el más utilizado. Casi el 30% indica que son usuarios de algún foro, donde el 2,3% es incluso el administrador del mismo. Las temáticas principales sobre las que versan son el ámbito docente (52%), seguido de la cultura y el deporte (10%). Entre los que afirman tener un blog (20,9%), más de la mitad

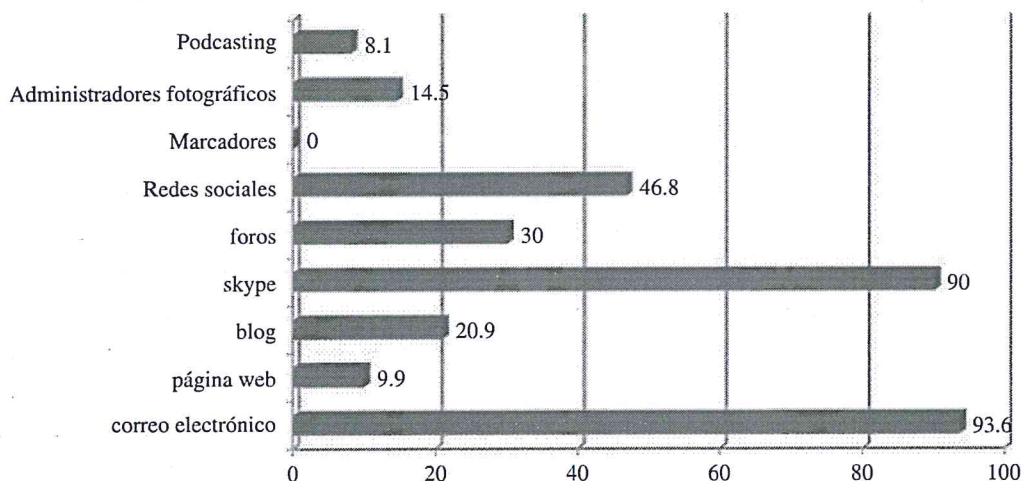


Figura 2. Resumen del perfil informático de los participantes (en porcentajes).

reconoce que es de carácter personal (6 de cada 10 encuestados). Por último, una de las herramientas de comunicación más utilizada es las redes sociales, siendo Facebook la que presenta el porcentaje más alto (45,1%).

Buenas prácticas Web 2.0

El siguiente bloque de resultados está relacionado con las prácticas educativas en torno a la Web 2.0 que los encuestados realizan:

- El 98,8% de los participantes indica que dispone de un ordenador en su lugar de trabajo, siendo un equipo de sobremesa (63,6%) de uso compartido con otros compañeros (65,5%) las dos condiciones más recurrentes.
- Más del 60% de los encuestados afirma no realizar ningún tipo de uso de herramientas de información y comunicación de Web 2.0, ni para el contacto entre los miembros de la comunidad educativa, ni para el uso dentro del aula, ni como medio para participar en cursos o proyectos de formación, ni como recurso para la innovación docente.
- La muestra participante afirma que las herramientas que más utiliza en su labor docente son el correo electrónico (52%) y los blogs (27,2%). En el extremo opuesto se sitúan los podcast y *Skype*, con solo el 2,3% de la muestra que los utiliza para actividades docentes.
- Solo el 16,8% de los docentes participa en algún proyecto relacionado con las nuevas tecnologías, principalmente para la formación en la incorporación de la Web 2.0 en la enseñanza.
- El 27,1% indica que se siente preparado para la introducción de la Web 2.0 en su actividad docente de forma sistemática y que su centro educativo promociona el uso de la misma (26,2%).

Actitudes

Casi la totalidad de los encuestados (92,4%) considera necesaria la integración de las TIC en la práctica docente, justificando sus respuestas con el hecho de que estas herramientas son propias de la sociedad en la que vivimos, permiten la utilización de recursos multimedia, incrementan la motivación del alumnado y se encuentran en constante actualización.

No obstante, al concretar estas apreciaciones en su contexto educativo y preguntar si valoran positivamente la integración de la Web 2.0 en su ámbito docente, las posturas son más diversas. La respuesta más recurrente (38,6%) es la de aquellos que lo valoran como algo 'bastante positivo', justificando esta opinión con el incremento de la motivación de los estudiantes y la innovación que supone el uso de las herramientas Web 2.0 en la enseñanza. No podemos dejar de lado aquellos que valoraron como algo 'nada positivo' la integración de estas tecnologías en su contexto de enseñanza, aludiendo a la escasa formación y conocimiento que tienen de las mismas. Esto se confirma al preguntarles si están bien informados sobre las aplicaciones docentes de estas herramientas.

Tabla 2. Actitudes del profesorado frente al uso de la Web 2.0.

Grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones:	Nada	Algo	Bastante	Mucho
‘Valoro positivamente la integración de la Web 2.0 en mi ámbito docente’	17,5%	30,4%	38,6%	13,5%
‘Prefiero siempre la integración TIC a la utilización de los métodos tradicionales de enseñanza-aprendizaje’	30,6%	35,3%	25,9%	8,2%
‘El sentimiento de aislamiento profesional desaparece con la utilización de Internet y las Redes sociales’	24%	40%	31,4%	2,9%
‘Valoro positivamente el apoyo institucional para el fomento de proyectos innovadores y de trabajo cooperativo’	7,5%	42,2%	36,4%	13,9%

En referencia a la afirmación ‘prefiero siempre la integración TIC a la utilización de métodos tradicionales de enseñanza-aprendizaje’, los participantes del estudio consideran que las TSI son un recurso complementario a su metodología o incluso afirman que deben ser un recurso y no la metodología a seguir.

Como observamos en la Tabla 2, muy pocos participantes (2,9%) consideran que ‘el sentimiento de aislamiento profesional desaparece con la utilización de Internet y las redes sociales’. Entre las justificaciones obtenidas destacan opiniones que resaltan el valor de la comunicación directa y personal no mediada por Internet, frente a los que sugieren que su utilización favorece la puesta en común de experiencias para un enriquecimiento grupal.

Por último, el 42,2% afirma no estar totalmente de acuerdo con el apoyo institucional que se recibe, alegando, entre otras razones, que se tarda mucho en acceder a los recursos necesarios y, cuando se hace, no llegan los adecuados. Además, hemos detectado que no parece existir consenso en la adecuación de la inversión económica.

Estudio inferencial

El análisis descriptivo se completó con el correspondiente análisis inferencial con dos factores: el género y la edad.

Género

En la Tabla 3 se presentan los resultados de la prueba *t* en relación con las diferencias observadas por género.

Excepto para el dominio de las redes sociales, en general los hombres obtienen medias superiores en el dominio; pero solamente encontramos diferencias significativas en el dominio de programas ofimáticos, wikis, blogs, podcasts, gestor de marcadores y plataformas de teleformación.

Tabla 3. Efecto del género en el dominio de los programas informáticos.

Dominio de los programas informáticos	Estadísticos				Prueba <i>t</i>	
	Media		DT		<i>t</i>	Sig. (bilateral)
	Hombre <i>n</i> = 75	Mujer <i>n</i> = 98	Hombre <i>n</i> = 75	Mujer <i>n</i> = 98		
Programas ofimáticos	2,74	2,35	,746	,702	3,464	,001
Internet	2,92	2,82	,746	,702	,829	,408
Correo electrónico	2,91	2,74	,756	,794	1,374	,171
Buscadores de internet	2,92	2,71	,801	,794	1,678	,095
Redes Sociales	1,99	1,99	1,053	,888	-,021	,983
Wikis	1,86	1,59	,911	,734	2,148	,033
Blogs	1,99	1,69	,929	,799	2,253	,026
Podcast/Videocats/Rss	1,62	1,39	,789	,570	2,220	,028
Gestor de imágenes	2,11	1,88	,915	,757	1,816	,071
Gestor de marcadores	1,86	1,60	,947	,747	1,986	,049
Plataformas de teleformación	1,84	1,52	,937	,858	2,294	,023

En cuanto al uso de programas informáticos y aplicaciones web, así como la disposición de diversas herramientas web, los datos obtenidos en la Prueba *t* para comparación de medias en función del género se recogen en la Tabla 4.

El grupo de hombres obtiene medias superiores a las mujeres en todas las aplicaciones, excepto en el uso de las redes sociales donde las mujeres adelantan ligeramente a los hombres. No obstante, comprobamos que estas diferencias solo son estadísticamente significativas ($p < ,05$) en el caso del uso de procesador de textos y diseño de presentaciones, así como en el hecho de disponer de un blog.

Edad

Se ha agrupado la variable edad en cuatro grupos con un rango de 10 años en cada uno. Realizada la prueba de contraste de medias ANOVA para grupos independientes, la Tabla 5 recoge los resultados estadísticamente significativos. Para comprobar el contraste entre grupos se realizó la prueba post-hoc de Scheffé.

Se han encontrado diferencias del primer grupo (24–33 años) con respecto a los otros tres grupos de edad en cuanto al dominio del correo electrónico, redes sociales, wikis y blogs. Por el contrario, el grupo de mayor edad (54–63 años) obtiene una media superior en cuanto al uso de bases de datos en comparación con los demás grupos.

Tabla 4. Efecto del género en el uso de los programas informáticos.

	Estadísticos						Prueba <i>t</i> para igualdad de medias	Sig. (bilateral)
	Media		DT		<i>t</i>	Sig.		
	Hombre <i>n</i> = 75	Mujer <i>n</i> = 98	Hombre <i>n</i> = 75	Mujer <i>n</i> = 98				
Uso de								
	procesador de textos	3,22	2,90	,798	,941	2,345	,020	
	diseño de presentaciones	2,46	2,09	1,023	,825	2,626	,009	
	hojas de cálculo	1,97	1,74	,891	,785	1,812	,072	
	base de datos	1,87	1,64	,859	,743	1,826	,070	
Dispone de								
	web personal	1,11	1,09	,311	,293	,279	,781	
	blog	1,28	1,15	,452	,363	2,016	,045	
	cuenta de skype	1,28	1,17	,452	,381	1,681	,095	
Usuario de								
	foro	1,36	1,23	,483	,426	1,808	,072	
	red social	1,39	1,53	,490	,502	-1,889	,061	
	fotos online	1,16	1,13	,369	,341	,504	,615	
	Suscripción podcasts	1,12	1,05	,327	,221	1,652	,100	

Tabla 5. Efecto de la edad en el dominio y el uso de los programas informáticos.

	Estadísticos				ANOVA		Post-hoc Scheffé	
	Media				F	Sig. (bi.)	Grupos contrast.	Sig.
	Grupo 1 (24-33) n = 56	Grupo 2 (34-43) n = 66	Grupo 3 (44-53) n = 31	Grupo 4 (54-63) n = 9				
Dominio de	correo electró.	3,09	2,75	2,61	3,644	,014	—	—
	redes sociales	2,46	1,83	1,50	9,927	,000	1 vs. 2 1 vs. 3	,002 ,000
Uso de	wikis	2,00	1,65	1,50	3,022	,031	—	—
	blogs	2,14	1,80	1,37	5,669	,001	1 vs. 3	,001
	bases de datos	1,86	1,60	1,67	3,551	,016	2 vs. 4	,032

Conclusiones

Son numerosos los proyectos educativos que se están sucediendo a nivel autonómico, nacional y europeo para la integración de las herramientas 2.0 en la enseñanza reglada, tal y como se ha detallado en la primera parte de este artículo. Muchas son las inversiones que apoyan dichas iniciativas pero no cabe duda que son los propios docentes los que tienen la responsabilidad última de integrar dichos recursos en sus metodologías docentes. En la cultura digital actual encontramos numerosas situaciones educativas en las cuales el docente, en muchas ocasiones inmigrante digital (Prensky, 2001), debe desarrollar la competencia tecnológica de un alumnado nacido en la cultura digital. En un momento de crisis económica internacional, se hace necesario conocer las opiniones de maestros y profesores ante tal reto con el objeto de afinar en las medidas que deben llevarse a cabo y hacer un uso más responsable y efectivo de los recursos económicos y de las infraestructuras de las que se dispone (Gutiérrez, Palacios, y Torrego, 2010). Con tal fin se inició este estudio en el contexto educativo de la Ciudad Autónoma de Melilla.

Los resultados que hemos obtenido en relación con el primer objetivo planteado, es decir, la identificación de las tendencias en el uso doméstico y educativo que los docentes hacen de la web 2.0, muestran que los docentes participantes parecen tener un mayor dominio de las herramientas de comunicación asíncronas tradicionales, tales como el correo electrónico, mientras que apenas dominan las herramientas de nueva generación o 2.0. Con un porcentaje por debajo del 15%, los participantes se reconocen usuarios a nivel doméstico de blogs, foros, *Skype* y otras herramientas 2.0, siendo las redes sociales el único servicio Web 2.0 que tiene más adeptos, principalmente para el uso personal. Estos resultados se repiten, o incluso se agravan al centramos en el uso educativo de las TSI. Resulta muy alarmante que más del 60% afirme no hacer ningún uso de las herramientas 2.0 en su actividad docente y que un escaso 17% participe en algún proyecto educativo que integra las TSI. En línea con los resultados obtenidos por Ortega y Fuentes (2003), los docentes no se consideran formados para hacer frente a las demandas de su alumnado ni de la sociedad actual, ni están informados para mejorar esta situación.

Al igual que queda recogido en el informe PISA 2009 (OCDE, 2009) con relación a los estudiantes, este estudio demuestra que muy pocos docentes hacen un uso didáctico de las TSI y que, principalmente, utilizan el correo electrónico y los programas ofimáticos. Sin embargo, es innegable que éstas podrían enriquecer el aprendizaje a través de la búsqueda crítica de información, de la cooperación entre iguales o de la creación del conocimiento compartido.

Se han encontrado escasas diferencias significativas entre hombres y mujeres en lo que respecta al uso y dominio de las distintas herramientas digitales siendo los hombres los que obtienen puntuaciones superiores en la mayoría de las herramientas 2.0, a excepción del uso de las redes sociales, donde el sector femenino encuestado obtiene una media superior. Las diferencias encontradas parecen estar en consonancia con los estudios realizados por CINTERFOR (2004a, 2004b) en el que el internauta típico, además de otras características, es

varón. En este sentido se encuentra también el trabajo del Observatorio de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información (2005) o la investigación de Martín y Argut (2005); por lo que se puede afirmar que en cuestión de género los docentes reflejan los parámetros de la población. Por otro lado, resulta más relevante reseñar que tanto hombres como mujeres hacen un escaso uso de las herramientas 2.0, pudiéndose comparar este hecho con el analfabetismo de los años sesenta (Ontiveros, 2006; Trahtemberg, 2010; Trujillo, López, y Pérez, 2011).

Finalmente se encuentran diferencias significativas en cuanto a los grupos de edad con respecto al dominio de diversas herramientas. Los resultados parecen corroborar el hecho evidente de que aquellos docentes que no han nacido en la era de las Web 2.0, pero sí han crecido con herramientas digitales y la expansión de Internet, hacen un mayor uso de herramientas de comunicación 2.0. De ahí que se pueda intuir que las generaciones futuras sabrán hacer un mejor y mayor uso didáctico de la Web 2.0 o sus actualizaciones. Destaca el hecho de que el grupo de mayor edad obtiene una media más alta en el uso de las bases de datos; esto podría deberse a la longevidad de esta herramienta, si bien no conocen sus hermanas más jóvenes como *Google Docs* u otros generadores de bases de datos en línea.

En cuanto a los recursos tecnológicos disponibles, los encuestados tienen las herramientas necesarias en casa —ordenadores, Internet, iPad, etc.—, aunque no ocurre lo mismo en el ámbito profesional ya que en la mayoría de los casos tienen que compartir equipos informáticos con otros compañeros. Este dato coincide con que hacen un uso más doméstico que didáctico de las herramientas, por lo que se puede argumentar que la falta de recursos apropiados impide un mayor uso de la Web 2.0 en el contexto educativo.

A pesar de que un gran número de los docentes conoce las bondades de la utilización de la Web 2.0 —motivación del alumnado, recurso innovador, mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje— y de que existe un apoyo institucional para ello, aunque no el suficiente, su utilización es muy restrictiva todavía (Área, 2005; Gutiérrez *et al.*, 2010; Trujillo *et al.*, 2011) y muchos de los intentos están más orientados a reproducir actividades que ya se venían realizando con otro tipo de metodología y recursos (Aznar, Fernández, y Hinojo, 2003; Hayes, 2007).

Aunque más del 90% ha recibido formación relacionada con las TIC, los datos obtenidos detectan una importante carencia formativa, con más del 70% de los encuestados que asegura no sentirse preparado para hacer un uso educativo de las herramientas 2.0. Estos datos son motivados, como los encuestados reconocen, por la falta de formación e información que han recibido sobre el uso educativo de la Web 2.0.

A pesar de los esfuerzos económicos de la administración por dotar de ordenadores y otro material digital a los centros educativos, la inversión realizada no ha obtenido los frutos esperados, principalmente por la falta de formación instrumental y didáctica del profesorado en estas tecnologías. Estos resultados coinciden con investigaciones recientes, como la llevada a cabo por Ramírez, Cañedo, y Clemente (2012), donde más del 80% de la muestra estudiada —

profesores de secundaria— considera que se ha sobredimensionado la utilidad de las TSI en el ámbito educativo.

Con estos resultados y volviendo a la pregunta del inicio se llega a la conclusión de que los participantes de este estudio requieren de una realfabetización digital que les haga en primera instancia conocedores de las herramientas 2.0 y de sus aplicaciones didácticas, con el fin de proceder, posteriormente, a la formación necesaria para que se produzca ese cambio metodológico que la nueva cultura digital y la sociedad en la que se enmarca demanda. Las causas posibles que justifican este nivel de analfabetismo digital en el ámbito docente pueden encontrarse en los tres aspectos siguientes. Por un lado, los recursos informáticos de los que dispone el profesorado en los centros educativos no son suficientes. En segundo lugar, la formación que han recibido se antoja poco efectiva y escasa, produciendo cierta inseguridad para utilizar didácticamente las herramientas (Domínguez, 2011). Por último, se necesita un cambio más profundo (*cf.* Área, 2006; García Valdivia, 2011; Lankshear y Knobel, 2009; Sancho y Correa, 2010; Valverde *et al.*, 2010), no solo a nivel superficial, de infraestructuras y recursos, sino una verdadera transformación metodológica. Para ello es fundamental trabajar en primera lugar con el profesorado de modo que éste pueda vencer sus inquietudes y afrontar una metodología acorde con la Sociedad de las Tecnologías y la Comunicación. Tal y como sugieren Trujillo *et al.* (2011), ‘no nos referimos a aspectos materiales sino a cambios de actitud que promuevan su uso y aplicaciones innovadoras posteriores’ (p. 2).

La sociedad reclama ciudadanos que sean capaces de trabajar en equipo, utilizando redes digitales de comunicación donde se compartan las experiencias y, a través del trabajo conjunto, las experiencias de cada individuo se vean enriquecidas. En este sentido, el paso previo para formar a dichos ciudadanos es formar a los docentes que deben transformarlos transformar a los mismos en usuarios digitalmente competentes. Se requiere un cambio drástico en el modelo de aprendizaje que subraye la reflexión del grupo como trascendental, la consideración e igualdad declarada, el compromiso individual para el logro grupal, el desarrollo de competencias y habilidades sociales, la necesaria interacción, la interdependencia, el sentimiento y la profundización ética y la potenciación del yo.

Dados los resultados obtenidos y teniendo en cuenta el carácter dinámico y en constante evolución de la sociedad actual, y con ello de las TSI, proponemos un plan sistemático de formación continua del profesorado sobre la Web 2.0 y sus posibilidades didácticas que se sitúe en una etapa previa a la inversión del equipamiento informático de aulas y centros; ya que solo a través del trabajo cooperativo y de la comunicación e intercambio de ideas y experiencias entre los propios docentes, estos conseguirán la transformación del modelo educativo y, con ello, de su práctica docente.

Notas

1. Datos obtenidos tras conversación telefónica con los directores/as de los centros educativos participantes en el estudio.

2. Datos obtenidos de la Dirección Provincial del Ministerio de Educación en Melilla.
3. Los datos de la sección A se han analizado en el apartado 'descripción de la muestra'.

Acknowledgements / Agradecimientos

The authors would like to thank the Local Authorities on Education and Social Groups of the Autonomous City of Melilla for financing this research within the Public competitive research tender for funding projects of general interest in the Area of Education (BOME no. 4695, 16 March 2010), as well as the teachers who took part in this study out of their own goodwill. / *Los autores quieren agradecer a la Consejería de Educación y Colectivos Sociales de la Ciudad Autónoma de Melilla por haber financiado esta investigación dentro de la Convocatoria Pública y Competitiva para subvencionar proyectos de interés general en el Área de Educación (BOME núm. 4695, de 16 de marzo de 2010), así como a los docentes que de forma desinteresada participaron en esta investigación.*

References / Referencias

- Área, M. (2005). Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *Relieve*, 11, 3–25.
- Área, M. (2006). Las tecnologías digitales y la innovación pedagógica en la educación escolar. In A. E. González (Eds.), *Introducción Temprana a las TIC: Estrategias para educar en un uso responsable en Educación Infantil y primaria* (pp. 45–74). Madrid: MEC. Secretaría General de Educación. Instituto Superior de Formación del Profesorado.
- Área, M., Gros, B., & Marzal, M. A. (2008). *Alfabetizaciones y tecnologías de la información y comunicación*. Madrid: Síntesis.
- Área, M., & Ribeiro, M. T. (2012). De lo sólido a lo líquido: Las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar*, 38, 13–20.
- Aznar, I., Ferná'ndez, F., & Hinojo, F. J. (2003). Formación docente y TIC: elaboración de un instrumento de evaluación de actitudes profesionales. *Revista Etic@net*, 2. Retrieved 10 February 2012, from [http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero2/Articulos/ActitudesFormaciondocenteenTIC\[1\].pdf](http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero2/Articulos/ActitudesFormaciondocenteenTIC[1].pdf)
- Bauman, Z. (2006). *Modernidad líquida*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- CINTERFOR. (2004a). *Género y TIC. Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional*. Retrieved 25 October 2011, from <http://www.oitcinterfor.org/>
- CINTERFOR. (2004b). *Las tecnologías de la información y la comunicación. TIC & género: una brecha digital a superar. Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional*. Retrieved 25 October 2011, from <http://www.oitcinterfor.org/>
- Cohen, L., & Manion, L. (2002). *Métodos de investigación educativa* (2nd ed.). Madrid: La Muralla.
- Domínguez, R. (2011). Formación, Competencias y Actitudes sobre las TIC del Profesorado de Secundaria: Un Instrumento de Evaluación. *Revista Etic@net*, 10. Retrieved 10 February 2012, from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3702718>
- Fox, D. J. (1981). *El Proceso de investigación en educación*. Pamplona: EUNSA.
- García Valdivia, J. (2011). La experiencia de un CEP andaluz en la integración educativa de las TIC. In J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino, & A. Vázquez (Coord.), *Experiencias educativas en las aulas del siglo XXI. Innovación con TIC* (pp. 376–380). Madrid: Ariel.
- Gutiérrez, A. (2003). *Alfabetización digital. Algo más que ratones y teclas*. Barcelona: Gedisa.

- Gutiérrez, A. (2008). Las TIC en la formación del maestro. La "realfabetización" digital del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 63, 191–206.
- Gutiérrez, A., Palacios, A., & Torrego, L. (2010). La formación de los futuros maestros y la integración de las TIC en la educación: Anatomía de un desencuentro. *Revista de Educación*, 352, 215–231.
- Hayes, D. N. A. (2007). ICT and learning: Lessons from Australian classrooms. *Computers & Education*, 49, 385–395. doi:10.1016/j.compedu.2005.09.003
- Hernández, M. J., & Fuentes, M. (2011). Aprender a informarse en la Red: ¿son los estudiantes eficientes buscando y seleccionando información? *TESI*, 12(1), 47–78.
- Lankshear, C., & Knobel, M. (2009). *Nuevos alfabetismos. Su práctica cotidiana y su aprendizaje en el aula*. Madrid: Morata.
- Leahy, D., & Dolan, D. (2010). Digital literacy: A vital competence for 2010? In N. Reynolds & M. Turcsányi-Szabó (Eds.), *Key competencies in the knowledge society* (pp. 210–221). Berlin: Springer, IFIP.
- Martín, P., & Argut, S. (2005). La relación entre el individuo y las tecnologías de la información: Diferencias de género. *STADIUM. Revista de Humanidades*, 11, 283–292.
- Merchant, G. (2009). Web 2.0, new literacies, and the idea of learning through participation. *English Teaching. Practice and Critique*, 8(3), 107–122.
- Monereo, C. (Coord.) (2005). *Internet y competencias básicas. Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender*. Barcelona: Graó.
- Ministerio de Educación. (2009). *PISA-ERA 2009. Resumen ejecutivo del informe español*. Retrieved 10 February 2012, from <http://www.educacion.gob.es/dctm/ministerio/horizontales/prensa/notas/2011/20110627-resumen-ejecutivo-informe-espanol-pisa-era-2009.pdf?docu>
- Ministerio de Educación. (2011). *Objetivos educativos europeos y españoles. Estrategia educación y formación 2020. Informe español 2010–2011*. Retrieved 10 February 2012, from <http://www.educacion.gob.es/dctm/ievaluacion/indicadores-educativos/objetivos-et2020-informe-2011.pdf?documentId=0901e72b80faaff5>
- Moreno, M. D. (2008). Alfabetización digital: El pleno dominio del lápiz y el ratón. *Comunicar*, 30, 137–146. doi:10.3916/c30-2008-02-007
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & Foy, P. (2008). *TIMSS 2007 International Mathematics Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. Retrieved 10 February 2012, from <http://timss.bc.edu/TIMSS2007/mathreport.html>
- Observatorio de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información. (2005). *Uso y perfil de usuarios de internet en España*. Retrieved 25 October 2011, from <http://www.red.es>
- OCDE. (2009) Informe del Programa Internacional para la Evaluación de los Estudiantes 2009 (PISA 2009). Retrieved 25 October 2011, from <http://www.oecd.org/edu/pisa/2009>
- Onrubia, J., Naranjo, M., & Segué, M. T. (2009). Debate y construcción de conocimiento en foros virtuales: La importancia de los motivos de los participantes en la actividad. *C&E: Cultura y Educación*, 21, 275–289.
- Ontiveros, E. (2006). La economía del conocimiento. In R. Casado (Coord.), *Claves de la alfabetización digital* (pp. 27–36). Madrid: Fundación Telefónica.
- Ortega, J. A., & Fuentes, J. (2003). La sociedad del conocimiento y la tecnofobia del colectivo docente: Implicación desde la formación del profesorado. *Comunicación y Pedagogía*, 189, 63–68.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the horizon*, 9(5), 1–6. Retrieved 6 June 2012, from <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

- Ramírez, E., Cañedo, I., & Clemente, M. (2012). Las actitudes y creencias de los profesores de secundaria sobre el uso de Internet en sus clases. *Comunicar*, 38, 147–155.
- Sancho, J. M., & Correa, J. M. (2010). Cambio y continuidad en sistemas educativos en transformación. *Revista de Educación*, 352, 17–21.
- Serrano, A., & Martínez, E. (2003). *La brecha digital*. México: Editorial UABC.
- Snyder, I. (2004). *Alfabetismos digitales. Comunicación, innovación y educación en la era electrónica*. Málaga: Aljibe.
- Stromquist, N. P. (2009). The impact of information and communication technologies on university students: A tentative assessment. *Cultura y Educación*, 21, 215–226. doi:10.1174/113564009788345862
- Trahtemberg, L. (2010). El impacto previsible de las nuevas tecnologías en la enseñanza y la organización escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 24, 37–62.
- Trujillo, J. M., López, J. A., & Pérez, E. (2011). Caracterización de la alfabetización digital desde la perspectiva del profesorado: La competencia docente digital. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55(4), 1–16.
- Trujillo, J. M., Raso, F., & Hinojo, M. A. (2009). Competencias y nuevas estrategias metodológicas para abordar el espacio docente actual. *Revista de Ciencias de la Educación*, 11, 63–90.
- Tyner, K. (2008). Audiencias, intertextualidad y nueva alfabetización en medios. *Comunicar*, 30, 79–85. doi:10.3916/c30-2008-01-012
- Valverde, J., Garrido, M. C., & Sosa, M. J. (2010). Políticas educativas para la integración de las TIC en Extremadura y sus efectos sobre la innovación didáctica y el proceso enseñanza-aprendizaje: La percepción del profesorado. *Revista de Educación*, 352, 99–124.