

Number 29, June 2016

MONOGRAPHIC ARTICLES (Peer Review)

Editorial: Personal Learning Environments: PLE Conference 2015

Special Issue Guest Editorial

Linda Castañeda, Mike Cosgrave, Victoria Marin and Catherine Cronin

Introducing a personal learning environment in higher education. An analysis of connectivity

Alexandra Saz, Anna Engel, César Coll

(1-14)

Still far from personal learning: Key aspects and emergent topics about how future professionals' PLEs are

María Paz Prendes Espinosa, Linda Castañeda, Isabel Gutiérrez, Ma del Mar Román

(15-30)

The role of institutional leaderships in the SAPO Campus' adoption process

Fátima País, Carlos Santos, Luis Pedro

(31-44)

PLEs in Primary School;: The learners' experience in the Piplep Project

Esther Nieto Moreno de Diezmas, Pablo Dondarza Manzano

(45-61)

Analysis of PLEs' implementation under OER design as a productive teaching-learning strategy in Higher Education. A case study at Universidad Nacional de Educación a Distancia

Esteban Vázquez-Cano, Elena Martín-Monje, María Dolores Castrillo de Larreta-Azelain

(62-85)

PEER REVIEW ARTICLES

Reviews of Educational Policy regarding one laptop per child: Escuela 2.0 program in Castilla-La Mancha, Spain

José Manuel Sáez López, Javier Rodríguez Torres

(86-111)

Videojuegos activos como recurso TIC en el aula de Educación Física: estudio a partir de parámetros de ocio digital – Active Videogames as ICT tool in Physical Education classroom: research from digital leisure parameters

Ramón Chacón Cuberos, Manuel Castro Sánchez, Félix Zurita Ortega, Tamara Espejo Garcés, Asunción Martínez Martínez

(112-123)

Individual and Technological Factors Affecting Undergraduates' Use of Mobile Technology in University of Ilorin, Nigeria

Oyeronke Olufunmilola Ogunlade, Festus Oladimeji Olafare, Dabo Ayuba Sakaba (124-133)

Las TIC en centros de Educación Primaria y Secundaria de Andalucía. Un estudio de casos a partir de buenas prácticas

Juan Manuel Méndez Garrido, Manuel Delgado García (134-165)

Guía Metodológica para el Desarrollo de Ambientes Educativos Virtuales Accesibles: una vision desde un enfoque sistémico

Sandra Janeth Hernández, Ofelia María Quejada, Gloria M. Díaz (166-180)

Using the Pinterest tool in the course History of Architecture, in the EHEA frame

Guido Cimadomo (181-192)

Eficacia de un programa de formación de profesorado de Educación Secundaria sobre resolución de conflictos, con apoyo tecnológico

Eva María Torrecilla Sánchez, Susana Olmos Miguelañez, María José Rodríguez Conde, Fernando Martínez Abad (193-226)

Modelo teórico para el diseño y evaluación de la calidad en las apps infantiles (0-8 años)

Mariona Grane-Oró, Lucrezia Crescenzi-Lanna (227-245)

Educación Digital Contable mediante Redes de Innovación: una Medición de su Impacto / Acoounting Education through Digital Innovation Networks: a Mesure of its Impact

Teresa C. Herrador-Alcaide, Montserrat Hernández-Solís (247-264)

Tecnologías y Metodologías aplicadas en la Enseñanza de la Lectoescritura a personas con Síndrome de Down

Diego Tangarife Chalarca, Segundo Manuel Blanco Palencia, Gloria Mercedes Diaz Cabrera (265-283)

Students as Game Designers vs. 'Just' Players: Comparison of Two Different Approaches to Location-Based Games Implementation into School Curricula

Michaela Slussareff, Petra Boháčková (284-297)

¿Cómo son los MOOC sobre educación? Un análisis de cursos de temática pedagógica que se ofertan en castellano

María Adelina Calvo Salvador, Carlos Rodríguez Hoyos, Elia María Fernández Díaz
(298-311)

BOOK REVIEW

Digital Technologies in Domain-Specific Language Learning: Gains and Challenges

Izaskun Elorza (312-316)

Digital Education Review

Number 29, June 2016

Universitat de Barcelona
Pg.de la Vall d'Hebron, 171

08035 – Barcelona, Spain

der@greav.net

ISSN 2013-9144

Editorial Team

Editor: José Luis Rodríguez Illera, Universitat de Barcelona (Spain)

Associate Editor: Elena Barberà, Universitat Oberta de Catalunya (Spain)

Javier Onrubia, Universitat de Barcelona (Spain)

Editorial Board: Jordi Adell, Universitat Jaume I (Spain)

Fernando Albuquerque Costa, Universidade de Lisboa (Portugal)

Mario Barajas, Universitat de Barcelona (Spain)

César Coll, Universitat de Barcelona (Spain)

Vivien Hodgson, Lancaster University (UK)

Mónica Kaechele, Universidad Católica de Temuco (Chile)

Pierpaolo Limone, Università degli Studio di Foggia (Italy)

Carles Monereo, Universitat Autònoma de Barcelona (Spain)

Jordi Quintana Albalat, Universitat de Barcelona (Spain)

José Armando Valente, Universidade Estadual de Campinas
(Brazil)

Editorial Assistant: Núria Molas Castells, Universitat de Barcelona (Spain)

Guidelines for article submission

1. Aims and scope

The articles should focus on subjects related to the impact of ICT on education and new emergent forms of teaching and learning in digital environments.

2. Manuscripts admitted

Articles admitted include empirical investigations as well as reviews and theoretical reflections.

- Peer Review Articles: articles that have passed the blind evaluation carried out by a group of experts
- Reviews: short articles about books, software or websites and PhD
- Guest and Invited articles: articles approved by the editorial board of the journal

3. Manuscript submission

The papers, which must be unpublished, should be sent by this system. If you are not registered, you must do so before submitting your articles to review, using the format that appears in section REGISTER. Once registered, you must open a working session (enter the website using your user name and password) and begin the process of sending the document, which consists of 5 steps.

The papers must be original and they must not be published previously. If they do not fill those requirements completely, an explanatory text at the end of the article is needed in which its publication is justified.

The articles must be sent in Microsoft Word (or equivalent), and in English or Spanish.

4. Format

On the first page must appear: the title of the article (in English and optionally in Spanish); name, surnames and emails of the author or authors, followed by the name and address of the usual place of work. At the beginning there must be an abstract (in English and optionally in Spanish), of a maximum of 200 words, including keywords that identify the subject area of the paper. The extension of the body of the text is free. It is recommended that it has introduction, development and conclusions.

The works should be accompanied by a bibliography at the end of the article. All the references quoted in the text should appear in this list, and be put in alphabetic order, complying as closely as possible to the regulations of the APA: [APA (1998). Manual for the style of publications by the American Psychological Association. Mexico, D.F.: The Modern Manual.] To quote online texts you must also follow the APA regulation, which you can consult at [this page](#)

9. Reviewing

- All the authors will receive notification of receipt of the work.
- The editors will determine the interest and relevance of the manuscript and then it will be sent to the reviewers.
- Authors will receive the referees' comments with the final decision (It may be acceptable in present form/ It might be acceptable with minor revisions/It might be acceptable after a deep revision/It can't be accepted). Authors may check at any time the evaluation process' status through the OJS platform.
- Comments and the final decision of the review process will be sent to the authors in a period of no more than four months after the date of receipt of the article.
- If the paper is accepted, the authors must attend to the reviewer's requirements and send back the paper in a period of 1 month.
- After a second review the authors are requested to send an electronic file with the final version of the paper, attending the Editor's formal requirements.

6. Publication

The editors of the journal reserve the right to publish the contributions in the issue which they consider most appropriate. Those articles which are not published because it is felt they are not appropriate for the journal will be returned and the authors will be notified by e-mail.

Digital Education Review, DER, does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work. The texts will be under a license Attribution-NonCommercial-No Derivative Works 3.0 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: [Creative Commons](#)



EDITORIAL

Personal Learning Environments: PLE Conference 2015 Special Issue Guest Editorial

Linda Castañeda, Mike Cosgrave, Victoria Marin & Catherine Cronin

Since the emergence of the term Personal Learning Environments (PLE) in the academic literature around 2004 in Oxford, PLE have become a field of research that has opened up great opportunities for reflection on many important aspects of education and learning with technology at all levels (Buchem, Attwell & Torres-Kompen, 2011; Gallego & Chavez, 2014). This research includes the study and development of tools, interaction processes among participants, cognitive mechanisms of individual learning, learning in groups, networked learning, lifelong learning, personal learning networks, and organizational learning environments (García-Peñalvo & Conde, 2015). In these years, the discussion also has transcended the traditional boundaries of academia and has been amplified in both the forms and contexts in which it takes place (Attwell, 2007; Attwell, Castañeda & Buchem, 2013). The communities and networks created by the concept and practices of PLE have challenged the norms of formal education in many ways, not only in the reflections on learning, but also in the way in which these reflections are made (Fernandez, 2016).

In this special issue supported by the broad-based PLE Conference community during 2015, we have compiled a picture of the current state of the field. The objective, beyond publication and increasing the academic literature, is to present a collection of papers that allows readers to explore the most interesting topics and practices regarding PLE today, but also to suggest where and how research in the field might progress.

As a result, inside this volume you can find five selected articles presenting current research on Personal Learning Environments, from Primary through Higher Education, three of them representing larger research and publicly funded projects. The principal topics include: involvement strategies at schools, emotions and conceptions of learners, relationship with Open Educational Resources (OER), habits for learning of Spanish university students, networks created based on the techno-pedagogical design of the teaching and learning process, and development of methods for analysing the impact of PLE.

The first paper entitled "Introducing a personal learning environment in higher education. An analysis of connectivity" by Alexandra Saz (University of Andorra), Anna Engel and César Coll (from the University of Barcelona - Spain), focuses on the relationships established by the participants (students and teachers) in two higher education instructional sequences using institutionally powered PLE (iPLE) based on an Elgg platform, which allows users to build their own personal work and learning environment. The results of the study show that teachers have a high degree of centrality and influence in networks; main student interactions occurred in small groups; pedagogical design, including assessment, affected interaction, and student-created PLE enabled students to link formal and informal learning practices.

The second paper, "Still far from personal learning: Key aspects and emergent topics about how future professionals' PLE are", by Paz Prendes, Linda Castañeda, Isabel Gutiérrez and Maria del Mar Roman, from the University of Murcia (Spain), describes the process of analysis of data of a survey of 2054 university students within the CAPPLE project, with the aim of analysing the PLE of future Spanish professionals. Although some difficulties with the rate of survey completion are mentioned, the study found that students tend not to organise or integrate their tools for learning, nor to reflect on their learning tools and the information that they obtain from their teachers. The authors concluded that universities are not preparing students well to be independent learners, i.e. lifelong-learning professionals.

The third paper entitled "The Role of Institutional Leaderships in the SAPO Campus' Adoption Process" by Fátima Pais, Luís Pedro and Carlos Santos from the University of Aveiro (Portugal) describes the results of a study carried out in a group of primary schools that adopted the SAPO Campus platform, which is a web 2.0 service platform for collaboration, communication and sharing practices in institutional settings, especially in educational contexts. Interviews with principals and schools leaders were designed and implemented to understand the strategies that supported successful adoption of SAPO Campus, their effectiveness, and their continuous and sustainable use. The results show that, contrary to expectations, hierarchies persist, and the support of key innovators, along with training in the platform, is key for its adoption.

The fourth paper, "PLEs in primary School: The Learners' Experience in the PIPEP Project", by Esther Nieto Moreno de Diezmas from the University of Castilla-La Mancha (Spain), presents the results of the initial phase of the PIPEP project, aimed at promoting digital literacy and independent learning with the creation of personal learning environments as the final product in primary education. Using the interpretative phenomenological approach, learners' voices and narratives about their emotions and conceptions regarding learning in digital environments form the central focus of the study. The initial results of the study show that students perceived a dichotomy between social use of technology and 'real' learning, which tended to be exacerbated by parents, and had mixed feelings about using technology for learning.

Finally, the fifth paper entitled "Analysis of PLEs' implementation under OER design as a productive teaching-learning strategy in Higher Education: A case study at Universidad Nacional de Educación a Distancia", by Esteban Vázquez-Cano and Elena Martín-Monje from the UNED (Spain), deals with the didactic functionality of PLE and OER created by students from a Master's Degree in Information and Communication Technologies applied to language teaching and processing in a higher education institution. Through an analysis carried out based on a virtual ethnography methodological framework, the study concluded that joint use of PLE and OER designed by students improves their digital competence in capabilities such as accessing and searching for online information finding relevant information, selecting resources effectively, and creating personal information strategies.

Collectively, these five articles identify the challenges that PLE enable us to address, especially in relation to formal education. They expose the prevalence of teacher-centric and institutional-centric systems, lack of reflection and agency on the part of students in integrating their learning tools and networks, and a widespread failure on the part of educational institutions to prepare students to be independent learners. Learners who are comfortable users of digital and social media are not always able to transfer those skills to using technology for learning. The use and development of PLE addresses each of these problem areas.

Furthermore, the articles in this volume show that there is a fine line between teacher-centred and student-centered learning and teachers and students in specific contexts can only navigate this. Students rely on teachers for structure and support; yet if teachers yield to this role entirely, students will not develop independent learning practices. Learning design and pedagogy are vitally important in this respect, as is teacher education regarding student-centred learning and PLE.

PLE discussions are alive but evolving. As noted recently by Attwell, et al. (2013), we have moved on from discussing the theoretical nature of PLE; we can now research not only the creation of PLE, but also examples of mature PLE in use.

What is now required is research that analyses PLE more deeply, particularly the practices for using and improving PLE in education, the impact of PLE in other knowledge management processes across the different human contexts, the development of other concepts and approaches that could enrich this vision (e.g. Organizational Learning Environments, OLE), and the opening of the research lens to the entire networked learning process in its widest open meaning (Jones, 2015).

There are many cultural issues related to PLE that have not yet been explored. The goal of PLE research should continue to move beyond a techno-determinist or socio-determinist perspective and to look critically at the wider context (Oliver, 2011). This requires linking research on the reality of the PLE with a range of other paradigms such as actor-network theory, sociomaterial approaches, social construction of technology, situated learning and Communities of Practice, self-regulated learning, learner agency, and the very nature of digital identity in the Knowledge Age.

References

- Attwell, G. (2007). Personal Learning Environments-the future of eLearning?. *Elearning papers*, 2(1), 1-8.
- Attwell, G., Castañeda, L., & Buchem, I. (2013). Guest editorial preface: Special issue from the personal learning environments 2011 conference. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments (IJVPLE)*, 4(4).
- Buchem, I., Attwell, G. & Torres-Kompen, R. (2011). Understanding Personal Learning Environments: Literature review and synthesis through the Activity Theory lens. *Proceedings of The PLE Conference 2011, 10th to 12th of July, 2011, Southampton,UK.* <http://journal.webscience.org/658/> Complete list of reviewed papers in <http://goo.gl/oo35b>
- Fernández, M. A. (2016). Gestión del conocimiento, actividad científica y entornos personales de aprendizaje (PLE): una bibliometría de la PLE conference. *EDUTEc, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 55.
- Gallego, M.J. & Chaves, E. (2014). Tendencias en estudios sobre entornos personales de aprendizaje (Personal Learning Environments -PLE-). *EDUTEc, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 49.
- García-Peñalvo, F. J., & Conde, M. Á. (2015). The impact of a mobile personal learning environment in different educational contexts. *Universal Access in the Information Society*, 14(3), 375-387.
- Jones, C. (2015). *Networked learning: an educational paradigm for the age of digital networks.* Springer.

Oliver, M. (2011). Technological determinism in educational technology research: some alternative ways of thinking about the relationship between learning and technology. *Journal of Computer Assisted Learning*, 27(5), 373-384.

Recommended citation

Castañeda, L., Cosgrave, M. and Marín, V. (2016). Personal Learning Environments: PLE Conference 2015 Special Issue Guest Editorial. In: *Digital Education Review*, 29. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

Introducing a personal learning environment in higher education. An analysis of connectivity

Alexandra Saz

asaz@uda.ad

Universitat d'Andorra, Andorra

Anna Engel

anna.engel@ub.edu

Universitat de Barcelona, Spain

César Coll

ccoll@ub.edu

Universitat de Barcelona, Spain

Abstract

Universities have a key role to play in the progress and development of the Knowledge Society. They should lead the way in the design of teaching strategies that promote knowledge building. Personal learning environments (PLE) represent a groundbreaking new development in educational practices through the incorporation of Information and Communications Technology (ICT), and an opportunity to promote the creation of universities without walls able to meet the demands of the knowledge society.

This study focuses on the relationships established by the participants (students and teachers) in two higher education instructional sequences using institutionally-powered PLE (iPLE). One of the sequences was carried out at the University of Barcelona and the other at the University of Andorra. Both used the same technological support, the *Elgg* platform, which allows users to build their own personal work and learning environment. The main hypothesis of the study is that the relationships formed depend on the techno-pedagogical design of the teaching and learning process.

The results show that in both cases the relationships that the participants establish with their peers and teachers are indeed related to the characteristics and requirements of the particular techno-pedagogical designs. Although the technological environment allowed all the participants to establish relationships with others, the main interactions were found in small working groups created to carry out learning and assessment activities. In conclusion, we stress the importance of planning teaching and learning activities and assessment processes that are able to exploit the full potential of PLE.

Keywords

connectivity indicators; *Elgg*; higher education; personal learning environment; techno-pedagogical design.

I. Introduction

Personal learning environments (PLE) have emerged as a promising new way to respond to the needs of the knowledge society and represent a substantive change in the understanding of the role of ICT in education (Adell & Castañeda, 2010). Many higher education institutions have introduced *institutionally-powered* PLE (iPLE) in their programs (Casquero, Portillo, Ovelar, Romo & Benito, 2010). iPLE are digital environments pre-formed by the institutions that allow students to create and organize their own networks of learning resources, applications and tools in line with their interests and objectives, and to communicate with people engaging in specific learning activities (Adell & Castañeda, 2010; Anderson, 2006; Attwell, 2007; Downes, 2007; Martindale & Dowdy, 2010; van Harmelen, 2008). These environments offer students the opportunity to integrate workspaces and individual and group learning which can be shared to a greater or lesser degree and to connect the learning acquired in formal or informal settings (Hall, 2009).

From a constructivist and sociocultural perspective, learning is conceived as a process of constructing knowledge which is social and shared (Vygotsky, 1979). One of the key concepts of this approach is the concept of educational influence. Systems of shared meanings are constructed thanks to the educational influence of others, that is, to the different kinds of support provided by the participants (the teacher and the other students) in the course of the joint activity (Author 3, Onrubia & Mauri, 2008). In online contexts, just as in classroom settings, the nature and the intensity of the support that students can receive from the teacher and their peers, as well as the possibilities of adjusting this support to the process of construction of knowledge, will depend on their involvement and participation in the joint activity throughout the teaching and learning process (Author 3, 2004).

So, when we analyse teaching and learning processes in iPLE, we are especially interested in the relationships that are created between the participants in these environments. Recent studies have found that the personal networks of students who use iPLE are more densely connected than those of students who use a traditional virtual learning environment (Casquero et al., 2010, 2013). According to these authors, this is because iPLE provide a unique window that allows students to see the activity of all the network participants (Casquero, 2013).

II. Objectives

The present study analyses the relationships between participants (students and teachers) in higher education courses that use iPLE. The assumption is that these relationships depend, to a large extent, on the techno-pedagogical design of the teaching and learning process in which their use is framed. By techno-pedagogical design we understand "a proposal of content, objectives and teaching-learning activities, as well as guidance and tips on how to carry them out; an offer of technological tools; and a number of suggestions and guidelines on how to use these tools in the development of teaching and learning activities" (Author 3, Mauri & Onrubia, 2008, p. 86).

Specifically, this paper has two objectives:

- i. To identify, describe and analyse the interaction between participants (students and teachers) in two higher education instructional sequences using iPLE.
- ii. To analyse the relationship between the specific techno-pedagogical design of the two instructional sequences using iPLE and the interaction between the participants in these environments.

III. Methodology

In order to achieve these objectives, an exploratory study of an essentially descriptive nature was conducted using a case analysis methodology in a natural context. One case study was carried out at the University of Barcelona and the other at the University of Andorra.

Elgg (www.elgg.com), an open source social network platform that allows users to select and organize resources or widgets in personal and group spaces according to the learners' interests and needs, was used in both cases. The platform, redesigned specifically for this study, offers a wide collection of widgets (files, blog, microblogging, bookmarks, RSS, calendar, photos, videos, news, activity on the platform, wikis, etc.) that can be configured at different public/privacy levels (public for any internet user, only visible to site users, or private, and so on). The platform also allowed students to create different groups with different public/privacy levels. The resulting environment is an iPLE in which participants can create their own PLE by configuring and using the widgets available. They can also connecting their PLE to others, and share resources and tools to create common spaces with other participants.

a. Characteristics of the instructional sequences

Case 1: University of Barcelona		Case 2: University of Andorra	
Optional course "Virtual learning environments, tools and practices", included in the Master's program in Educational Psychology (University of Barcelona).		Compulsory course "Educational Psychology" included in the Degree program in Educational Sciences (University of Andorra).	
Date			
First semester 2011–2012.		Second semester 2011–2012.	
Participants			
Fifteen students (12 females and three males) organized activities in four workgroups; three teachers (two males and one female)		Fifteen students (15 females) organized activities in four workgroups; one teacher (female).	
Format			
Blended learning		Face-to-face classroom learning	
Techno-pedagogical design			
Spaces and activated widgets		Planning of instructional sequences	
Spaces and activated widgets		Spaces and activated widgets	
<u>Individual spaces</u> 17 widgets: activity, photo album, friends, files, blog, curriculum, profile description, favorites, groups, my location, RSS, about me, bulletin board, Twitter, videos, wiki <u>Small work group space</u> 7 widgets: photo album, files, blog, calendar, favorites, photographs, wiki. <u>Common space (jointly managed by the three teachers)</u> 4 widgets	<u>In previous in-person session</u> Presentation by the teachers <ul style="list-style-type: none"> • readings and themes for reflection of the main subject ideas (MSI). • tools and readings on educational uses <u>Between the two in-person sessions</u> <i>Individual work</i> <ul style="list-style-type: none"> • review readings and themes for reflection: • review reading and tools <i>Small group work</i> <ul style="list-style-type: none"> • (one group per session) produce a presentation 	Resolution of each problem in four stages: <u>First stage</u> Each student individually searches for information on the Internet about the problem posed and produces a summary of the required reading, linking the content to the problem, which they then post on the personal blog in their PLE. <u>Second stage</u> Students create a work group in their PLE where they share information about the problem and their personal reflections.	<u>Individual spaces</u> 24 widgets: activity, photo album, friends, files, blog, calendar, curriculum, profile description, forum, favorites, groups, tag cloud, profile in progress, audio playback, RSS, about me, bulletin board, talk in Messenger, Twitter, Twitscoop, latest photographs, online users, videos, wiki <u>Small work group spaces</u> 8 widgets: photo album, files, blog, calendar, favorites, forums, videos, wiki

<ul style="list-style-type: none"> • file: readings • favorites: links to websites • class group forum • news <p>2 common widgets for all participants, even if they do not activate them</p> <ul style="list-style-type: none"> • messaging • microblogging <p><u>Guidelines</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identify themselves by posting a photo and personal information in their user profile; • configure work and individual learning spaces through a wiki in personal and private spaces; • bridge communication between participants through internal messaging; • share and spread information they have prepared (presentations, summaries, etc.) using other sources, files and favorites; • prepare presentations on the in person sessions in their small work group spaces, forum and/or wiki; • include additions and contributions from unrelated people — such as other students — inviting them to participate in the environment; and • actively participate in class group forums throughout the instructional sequence. 	<p>on MSI content and publish it in their PLE;</p> <ul style="list-style-type: none"> • (one group per session, different from the previous one): produce a presentation of a critical analysis of the uses referred to in the readings and publish it in their PLE. <p><u>During the in-person session</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentation (40 minutes) of the MSI content by a small work group. 2. Small work group project (30 minutes): contrast between the reflections of the different groups with the previous presentation. 3. General discussion (50 minutes) of the MSI content, moderated by the group who made the presentation. 4. Presentation (40 minutes) of the critical analysis, prepared by the other small work group 5. General discussion (40 minutes) of the critical analysis, moderated by the group who made the presentation. <p><u>Between one in-person session and the next one</u> (the groups responsible for the presentations)</p> <ul style="list-style-type: none"> • make a summary of the session and publish it on the PLE public blog; • make a MSI synthesis, incorporating the summary of the session, and moderate a forum in their PLE (participation not mandatory) • make a final synthesis including contributions made to the forum; <p><u>In the next in-person session</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • presentations of the final synthesis by the small work group; • MSI closure by teachers 	<p>In this group space they discuss the problem, pose possible solutions and create a multimedia product about the proposed solutions agreed on by all group members. Each work group can decide what widgets should be included in its shared space.</p> <p><u>Third stage</u></p> <p>During the in-person class, each small work group presented their solutions to the problem to the rest of the class group supported by their multimedia presentation.</p> <p><u>Fourth stage</u></p> <p>Each student contributes individually to the class group forum detailing the knowledge acquired in the module and their assessment of the solutions to the problem and the content they work on.</p>	<p><u>Common space</u></p> <p>4 widgets</p> <ul style="list-style-type: none"> • files: readings, problems proposed, notes, etc. • favourites: links to websites • news • group forum <p>2 common widgets for all participants, even if they do not activate them</p> <ul style="list-style-type: none"> • messaging • microblogging <p><u>Guidelines</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identify themselves by posting a photo and personal information in their user profile; • customize their own profile by selecting and organizing a wide range of widgets, obligatory: activity, blog and those needed to add resources and materials related to the topics of the course; • customize group spaces by selecting and organizing a wide range of widgets that allow students to add resources and materials related to the topics of the course; • discuss the problem posed and possible solutions using the space group forum; • jointly assess the solutions to the problem and the knowledge acquired together with the whole class group.
<p>Final student assessments (percentage of evidence)</p>			
<p>30% participation in the overall dynamics of the class and in forums</p> <p>30% individual final project</p> <p>40% presentations in small work group and forum</p>	<p>80% resolution of four problems:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 40% quantity and quality of resources in individual profile • 20% quantity and quality of resources in group space 		

moderation	<ul style="list-style-type: none"> • 20% quality of forum discussions 20% participation in the final assessment session of the project
------------	--

Source: Adapted from Author 3, Author 2, Author1 & Bustos (2014)
 Table 1. Subjects and techno-pedagogical designs

b. Data collection and analysis

Data collection and analysis was performed using a multi-method perspective that combines quantitative and qualitative methodologies.

Activity logs provided by the technology platform were collected in order to perform a structural analysis. Following the lead of other researchers (de Laat, Lally, Lipponen & Simons, 2007; Reffay & Martínez-Monés, 2013; Rienties, Tempelaar, Van den Bossche, Gijsselaers & Segers, 2009; Stefanone & Gay, 2008), we used Social Network Analysis (SNA) as a tool to identify and understand the communicative and interactive dynamics established between the participants via the use of their PLEs. On the basis of relatively standardized algorithms, SNA provides a powerful set of concepts, procedures and measures to describe and explain the structures of interaction and participation. Despite the diversity of perspectives on teaching and learning and the diversity of researchers’ areas of interest, most of these studies coincide in analysing the *direction* (the patterns of sending and receiving resources or information) and the *strength* (the frequency or volume of the exchanges) of the relationships between participants. The predominant measurements in these studies are the ones concerning the study of the whole network, that is, *density* (the description of the set of connections between the participants) *centrality* (identification of participants occupying central or peripheral positions) and *cohesion* (dyads, cliques or subgroups that have comparatively more intense relations with each other than with the other participants).

In this framework, our analysis of the communicative and interactive dynamics established between participants is based on two decisions (Bustos, 2011). The first relates to the public nature of the communication, i.e., the fact that participants can read all the contributions published. We define the communicative relationships in terms of comments or direct responses made by participants to previous contributions made by other participants. The second is to do with the direction of the communication, which leads us to distinguish between senders and receivers of comments or answers. For example, some widgets, such as files, pages or photos, allow them to provide input and feedback, while others, such as forums or microblogging, also allow participants to respond to contributions made by others. In this way, a set of group and individual indicators is established to capture the frequency of communication exchanges between the participants, in terms of the number of responses received and the number of responses given, and also the extent of their relationships, in terms of the number of different participants with whom they establish contact. More specifically, we use two types of indicators of connectivity: i) group indicators (for the whole class group and for the small groups) and ii) individual indicators (see Table 2).

Indicators of network connectivity
<i>Group indicators (calculated for all class group activities and small work group activities separately)</i>
<u>Network density</u> : defined as the ratio of the relationships established by participants with other participants on the basis of comments or direct answers to the total of possible relationships that could potentially provide responses [$n(n-1)$]. Network density aims to capture the breadth of relationships or connections created between participants from their direct replies to others. The maximum density (1) is reached when all participants are directly interconnected.
<u>Centrality</u> : the extent to which the network dynamics depends on the activity of certain participants. The degree of centrality is complementary to the network density; network density describes the environment's general level of cohesion, while centrality defines the extent to which cohesion is organized around certain participants (Scott, 1991). If we consider the orientation of communication between participants, we obtain two complementary indicators: network centrality in a) the emission and in b) the reception of relationships. A high value of network centrality in the emission (nearly 100%) indicates that the network depends on the activity of one or a few participants, and a low value indicates that the network is close to behaving like a full mesh network in which all participants are directly interconnected (grade 1%). A high value of network centrality in the reception (close to 100%) indicates that the network depends on the visibility and prominence of one or a few participants, and a low value indicates that the network is close to behaving like a full mesh network in which all participants are directly interconnected (grade 1%).
<i>Individual indicators (calculated separately for common space activities and small work group activities)</i>
<u>Degree of centrality in emission or output (out-degree)</u> : this is a measure of the position occupied by a participant in the network according to the relationships s/he establishes with other participants through the messages or comments addressed to him/her. A participant will be more central in emission the larger the number of different participants who direct their messages and comments to him/her, independently of the number of messages or comments that s/he emits. A high value of centrality in emission (nearly 100%) indicates that the participant shows a high degree of involvement in the communication process.
<u>Degree of centrality in reception or input (in-degree)</u> : this is a measure of the position occupied by a participant in the network according to the relationships s/he establishes with other participants through the messages or comments received from him/her. A participant will be more central in reception the larger the number of different participants who address messages and comments to him/her, regardless of the number of messages or comments s/he receives. This indicator reflects the prominence and visibility of a participant in the network. A high value of centrality at reception (close to 100%) indicates that the participant is very visible or prominent in the network.

Source: Adapted from Author 3, Author 1 and Bustos (2009) and Bustos (2011 Table 2. Indicators of network connectivity).

Indicators of centrality were calculated following the measures suggested by Freeman (1979), through the standard output level (out-degree) – ties that start from participants – and degree standard input (in-degree) – ties received by participants. In order to calculate all the connectivity indicators, we used UCINET, a software program for analysing data from social networks (Borgatti, Everett & Freeman, 2002). The relationships with subjects external to the community (guests) and the actions undertaken with and by them were also recorded. At the end of the two instructional sequences, a collective assessment session was held with all participating students to complement the quantitative data. These sessions were recorded and transcribed for interpretative analysis.

IV. Results

a. Quantitative results

i. Group indicators

Table 3 shows the values of network density in the two case studies for both the class group and small work group activities. The network density was noticeably higher in case 1 (0.48% vs. 0.27%). In both cases, density ratios were higher in the small work group than in the class group.

Σ

	Network	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4
Case 1: UB	0.48%	0.50%	0.83%	0.50%	0.58%
Case 2: UdA	0.27%	0.75%	0.75%	0.33%	0.50%

- The maximum density (1) is reached when all participants are directly interconnected.
 - Table 2. Indicators of network connectivity

Next, we calculated the degree of centrality. Remember that this is an additional indicator to the network density: density describes the general level of cohesion in a network, while centrality shows the extent to which cohesion is organized around certain participants (Scott, 1991). Considering the orientation of communication between participants, we calculated two complementary indices of the degree of centrality: network centrality in the emission (out-degree) and network centrality in the reception (in-degree). Table 4 shows the values of these indicators for the two case studies.

	Out-degree	In-degree
Case 1: UB	58.83%	52.21%
Case 2: UdA	83.81%	83.81%

Table 4. Indicators of centrality

In case 1, the network is halfway to behaving as a full mesh network in which all participants are interconnected. By contrast, in case 2 we observe high values for network centrality, both in the emission and the reception, suggesting that network relationships depend on the activity of one or a few participants and that the network is a long way from behaving as a mesh network.

ii. Individual indicators

Table 5 shows the degree of centrality in emission (out-degree) and the degree of centrality in reception (in-degree) of participants in case 1 in the common space activities, based on the messages and comments they have exchanged.

Participants	Out-degree (%)	In-degree (%)
T3	100.00	94.11
T2	100.00	76.48
S13	100.00	64.71
T1	64.71	58.83
S14	58.83	58.83
S07	58.83	47.06
S02	52.94	47.06
S09	47.06	47.06
S08	47.06	41.18
S11	47.06	58.83

S06	29.41	41.18
S04	29.41	29.41
S12	29.41	41.18
S10	23.53	35.30
S01	17.65	23.53
S03	17.65	35.30
S05	17.65	29.41
S15	17.65	29.41

Table 5. Individual indicators in-degree & out-degree, common space, case 1

The two teachers (T2 and T3) and one student (S13) occupied the top positions in both degree of centrality in emission or output (out-degree) and in degree of centrality in reception or input (in-degree). These three participants showed a greater degree of involvement in the communication process, and were also among the most visible or prominent participants in the network. Furthermore, six students (S14, S07, S02, S09, S08 and S11) showed average values both in degree of centrality in emission or output (out-degree) and in degree of centrality in reception or input (in-degree).

As table 6 shows, the results for case 2 coincide to an extent with those for case 1. The teacher (T1) occupied a higher position both in degree of centrality in emission and in degree of centrality in reception, thus showing a high degree of involvement in the communication process, and was also the most visible or prominent participant in the network. As for the students, a high degree of centrality in emission did not always coincide with a high degree of centrality in reception; in general, they showed relatively low levels on both indicators.

Participants	Out-degree (%)	In-degree (%)
T1	100.00	100.00
S07	40.00	26.67
S11	33.33	40.00
S06	26.67	6.67
S08	26.67	40.00
S13	26.67	6.67
S15	26.67	33.33
S02	20.00	6.67
S04	20.00	6.67
S01	20.00	33.33
S09	20.00	33.33
S03	20.00	26.67
S14	13.33	6.67
S12	13.33	6.67
S05	13.33	33.33
S10	6.67	20.00

Table 6. Individual indicators *in-degree* & *out-degree*, common space, case 2

With regard to the individual indicators of connectivity in the small work group activities, table 7 shows the degree of centrality in emission and the degree of centrality in reception of participants in case 1 in the small group activities, based on the messages and comments they exchanged.

Groups	Participants	Out-degree (%)	In-degree (%)
Group 1	S07	100.00	33.33
	S14	66.67	66.67
	S12	33.33	66.67
	S06	0	33.33
Group 2	S08	100.00	50.00
	S011	100.00	100.00
	S03	50.00	100.00
Group 3	S13	100.00	100.00
	S10	33.33	33.33
	S01	33.33	33.33
	S15	33.33	33.33
Group 4	S04	100.00	66.67
	S02	66.67	66.67
	S09	66.67	66.67
	S05	0	33.33

Table 7. Individual indicators *in-degree* & *out-degree*, small work group activities, case 1

In groups 2 and 3, students with a greater degree of involvement in the communication (higher values for the degree of centrality in emission) were usually the most prominent as well (with higher values for the degree of centrality in reception). In groups 1 and 4 this trend is not seen so clearly. There were also two groups with one student who did not issue any comment or message to another member of their small work group (G1: S06 and G2: S05).

Table 8 shows that in the small work group activities in case 2 there was no coincidence between the students with a higher degree of involvement in communication (higher values of the degree of centrality in emission) and the more visible or prominent students (higher values of the degree of centrality in reception).

Groups	Participants	Out-degree (%)	In-degree (%)
Group 1	S06	100.00	0
	S01	66.67	100.00
	S08	66.67	100.00
	S11	66.67	100.00
Group 2	S13	100	0
	S03	66.67	100.00

	S09	66.67	100.00
	S07	66.67	100.00
Group 3	S12	50.00	0
	S14	50.00	0
	S10	0	100.00
Group 4	S02	66.67	0
	S04	66.67	0
	S05	33.34	100.00
	S15	33.34	100.00

Table 8. Individual indicators *in-degree* & *out-degree*, small work group activities, case 2

iii. Relationships with external subjects to the community

Although in both instructional sequences the design of the digital environment allows participants to establish relations with subjects external to the respective class groups, only one subject in case 1 did so. This subject sent a message to two colleagues inviting them to enter the common space; one of them accepted the invitation and became a "friend" of one of the teachers, but from that point onwards did not perform any other action or re-establish communication with the participants.

b. Quantitative results

In the collective assessment session held at the end of the instructional sequence, case 1 students highlighted the importance given to work in small groups and the low weight assigned to whole class group work and individual work in the design and development of the teaching and learning activities. They proposed that subsequent editions of the course should include activities involving all class members of the group.

In their collective assessment session, students in case 2 highlighted the impact of the assessment process on their activity in the PLE. In their view, actions valued positively in the evaluation process were clearly favored, while others not valued positively or not included in the evaluation – for example, discussing the contributions of other members of the class group who were not part of the same small work group – were carried out less frequently. Likewise, students said that the environment had been designed strictly for studying the particular course subject, and not as a social or leisure environment.

V. Discussion and conclusions

Taken together, these results suggest that the techno-pedagogical design of instructional sequences strongly affects the respective communicative and interactive dynamics and determines, to a great extent, the use that students make of the widgets available in the iPLE to configure their own PLE. In this regard, the components of the design that center on the characteristics and demands of teaching and learning activities and assessment merit special mention.

For example, the higher network density in case 1 (0.48%) can be attributed to the instructional sequence's blended learning format incorporating twice-monthly face-to-face sessions, and also to the fact that the environment allows, and in some activities obliges, the participants to connect with one another. In contrast, the lower network density in case 2 (0.27%) can be attributed to the face-to-face format; students attended two weekly sessions, and had less need of the digital environment to carry out the activities. The existence in case 1 of more activities involving all class group members is also likely to have raised the network density, as is the fact that there were three teachers continuously facilitating and promoting interaction between the participants in the environment, compared with only one teacher in case 2.

In both cases the density indicators were higher in the small groups than in the common spaces, indicating that most interactions in the digital environment occurred between the members of small workgroups. This is probably due to the fact that in both cases the techno-pedagogical design prioritized work in small groups. However, despite this similarity, the two cases show differences in terms of individual indicators of centrality. In two groups in case 1 (G2 and G3) students with a higher degree of involvement in the communication were also the most prominent, but this coincidence was not found in any of the groups in case 2. Once again, the reason for the difference is probably the use of the blended learning format in case 1, which required a higher level of communication and interaction between the participants in the digital environment to carry out group activities; the format in case 2 encouraged members of the small groups to interact with each other through face-to-face activities.

With regard to the indicators of centrality, a greater interconnection was observed between all participants in case 1 than in case 2. The individual results for students' centrality in the common spaces sheds more light on this aspect: while in case 1 one student (S13) had a high degree of visibility and prominence and six other students (S14, S07, S02, S09, S08 and S11) had average rates, in case 2 most students had low levels of centrality both in emission and reception. Once again, this may have been due to the learning format: to carry out the activities planned in the techno-pedagogical design, the blended learning format in case 1 required students to interact more with each other in the digital environment than in the face-to-face format of case 2. Moreover, case 1 includes a common space managed by three teachers who facilitated interactions between the students; in case 2 this common space did not exist, and so students interacted more with their teacher.

The individual results for participants' centrality in the network showed that in both cases the teachers had the highest degree of involvement in the communication process and were the most visible or prominent participants in the network. This finding reflected the thinking behind the respective techno-pedagogical designs, in which teachers' educational influence is regarded as a crucial aspect in the planning and development of the teaching and learning activities.

The results obtained from the activity records and the final assessment sessions show that relations with persons external to the instructional sequences were infrequent (case 1) or non-existent (case 2). Only in case 1 were two people from outside the instructional sequence invited to participate – probably as a result of a recommendation by the teachers, which was included in the syllabus. In fact, in the final assessment session students in case 2 attributed this to the fact that the environment was conceived strictly for course study and not for socializing or for leisure activities.

In summary, although the technological environment allowed communication and interaction between all participants in the instructional sequences and with people outside it, the interactions occurred mainly within the small groups, because the teaching, learning and assessment activities had been designed primarily to be carried out inside this framework. The introduction of iPLE in Higher Education programs allows students to create their own network of resources, tools, and contacts for learning (Casquero, Portillo, Ovelar, Romo & Benedict, 2010), aids the integration of spaces for individual and group work and learning, and promotes the establishment of connections between the learning acquired in formal or informal settings (Hall, 2009). However, the results suggest that, if the full potential of iPLE is to be realized and put to effective use by students, it is not enough to incorporate them in training programs; it is also necessary to design teaching and learning activities and assessment processes that encourage the establishment of relations and interaction between all participants, not just inside small workgroups, as well as between participants and other external sources of learning. Finally, we emphasize the role of the teachers; the more support and guidance teachers offer for implementing the iPLE and for realizing its potential, the greater will be the interconnection between the participants and the easier it will be to access external resources and other sources of learning and use them for the benefit of the training process itself.

References

- Adell, J. & Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. In Roig Vila, R. & Fiorucci, M. (Eds.) *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas*. Strumenti di ricerca per l'innovazione e la qualità in ámbito educativo. La Technologie dell'informazione e della Comunicazione e l'interculturalità nella scuola. Alcoy: Marfil – Roma TRE Università degli Studi.
- Anderson, T. (2006). PLEs versus LMS: Are PLEs ready for Prime time? In <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf>
- Attwell, G. (2007). Personal Learning Environments. The future of e-learning? *eLearning Papers*, 2(1). In <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf>
- Borgatti, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C. (2002). *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Bustos, A. (2011). *Presencia docente distribuida*. Doctoral thesis presented at the Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Facultad de Psicología, Universitat de Barcelona.
- Casquero, O. (2013). Composición y estructura de redes personales en entornos de aprendizaje personales. In L. Castañeda & J. Adell (Eds.), *Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 151-160). Alcoy: Marfil
- Casquero, O., Ovelar, R., Romo, Benito, M. & Alberdi, M. (2013). Students' personal networks in virtual and personal learning environments: a case study in higher education using learning analytics approach. *Interactive Learning Environments*. doi: 10.1080/10494820.2013.817441
- Casquero, O., Portillo, J., Ovelar, R., Benito, M. & Romo, J. (2010). iPLE network: An integrated eLearning 2.0 architecture from university's perspective. *Interactive Learning Environment*, 18(3). doi: 10.1080/10494820.2010.500553
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista. *Sinéctica*, 25, 1-24.
- Coll, C., Engel, A. & Bustos, A. (2009). Distributed Teaching Presence and Participants' Activity Profiles: a theoretical approach to the structural analysis of Asynchronous Learning Networks. *European Journal of Education*, 44(4), 521-538.
- Coll, C., Engel, A., Saz, A. & Bustos, A. (2014). Los entornos personales de aprendizaje en la educación superior: del diseño al uso. *Cultura y Educación*, 26, 775-801.
- Coll, C., Mauri, T. & Onrubia, J. (2008). La utilización de las TIC en la educación: del diseño tecno-pedagógico a las prácticas de uso. In C. Author 3 & C. Monereo (Eds.), *Psicología de la educación virtual. Enseñar y aprender con las tecnologías de la información y la comunicación* (pp.74-104). Madrid: Morata.
- Coll, C., Onrubia, J. & Mauri, T. (2008). Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza. *Revista de Educación*, 346, 33-70.
- De Laat, M., Lally, V., Lipponen, L., & Simons, R. J. (2007). Investigating patterns of interaction in networked learning and computer-supported collaborative learning: A role for Social Network Analysis. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2(1), 87-103.
- Downes, S. (2007). Learning networks in practice. *Emerging Technologies for Learning*, 2, 19-27.
- Freeman, L. C. (1979). Centrality in social networks, conceptual clarification. *Social Networks*, 1(3), (1978-1979), 215-239. [http://dx.doi.org/10.1016/0378-8733\(78\)90021-7](http://dx.doi.org/10.1016/0378-8733(78)90021-7).
- Hall, R. (2009). Towards a fusion of formal and informal learning environments: The impact of the Read/Write web. *Electronic Journal of e-Learning*, 7(1), 29-40.
- Martindale, T. & Dowdy, M. (2010). Personal Learning Environments. In G. Veletsianos (Ed.), *Emerging technologies in distance education* (pp. 177-193). Edmonton: AU Press, Athabasca University.
- Reffay, C. & Martínez-Monés, A. (2013). Basic concepts and techniques in social network analysis. In R. Luckin, S. Puntambekar, P. Goodyear, B. Grabowski, J. Underwood, & N. Winters (Ed.), *Handbook of Design in Educational Technology*, (pp. 448-456). New York: Taylor & Francis.

- Rienties, B., Tempelaar, D., Van den Bossche, P., Gijssels, W., & Segers, M. (2009). The role of academic motivation in Computer-Supported Collaborative Learning. *Computers in Human Behavior, 25*, 1195-1206.
- Savery, J.R., & Duffy, T.M. (1995). Problem-based learning: An instructional model and its constructivist framework. In B. Wilson (Ed.), *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design* (pp. 135-148). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Scott, J. (1991). *Social network analysis: a handbook*. London: Sage. ISBN: 0-8039-8480-4.
- Stefanone, M. A., & Gay, G. (2008). Structural reproduction of social networks in computer-mediated communication forums. *Behaviour & Information Technology, 27*(2), 97-106.
- Van Harmelen, M. (2008). Design trajectories: four experiments in PLE implementation. *Interactive Learning Environments, 16*(1), 35-46.
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Madrid: Critica. (English version published in 1978)

Recommended citation

Saz, A., Engel, A. and Coll, C. (2016). Introducing a personal learning environment in higher education. An analysis of connectivity. In: *Digital Education Review*, 29, 1-14. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

Still far from personal learning: Key aspects and emergent topics about how future professionals' PLEs are

María Paz Prendes Espinosa

pazprend@um.es

Linda Castañeda

lindacq@um.es

Isabel Gutierrez

isabelgp@um.es

M^a del Mar Román

mariamar.roman@um.es

University of Murcia, Spain

Abstract

The CAPPLE project is an exploratory research project that aims to analyse the PLEs of future Spanish professionals. An ad-hoc survey about their habits for learning was conducted using a sample of 2054 university students from the last year of a degree. After data collection, two main processes were carried out: (1) the analysis of some of the aspects learnt through the data collection; and (2) a series of focus groups in parallel, centered on the exploration of data to obtain some first conclusions with a descriptive analysis. The results of these processes showed firstly, that although the survey size is important, there are other factors to consider, such as the difficulty and constant engagement of questions, which that seriously affected the rate of survey completion. Additionally, data show that future professionals prefer to use analogical tools to complete their learning tasks although they like being connected to social networks in their social lives. They do not have many strategies to organize their learning and are not very critical of the information that comes from their teachers. Regarding PLEs, there are some topics that emerge from the analysis that should be studied in the next future in order to understand better how our students - our future professionals- learn.

Keywords

Personal Learning Environment, Self-regulation strategies, Higher Education, Spanish survey.

I. Introduction

Almost a decade after the first papers on Personal Learning Environments (PLE), there has been an incredible improvement in technologies related to learning and teaching. Also, the academic literature on PLE has increased manifoldly (for example Buchem, Attwell & Torres, 2001; Fiedler & Väljataga, 2013; Cabero-Almenara & Vázquez-Martínez, 2014; the works included in the monograph coordinated by Coll & Engel, 2014; Gallego-Arrufat & Chaves-Barboza, 2014; Shaikh & Khoja, 2014; Chaves, Trujillo & López, 2015). Nonetheless, it is still a challenge to study them with the main goal of understanding better how they apply to the learning reality, or rather, to the learner's reality.

PLE has become more than an approach to how people learn. We can find a technological approach where PLE is overall a combination of learning tools, services and artefacts in a single space organized by the student (Mödrischer et al., 2011) or we can support the concept in the pedagogical approach which understands PLE as information processing, people connections and knowledge creation in order to place students at the center of the learning process (Torres & Mobbs, 2008). This second model is near to ours in the CAPPLE Project.

It is a way of understanding the learning process itself, as well as how the elements regarding learning and education are related each other, or how the synergies among them could interact in different contexts or be integrated into the lifelong learning process. In this sense, the conceptual revision of Dabbagh & Kitsantas (2012), authors who define PLE as strategy to understand and promote formal, informal and self-regulated learning of students, is of great interest. They also emphasize the relevance of social media in sharing learning achievements and making sense of them.

However, the studies on PLE are still very limited and there is a lack of significant studies that would help researchers to visualize the main issues that the future analysis work regarding PLE should centre on. Moreover, taking into account that these studies must conserve the importance of interpretation (Stake, 2010), from the understanding that this is the only way to expand the exploration of something complex and tangled, using the usual research methods.

This article is intended as an update on the progress made in the CAPPLE project so far. It shows the key data and the first conclusions of the statistical analysis based on the description of frequencies and percentages. In order to organize the process and extract the greatest profit from the large amount of data, we have designed a task with four focus groups. Each had to study in depth one of the dimensions of the questionnaire and this article explains the process.

First, the focus groups sought to highlight some problematic aspects (regarding the sample, the methodology, the data, and so on) that should be taken into account before carrying out a more in-depth analysis. They also identified emerging research topics that should be addressed, if possible, in the next phases of the project, or that should be suggested, as successive research fields for future studies and projects.

a. The road until here: CAPPLE Project

The CAPPLE project¹ is a four-year Research project funded by the National Ministry of Economy and Sustainability over (2013-2016 Project Reference EDU2012-33256) and it is coordinated by Author 1 from the University 1 (Author 1, 2015). Its name comes from the initials of its name in Spanish: "Competencias para el aprendizaje permanente basado en el uso de PLEs (Entornos Personales de Aprendizaje): análisis de los futuros profesionales y propuestas de mejora", which translates as: "Lifelong learning skills based on PLEs (personal learning environments): analysis of future professionals and suggestions for improvement". This project includes the analysis of PLEs of senior university students in technical, functional and graphical terms, always understanding that PLE is a pedagogical concept that can help us to understand not only what tools people use to learn but also how people learn, in other words, their strategies to learn based on the use of telematic tools.

The project starts from the understanding that a PLE is: "a set of tools, data sources, connections and activities (experiences) that each person uses habitually to learn" (Adell & Castañeda, 2010, pp 23). Apart from that, PLE includes the thinking mechanisms that people use. This approach takes in the possibility of knowing the PLE could give everybody a background to reflect on the value of a systematic organization and promote the building of their environment to learn (Attwell, 2007; Author 2 & Adell, 2013).

After the definition of the model for analyzing the PLE in our CAPPLE Project (Author 1, Author 2, Ovelar & Carreras, 2014), the validation of the instruments (Author 1, Author 2, Solano, Roig, Aguiar & Serrano, in press) and the piloting of the survey, during the academic year 2014-2015 the project has collected the final sample from students studying at Spanish universities (Author 1, 2015; Author 1 & Gutierrez, 2015).

b. The Data Collection Process, Sample & Neglect

The CAPPLE project is an exploratory research that, from a naturalistic approach, aims to make a descriptive study (Cohen, Manion & Morrison, 2007). The population that constitutes the study is vast, as well as geographically dispersed in many different institutions, which made it difficult to access the research subjects and study their reality.

In consequence, this study has not used a probability sampling strategy -random sampling- but a convenience sample technique. Nevertheless, even though the questionnaire used to collect the information was a self-administered survey, the research team tried to disseminate the information about the study as much as possible. The objective was to maximize the participation of students, whose only requirement to participate was to be a final year degree student at a Spanish University.

The survey was administered online. First an email was sent to all universities (public and private), in which the study was explained and students were asked to participate. Then, the project sent an e-mail to all teachers who were lecturing in the last year of degree courses during this period; the email included the same information. Finally, the survey was advertised on the project website (<http://www.um.es/ple>), Twitter and Facebook.

¹ www.um.es/ple

CAPPLE Survey is a questionnaire that tries to collect information about how students in the last year of university, actually learn. In order to compile the questionnaire, a model was built within the project that understood the complex process of learning as being formed by certain elements, divided into categories. This model has been extensively explained in previous papers (Author 1 & Author 2, 2013; Author 1, Author 2, Ovelar & Carreras, 2014; Author 1, Author 2 & Gutierrez, 2014; Author 1 et al. in press) and in 0 the reader is presented with a general vision.

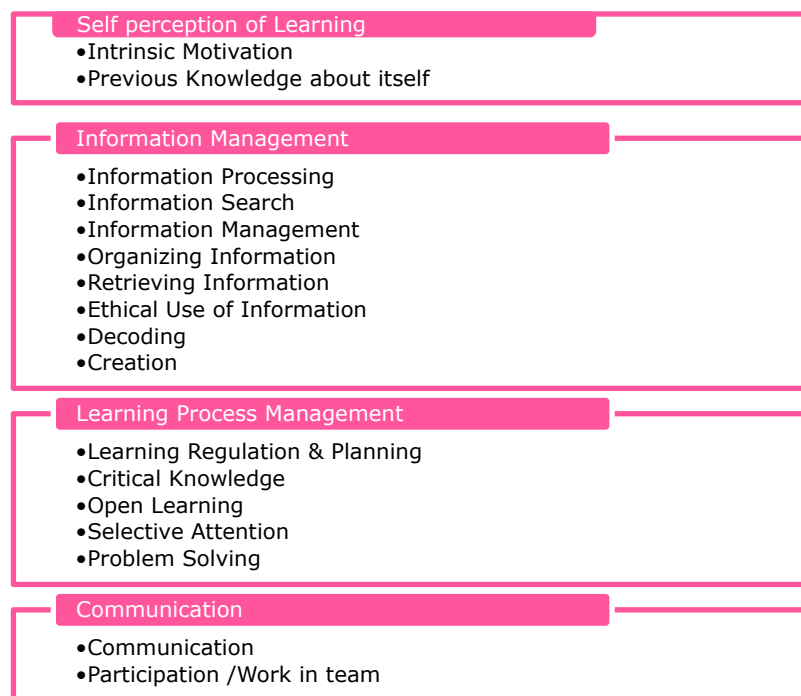


Figure 1. CAPPLE Project PLE Components (Author 1, Author 2, & Author 3, 2014)

The final survey - based on this model- comprises 48 questions (230 items). The structure of the questionnaire is:

- The first 4 items are demographic and general information questions.
- 8 of them are nominal questions, of which 2 have dichotomous categories.
- 35 questions are issues that reflect a scale of 5 levels plus an option "Do not use/not applicable", of which 30 correspond to frequency scales, and 5 to a level agreement scale.

After the questionnaire validation process, the research team realized that the survey was rather long. Nonetheless, the consideration of this study as an exploratory research and the need to collect data to enable interpretations which could try to conserve the complexity of the reality studied (Stake, 2010) acted as a justification for conserving the questionnaire as it stood.

According to the data on the survey desertion index, the first conclusion to be drawn related to the extent of the survey and its effect on participation (Krosnick, 1999). However, from the information the data shown, desertion is more complicated than just a question of size. We also

consider the difficulty of answering the questions because students were questioned about their internal learning mechanisms and were asked to evaluate themselves using scales. We think that these are some of the reasons to explain the high desertion (4399 people began the questionnaire but we only have 2054 people in the final sample (all of whom reached and answered the final page of the questionnaire)).

II. Methodology of the Focus Group

As in any traditional focus group, each group was made up of 8-14 experts, from similar research interests, with similar expertise, but independent of each other. The objective was to create a bright - face to face- debate (Finch & Lewis, 2013), so the similarity and independence between experts were critical conditions. Finally, a total of 26 experts participated in the three groups, situated in three different locations.

The same facilitator was the moderator in the three focal groups following a common agenda. The audio from the sessions was recorded and a researcher from the project took notes in the three meetings. Once the debates were finished, the relevant aspects brought up by each group were triangulated to highlight the useful ideas.

The objectives of this analysis were:

- to underline the principal aspects and features related to learning that drew their attention, and that affect the study population.
- to identify potential emerging research topics that could be approached in future studies or, on the other hand, highlight issues that should be taken into account before any further in-depth analysis of the data

The main conclusions of these working groups are presented below.

III. Data and Results

a. Clear aspects to highlight

Based on the general analysis of the sample, some general aspects have appeared in the data which the researchers consensually highlighted in their focus groups. These aspects could be considered as striking trends that configure important aspects of the population and that transcend our study.

Analogical learners in digital times

Students (future professionals) seem to be much more analogical than digital in their preferences. Surprisingly, even when the context is increasingly digitalized, and many theories describe more and more young people with a "digitally enhanced life" (Prensky, 2001; White & Le Cornu, 2011; Goh, Bay, & Chen, 2015), students still prefer analogical formats for their work and learning activities.

As the data show, the majority of future professionals still feel more motivated to learn principally by lectures. In the question "*What situations increase my interest to learn about something?*", an

impressive 77.35% (almost 8 out of 10), declared that *"participating in a face.to face-lecture"* did , *"Always/Almost always or very frequently"* (Q5). This percentage is much higher than this option in the digital options in the same question (e.g., Podcast 42.56%, Facebook 43.62%, Twitter 26.06%, and so on).

Moreover, the majority of students use strategies related to work on paper much more than digital ones. For example, When students were questioned about what strategies and tools they use *"to plan and organize my work and learning..."* (Q11), as is reviewed in greater depth below (see 0), the only strategy with a majority agreement, is the paper based calendar for organizing their schedule. Also, when they *"find any interesting document on the internet"* (Q27), 60.47% of students prefer to read it on paper *"Always/Almost always or very frequently"*. 46.79% of students (nearly half) state that they *"create drafts on paper"*, *"Always/Almost always or very frequently"* before creating any new online information (Q 35). 38.70% (4 out of 10) state they take notes on paper about their reflections regarding their learning (Q36). Also, 59.40% say that when they *"find an interesting online video/audio"*, they *"watch/listen to this on the Web, and take notes on paper"*(Q28).

Finally, students are still much more comfortable with the idea of archiving their files *"in their computers as well as on the cloud"*; 92.5% affirm they do so *"Always/Almost always or very frequently"*. In contrast, 51.7% of students say that they *"archive their files only in the cloud"*, *"Few times or Rarely"*.

New trends in the use of digital tools: Instant and Private Messaging is the king

According to the data from the survey, some changes are evident in the trends of use of online tools, among senior university students.

One of the main changes relates to the preference for using personal instant messaging, rather than forums, as is seen in the data shown in 0:

		Always/Almost always; Very frequently	Sometimes	Few times; rarely	Not use/Not applicable
Q5. <i>What situations increase my interest to learn about something?</i>	Forums	27.25%	24.99%	38.91%	8.85%
	Private messaging*	44.74%	18.34%	29.99%	6.93%
Q13. <i>"When I want to learn something new, I go to."</i>	Forums	24.68%	27.07%	41.33%	6.91%
	Private messaging*	36.61%	24.83%	32.62%	5.94%
Q46. <i>"When I have a technical problem, I make use of..."</i>	Forums	33.84%	27.90%	30.77%	7.50%
	Private messaging*	63.58%	20.84%	13.29%	2.29%
Q47. <i>"When I have a question about the content or the work process, I make use of..."</i>	Forums	23.52%	28.87%	38.90%	9.25%
	Private messaging*	62.61%	21.02%	13.44%	2.92%

*Including Facebook chat, Twitter's Direct Messages, Whatsapp or similar

Figure 2. Use of Forums Vs. Use of Instant or Private Messaging in Learning Activities in University Senior Students.

From the previous questions analysed, the difference between Forums and Private or Instant Messaging is not the only trend that is evident. In the four cases presented (Q5, Q13, Q46 and Q47), the importance of Instant and Private messaging is much more solid compared to other online tools.

In Q5: *"What situations increase my interest to learn about something?"* apart from the importance of the more traditional options (*"face-to-face lectures"* and *"programs in traditional mass media"*) that take in the highest number of answers *"Always/Almost always or very frequently"*. Close to half of the sample selected these responses in the options *"reading webpages or weblogs"* (52.50%), *"visiting online multimedia sites (as Youtube, Slideshare, Flickr, Prezzi, Instagram or similar)"* (50.66%) and *"chats in Whatsapp, Line or similar"* (44.74%); the other online options (Social Networking Sites, Online Mass media, and so on) present lower use.

Only in the case of Q13: *"When I want to learn something new, I go to"*, is the situation a bit different. Students declare that they use *"Always/Almost always or very frequently"*, the online options *"Blogs or Web pages"* (72.01%), *"Wikipedia or other online encyclopaedias"* (67.43%), *"online mass media"* (65.53%), as well as *"online tutorials (video, slideshows, etc.)"* (57.79%), i.e., more than the percentage related to *"contacting people by email or private messages in different platforms (Facebook, Direct Messages on Twitter, Whatsapp, or similar)"*, which accounted for only 36.61% of the answers in the higher frequency. Nonetheless, this percentage is still above the percentage of *"Forums"* (24.68%), *"Social Networking Sites"* (21.52%) and *"Mobile Apps"* (13.83%).

However, in Q46: *"When I have a technical problem, I make use of..."*, the option *"contacting people by email or private messages in different platforms (Facebook, Direct Messages on Twitter, Whatsapp, or similar)"* is preferred by students. 63.58% of the respondents marked *"Always/Almost always or very frequently"*, more than any other option, online or face-to-face.

Similarly, in Q47: *"When I have a question about the content or the work process, I make use of..."*, 62.61% of answers for the option *"contacting people by email or private messages in different platforms (Facebook, Direct Messages on Twitter, Whatsapp, or similar)"* were answered *"Always/Almost always or very frequently"*. This was surpassed only by the option *"Colleagues and friends contacted face to face"* (73.22%). The use of other online tools appeared much lower.

Also, 41.19% of the students declare that they prefer Instant Messaging (Whatsapp, Line, Skype, and so on), *"to foster collaboration and interaction with others"* (Q39). This is far from other tools like email (27.65%), Social Networking Sites (25.85%), Videoconferencing (3.07%) or Chat (2.24%).

Future professionals are not actively organizing their learning

According to the data, future professionals appear as people without many strategies, or tools (face-to-face and online), for organizing their work and their learning.

First, when students were questioned about *"What are your main reasons for accessing the Internet?"* (Q7), only half (47.69%) marked *"Totally Agree or Agree"* for the option *"Organization"*. This percentage is the lowest (with more than 30% difference) compared with the other options

presented - "information" (98.29%), "communication" (91.03%), "Leisure" (87.92%), Work (81.76%), "Training" (82.65%), and "Social Relationships" (79.90%).

Then, students were actively questioned about what strategies they use to manage and organize their work and learning (Q11). As is evident in 0, apart from the organization of their time in a calendar, done by 62.46% of them "Always/Almost always or very frequently", they do not seem to use any other strategy, or tool, frequently.

	Always; Very frequently	Sometimes	Few times, rarely	Not use/Not applicable
<i>I organize my ideas and tasks, in an online task manager (e.g., Evernote, Remember the milk ...)</i>	8.28%	6.62%	32.91%	52.19%
<i>I organize my time using a calendar (on paper)</i>	62.46%	12.17%	17.67%	7.69%
<i>I organize my time using an online calendar</i>	18.11%	11.39%	35.93%	34.57%
<i>I use a tool to organize my online resources and tools, like Symbaloo, Netvibes...</i>	3.55%	3.21%	30.92%	62.32%
<i>I use a tool to organize my time (time management tool, e.g., Pomodoro)</i>	2.19%	2.04%	29.36%	66.41%

Figure 3. Q11: "to plan and organize my work and learning..."

Additionally, they affirm they organize their information (Q25) in folders hierarchically, but they do not use any other strategy, or tool regularly to organize information. Furthermore, almost half state that they never use Wikis (49.22%), Blogs (45.67%) or Social Bookmarking (52.87%) for this. Moreover, a high percentage of students state that they use "Few times; Rarely, or never" for organization tools like Time Lines (57.79%), Social Software (like Twitter or Facebook) (77.46%), Blogs (87.24%), Social Bookmarking (90.12%), Wikis (90.21%).

	Always; Very frequently	Sometimes	Few times, rarely	Not use/Not applicable
<i>Organize my information in folders (Hierarchically)</i>	94.69%	3.51%	1.61%	0.19%
<i>Organize my information in a Timeline</i>	22.59%	19.62%	44.60%	13.19%
<i>Use Social Bookmarking tools (Diigo, Delicious...)</i>	4.14%	5.74%	37.24%	52.87%
<i>Use wikis</i>	3.70%	6.09%	40.99%	49.22%
<i>Use blogs</i>	4.48%	8.28%	41.58%	45.67%
<i>Use Social Software (Twitter, Facebook...)</i>	10.71%	11.83%	48.34%	29.11%

Figure 4. Q 25: "to organize and manage the information, I prefer to..."

Some more data suggest that this deficit in the learning organization could be extendable to the rest of the self-regulation strategies of future professionals. Nevertheless, this is an entire category of the CAPPLE model that must be analysed in conjunction with all the related data if broader conclusions are to be drawn.

Students are critical of information but not critical at all of the information from experts and teachers

Something that has been reported in other studies is the high trust students place in their teachers, as information providers (Carter, Stephenson, & Hopper, 2015; Castañeda & Adell, 2014; Coll, Engel, Saz, & Bustos, 2014; Ignatova, Dagienė, & Kubilinskienė, 2015, among others). This confidence is extended to experts. The data from this survey, confirm this perception.

In Q19, just a minority of students affirm that they "*question the information received from...*" their teachers (19.67%), or experts (13.19%), "*always/Almost always or very frequently*". They have more qualms with information received from *tutorials* (33.74%) or mobile applications (34.96%). Nevertheless, the majority of them are critical of information from *friends & family* (45.76%), *email news* (53.07%), *traditional mass media* (57.59%), *Twitter* (57.16%), *Blogs and Webpages* (61.25%), *Forums* (61.64%), *online mass media* (62.46%) as well as *Social Networking Sites* (72.10%).

In the question "*What increase the credibility of a piece of information*" (Q20), the high trust in experts is confirmed. The answers show that there are only two criteria that increase the credibility of information "*always/almost always or very frequently*" for the majority of students: if the information is *recommended by an expert* (89.78%), and if the information *appears repeated in various resources* (79.65%).

In general, when students answer about their perceptions about the information they receive (Q21), 55.01% of pupils think "*always/almost always or very frequently*", that this information "*is not always true or does not always correspond to reality*". In the same way, the 67.53% of students assert that they do "*Contrast the information*", "*always/almost always or very frequently*". If to these results we add in both cases the alternative "*sometimes*", the percentages are very similar: 92.36% and 91.97%, respectively. Nonetheless, it is worrisome that 10.95% of students affirm that "*always/almost always or very frequently*", they "*should not question it -information-, whatever its origin*".

Blurred conclusions about some learning aspects to keep track of

Some data suggest that students in the last year of university do not have global strategies for learning. The data suggest that they use particular tools, depending on the moment, but that do not respond to a thought strategy around learning. Students know how to use some tools, but do not integrate those tools into effective processes. Additionally, it seems that they do not integrate learning activities with each other. From the data, one senses an enormous lack of reflection; students do many things but do not connect those activities, and in the end, learning activities appear as isolated, with no particular proposal (goal, project, and so on) that integrates them all.

The data indicate as well an evident division between different roles that people assume and the tools they use (Personal Vs. Professional, Work Vs. Leisure, Formal Vs. Informal learning, and so on). Nonetheless, even though they appreciate the importance of their professional role, they do not seem to be aware of repercussions of their activities in different online tools.

Finally, the data suggest that students in the last year of their degree course have their future working life in mind, but they are still students; they are not workers yet. Therefore, they react to the proposals -or requirements- made by teachers, course-mates, the educational institution or the formal learning system; so, they are still not a wholly proactive agent in their learning process.

b. Potential emerging research topics

In second place in the analyses made by the three focus groups were some topics that were not clearly defined by the data available, but some of these will be part of a specific analysis in the same project, while, unfortunately, others would be part of future initiatives.

After the discussion-based analyses in the focus groups, some topics emerged as relevant for immediate analysis, which will be done in the context of the CAPPLE project, and others that should be addressed in future studies:

The CAPPLE Project is an exploratory piece of research based on a self-report survey. The next steps in understanding PLE must include the study of students' learning in context, including the direct observation of learning processes, as well as a collection of evidence of the development of these processes; not only self-reports.

Additionally, it is vital to continue research on university teaching, trying to connect the study of learning tasks (types of tasks that are included in university courses), and ways to boost the development of basic strategies for the PLE development (search, organization, self-regulation, and so on).

This includes highlighting self-regulation - and self-direction in the case of adults- as a key competence, understanding that self-directed learners could be naturally empowered to support, develop and manage their PLEs (Dabbagh & Kitsantas, 2012; Yen, Tu, Sujo-Montes, Armfield & Chan, 2013).

Likewise, it has emerged that a study of the relationship between data, like those studied in CAPPLE, and specific psychological characteristics of students, as well as teachers, is a matter of increasing interest.

Some data from the survey suggest a close relationship between cultural capital (as in DiMaggio, 1982) and the way people generate and manage their PLEs. A deep study to explain better the influences of social conditions and learning, as well as the development of PLE would be recommendable.

It seems increasingly important to understand the PLEs of professionals, understood as people currently working in different job positions as well as unemployed.

Similarly, there is a clear need to analyse the different contexts (formal, non-formal, personal, social, and so on) and their influence on PLE development, as well as how those contexts could converge in broader and more global, personal learning proposals. Moreover, and in line with previous works (Castañeda & Camacho, 2012 or Bartsch & Dienlin, 2016), it is important to study

in depth the impact of the different actions of the various learning contexts on the (digital) identity of the person.

Following the data, the role of beliefs about learning in the way people carry out their learning processes seems imperative. Therefore, it is crucial to propose dynamic changes in the traditional beliefs about learning (What is learning? What is learning for? How to teach? What is important to teach? and so on). These proposals could underlie current teaching and learning at any level, as well as changing the perspective of seeing learning as a formal process that only takes place in formal institutions, and not as a personal challenge for every person and which must be a key part of life.

IV. Further Steps in the Project

After this first joint general overview, it is time to analyse in depth the data we have recovered from the sample, in the light of the model that we have created to better understand the concept of PLE and its reality

Even though the final sample of complete questionnaires is 2054, taking into account the kind of sampling used in the study, it is not possible to speak properly about the representativeness of the sample. Nevertheless, the number of complete answers is extraordinary and would give us an excellent overview of the population for in-depth study in future research.

After the first approach to descriptive data that we explain in this article, we are going to analyse data from different perspectives in order to understand the picture of the PLE that our data show us. We are interested in the study of gender differences between our students also in studying the differences between areas of knowledge (science, health, humanities, law, arts, social sciences and engineering).

In another sense, we will analyse the different elements that we had already understood as the basics of the underlying model for every PLE (the CAPPLE model explained in 0). Apart from seeing how students' answers represent every part of the model, in general, it is interesting to see how those elements appear to be more related to the independent work of the learner. Also of interest is how they are related to formal educational mechanisms dependent on others (academic staff, universities, conferences, compulsory assignments, and so on.)

Moreover, one of the emergent topics in this analysis process is one of the principal research lines that the group is developing: PLE patterns and associated profiles. This topic was originally included as a small part of one of the objectives of the project, but the analysis has revealed it as being crucial regarding better understanding of the PLE structure, origin and dynamics, as well as in beginning to infer how the formal educational processes would influence them.

In addition to this, during the project we have developed a tool for diagramming the results of the survey. The main goals of this development were, on the one hand, to explore other ways of understanding the data and the PLEs and, on the other, to present the data in a more "readable" format for normal users. Currently, we continue to work on the possibility of creating an easy read interface for those that have collaborated with the survey of the project to provide them with some useful information about their learning and their options for improving it.

V. Far from conclusions, still far away from learning

The results presented in this paper are still very limited but they do try to show some different perspectives from the data collected, based on the interpretation of the processes made before the in-depth analysis.

From the data, it seems that formal education processes – at least at university- are not preparing professionals to be independent learners, near critical, as would be desirable, to cover the current society needs. Our students are nearer to a "traditional model" of student than to an innovative student, as we have shown above. In this sense our results show a university student really different from the model of student explained by Prensky (2001) (see Prendes, Castañeda, Gutierrez & Sánchez, 2015).

However, the processes that constitute the learning -and consequently configure the PLE- cannot be explained easily, and could converge in many different ways, through complex processes. Understanding this is still a long research journey away, and models that help us to improve are still elusive.

Some of the result, challenge researchers to not resort to oversimplifications that detract from learning, and become mere mini processes capable of being falsely automated. By contrast, the commitment as researchers is to provide in-depth studies that can help learners and educators to understand better what we can do to enhance the learning experience of future professionals.

References

- Adell, J., & Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. In R. Roig Vila & M. Fiorucci (Eds.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativa. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas*. Alcoy: Marfil – Roma TRE Universita degli studi. (pp. 19-30). Retrieved from <https://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/17247>
- Attwell, G. (2007). "The Personal Learning Environments - the future of eLearning?". *eLearning Papers*, 2(1). Retrieved from <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf>
- Attwell, G., Castañeda, L., & Buchem, I. (2013). Guest editorial preface: Special issue from the personal learning environments 2011 conference. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments (IJVPLE)*, 4 (4).iv-vii.
- Bartsch, M., & Dienlin, T. (2016). Control your Facebook: An analysis of online privacy literacy. *Computers in Human Behavior*, 56, 147-154. doi:10.1016/j.chb.2015.11.022
- Buchem, I., Attwell, G., & Torres, R. (2011). Understanding Personal Learning Environments: Literature review and synthesis through the Activity Theory lens. pp. 1-33. *Proceedings of the The PLE Conference 2011*, 10th – 12th July 2011, Southampton, UK. Retrieved from <http://journal.webscience.org/658/>
- Cabero-Almenara, J., & Vázquez-Martínez, A. I. (2014). Production and evaluation of a Personal Learning Environment for faculty training: analysis of an experience / Producción y

- evaluación de un Entorno Personal de Aprendizaje para la formación universitaria: análisis de una experiencia. *Cultura Y Educación*, 26(4), 631–659.
<http://doi.org/10.1080/11356405.2014.985944>
- Carter, M., Stephenson, J. & Hopper, T. (2015). Factors in instructional decision-making, ratings of evidence and intended instructional practices of Australian final year teacher education students. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 40(6), 85.doi:10.14221/ajte.2015v40n6
- Castañeda, L. & Adell, J. (2013). (Eds.), *Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Alcoy: Marfil. Retrieved from <http://www.um.es/ple/libro>
- Castañeda, L. & Adell, J. (2014). Beyond the tools: Analysing personal and group learning environments in a university course / más allá de la tecnología: Análisis de los entornos de aprendizaje personales y grupales de estudiantes en una asignatura universitaria. *Cultura Y Educación*, 26(4), 739-774. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/11356405.2014.98594>
- Castañeda, L. & Camacho, M. (2012). Desvelando nuestra identidad digital. *El profesional de la información*, 21(4), 354-360.doi:10.3145/epi.2012.jul.04
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. New York: Routledge.
- Coll, C., & Engel, A. (2014). Introduction: Personal Learning Environments in the context of formal education / Introducción: los Entornos Personales de Aprendizaje en contextos de educación formal. *Cultura Y Educación*, 26(4), 617–630.
<http://doi.org/10.1080/11356405.2014.985947>
- Coll, C., Engel, A., Saz, A., & Bustos, A. (2014). Personal learning environments: Design and use / los entornos personales de aprendizaje en la educación superior: Del diseño al uso. *Cultura Y Educación*, 26(4), 775-801.doi:10.1080/11356405.2014.98593
- Chaves, E., Trujillo, J. M., & López, J. A. (2015). Autorregulación del Aprendizaje en Entornos Personales de Aprendizaje en el Grado de Educación Primaria de la Universidad de Granada, España. *Formación Universitaria*, 8(4), 63–76. <http://doi.org/10.4067/S0718-50062015000400008>
- Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and higher education*, 15(1), 3-8.doi:10.1016/j.iheduc.2011.06.002
- DiMaggio, P. (1982). Cultural capital and school success: The impact of status culture participation on the grades of US high school students. *American sociological review*, 47(2), 189-201. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2094962>
- Fiedler, S., & Väljataga, T. (2013). Personal Learning Environments: A conceptual landscape revisited. *eLearning Papers*, 35, ISSN: 1887-1542. Retrieved from http://openeducationeuropa.eu/sites/default/files/asset/In_Depth_35_2.pdf
- Finch, H., & Lewis, J. (2013). Focus Groups. In Ritchie, J., & Lewis, J. (Eds.), *Qualitative research practice: A guide for social science students and researchers*. London: Sage.
- Gallego-Arrufat, M. J., & Chaves-Barboza, E. (2014). Tendencias en estudios sobre Entornos Personales de Aprendizaje (Personal Learning Environments-PLE-). *Edutec. Revista*

- Electrónica de Tecnología Educativa*, (49). Retrieved from http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec49/pdf/Edutec_n49_Gallego_Chaves.pdf
- Goh, W. W., Bay, S., & Chen, V. H. H. (2015). Young school children's use of digital devices and parental rules. *Telematics and Informatics*, 32(4), 787-795. doi:10.1016/j.tele.2015.04.002
- Ignatova, N., Dagienė, V., & Kubilinskienė, S. (2015). ICT-based learning personalization affordance in the context of implementation of constructionist learning activities. *Informatics in Education*, 14(1), 51-65. doi:10.15388/infedu.2015.04
- Krosnick, J. A. (1999). Survey research. *Annual Review of Psychology*, 50, 537-567. doi:10.1146/annurev.psych.50.1.53
- Mödritscher, F., Krumay, B., El Helou, S., Gillet, D., Nussbaumer, A., Albert, D., Dahn, I., y Ullrich, C. (2011). May I Suggest? Comparing Three PLE Recommender Strategies. *Digital Education Review*. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ959269.pdf>
- Matell, M. S., & Jacoby, J. (1972). Is there an optimal number of alternatives for Likert-scale items? Effects of testing time and scale properties. *Journal of Applied Psychology*, 56(6), 506-509. doi:10.1037/h0033601
- PrenDES, M.P., Castañeda, L., & Gutiérrez, I. (2014). How Do Professionals Learn? Designing and Validating an Instrument for Describing the Personal Learning Environments (PLEs) of the last year university students. In J. Viteli & M. Leikomaa (Eds.), *Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology 2014* (pp. 204-211). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved from <http://www.editlib.org/p/147524>.
- PrenDES, M.P., Castañeda, L., Solano, I., Roig, R., Aguiar, M.V. & Serrano, J.L. (2015). Validación de un cuestionario sobre hábitos de trabajo y aprendizaje para futuros profesionales: explorar los Entornos Personales de Aprendizaje. Manuscript submitted for publication.
- PrenDES, M.P., & Castañeda, L. (2013). PLE-Centered Education: The Next Boundary. Perceptions and Realities Behind Students Personal Learning Environments. *ELA Journal of Educational Leadership in Action*, 2(1). ISSN 2164-1102. Retrieved from <http://www.lindenwood.edu/ela/issue03/castaneda.html>
- PrenDES, M.P., Castañeda, L., Ovelar, R. & Carrera, X. (2014). Componentes básicos para el análisis de los PLE de los futuros profesionales españoles: en los albores del Proyecto CAPPLE. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 47. Retrieved from <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/139>
- PrenDES, M.P. (2015). Analysis of PLE in a Spanish Sample of University Students. *Conference proceedings of Online Educa Berlin*. Berlin.
- PrenDES, M.P. & Gutiérrez, I. (2015). Personal Learning Environments (PLEs) of Spanish university students: project CAPPLE. *Conference proceedings of X International Guide Conference*. Viena.

- Prenses, M.P.,; Castañeda, L.; Gutiérrez, I. & Sánchez, M.M. (2015). Personal Learning Environments in future professionals: nor natives or residents, just survivors. *Conference proceedings of Conference on Behaviours, Education and Psychology*. New York.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the horizon*, 9 (5), 1-6.
doi:10.1108/10748120110424816
- Shaikh, Z. A., & Khoja, S. A. (2014). Towards Guided Personal Learning Environments: Concept, Theory, and Practice. In *2014 IEEE 14th International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 782–784). IEEE. <http://doi.org/10.1109/ICALT.2014.230>
- Stake, R. (2010). *Qualitative Research: studying how things work*. New York: The Guilford Press.
- Torres, R., y Mobbs, R. (2008). Building Web 2.0-Based Personal Learning Environments - A Conceptual Framework. EDEN Research Workshop, Paris.
<http://attachments.wetpaintserv.us/FdezjL1Vkk3ilHp8yioyjQ%3D%3D815595>
- White, D. S., & Le Cornu, A. (2011). Visitors and Residents: A new typology for online engagement. *First Monday*, 16(9). Retrieved from
<http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/3171/3049>
- Yen, C. J., Tu, C. H., Sujo-Montes, L. E., Armfield, S. W., & Chan, J. Y. (2013). Learner self-regulation and web 2.0 tools management in personal learning environment. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT)*, 8(1), 46-65.
doi:10.4018/jwltt.2013010104

Recommended citation

Prendes, M.P., Castañeda, L., Gutierrez and Roman, M. (2016). Still far from Personal Learning: Key aspects and Emergent topics about How future Professionals' PLEs are. In: *Digital Education Review*, 29, 15-30. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution-Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

The role of institutional leaderships in the SAPO Campus' adoption process

Fátima Pais

fpais@ua.pt

Luís Pedro

lpedro@ua.pt

Carlos Santos

carlossantos@ua.pt

Universidade de Aveiro, Portugal

Abstract

SAPO Campus (SC) is a web 2.0 service platform, whose aim is to promote collaboration, communication and sharing practices in institutional settings, specifically in educational contexts. Since 2012, a group of schools has promoted the institutional adoption of SC. Taking into account the fact that this is an intentional process as institutions support the platform's adoption, a study was carried out in order to identify the involvement strategies used by principals and school leaders when adopting this technology. Based on a literature review, which included several studies dealing with involvement strategies and how they connect to institutional leadership, an interview was designed not only to understand the strategies used throughout each adoption process, but also their effectiveness.

Our research approach also valued the issues related with the continuous and sustainable use of the SAPO Campus platform in terms of the strategies designed and implemented by the schools' principals.

The content of these interviews was then analysed, making it possible to establish that, overall, the general outcomes are aligned with the results found on previous research, even though it was possible to identify other strategies used throughout the technology adoption process.

Keywords:

SAPO Campus, Leadership, Technology, Adoption, Strategies

I. Introduction

SAPO Campus (SC) is a social media platform developed by the University of Aveiro and PT Comunicações/SAPO within the SAPO Labs initiative. One of the aims of this platform is to foster innovative concepts within institutional settings, namely by adopting a user-centred approach, promoting users' learning interests and supporting collaborative knowledge construction (Santos et al., 2014). Even though the platform was initially thought out and designed for Higher Education contexts (Santos et al., 2009a; Santos et al., 2009b), it was later redesigned so it could reach out and be used in other educational levels and settings (Pais et al., 2012). As a result, in 2012, a group of schools adopted and started to use the platform.

In the beginning of this process (pilot project), SAPO Labs' team has designed a strategy in order to promote the institutional adoption of SAPO Campus. This adoption strategy relied on the fact that the platform adoption had an intentional purpose – because the schools involved had to declare their intention to adopt the platform – an institutional purpose – because the intention to adopt SAPO Campus came from the school's principals, on behalf of the institution – and a formal purpose, because a collaboration protocol was established between SAPO Labs and the school, where the Terms of Service were defined.

In this initial phase, the engagement and compromise of the schools was guaranteed as was the institutional adoption of the technology.

In the next sections we will discuss the critical factors behind the adoption of technologies in educational settings and will put forward an overall conceptual framework that identifies and characterises the fundamental dimensions and principles of SAPO Campus.

In the Methodology section we will present the research question that guides this study and the instruments used to collect data and will analyse and discuss the results obtained.

Finally, some conclusions are presented and briefly discussed.

II. Conceptual framework

This section is divided in two complementary sub-sections. In the first one we identify and discuss the critical factors of the technology adoption process as presented in the literature. In the second sub-section we briefly present and describe the main dimensions and principles of SAPO Campus, taking into account the technology adoption context of this study.

a. Critical factors in a technology adoption process in educational settings

The literature review in this field shows there is a large number of studies that focus on the variables that influence a technology adoption process within educational contexts. In an extensive review, Khalid et al. (2015, p. 5) divided these factors into three main levels: "*the micro level involves the classroom settings, the meso level encompasses the institutional level, and the macro level includes the national bodies associated with education and ICT*".

In the following subsections we explore each one of these levels.

i. Macro-level

There is a set of factors in the macro-level that can operate as catalysts or inhibitors regarding the technology adoption process. Costa et al. (2009) refer, for instance, the relevance of educational policies and actual measures that, frequently, do not match the political discourses. Balanskat et al. (2006) point out the rigid structure of teaching systems as having an impact in the adoption of technology, highlighting that the way the students' assessment is done tends to not consider skills that are much regarded in the society. Balanskat et al. (2006a, p. 6) actually say that "is the educational system itself and its rigid assessment structures that impede the integration of ICT into everyday learning activities".

These fears are not exclusive of teachers. According to Balanskat et al. (2006a) there are several studies that show that parents, alongside with teachers, have many doubts choosing the integration of technologies when faced with a more traditional approach, especially taking into account the existence of final exams: "(...) teachers and parents are still nervous about the new methods' capacity to lead to the same results in national exams and fear that schools using ICT will be less performing than traditional schools" (Balanskat et al., 2006a, p. 53).

Petko et al. (2015) sum up these ideas by stating that the adoption of technology can only succeed when there is a clear connection with the pedagogical objectives and the curriculum, stressing that in the technology appropriation moments, the focus should always be in the pedagogical component and not in the technical one.

ii. Meso-level

According to Jones (2004), access to technology and support are the most relevant factors regarding the impact in technology adoption. All over the world there are governmental initiatives that try to solve this problem and access topics actually precede technology adoption concerns. Piedade et al. (2014) however refer a relevant amount of studies that highlight the importance of the organizational leadership role – normally assumed by the school principal - in this process. In this line of thought, Tondeur et al. (2008, p. 214) refer that the "[a]nalysis of the available research also reveals the importance of leadership in managing ICT integration. School principals are in a position to create the conditions to develop a shared ICT policy".

Besides the definition and implementation of local policies, that must have a match with the educational policies that are defined in the macro-level, the school principals must assume a transformational leadership role that can be defined as the ability to promote the organization compromise and engagement towards innovation and effective technology adoption (Khalid et al., 2014; Piedade et al., 2014; Seyal, 2015; Wong et al., 2008).

Finally, the factors related with the school culture and institutional involvement in innovation projects are pointed out in some research as relevant factors in schools' technology adoption and appropriation processes (Afshari et al., 2012; Anderson et al., 2005; Hedberg, 2011; Kopcha, 2010; Wong et al., 2008).

iii. Micro-level

According to Costa (2008) and Kler (2015), teacher training is the most important factor for the adoption of technology in the teaching and learning process and a quality training programme may have a pivotal role both in the adoption of technology and in the change of teaching practices.

Kopcha (2010) emphasizes also continuous training, in a peer-collaboration approach, as paramount for preparing teachers. Accordingly, Hedberg (2011: 7) reinforces these ideas stating that "(...) [m]any teachers have never used ICT-based learning strategies as learners themselves, nor had training in, or previous experience of, teaching with such technologies".

According to Petko et al. (2015), some research shows that factors related with teachers' beliefs and skills tend to be more important than infrastructure, hardware and software when thinking in technology adoption.

However, according to Ertmer et al. (2012), it is not possible to draw a clear and linear correlation between teachers' beliefs and the adoption of technology: typically, there are other factors (curriculum limitations, assessment models and classroom management) that are involved and that hinder the capacity of teachers to change their beliefs and implement more student-centred and technology powered classroom practices.

More, teachers' personal characteristics, such as attitudes towards technology, confidence and skills, self-efficacy beliefs are pointed out by research as important factors in the technology adoption process (Balanskat et al., 2006b, Hew et al., 2007, Costa et al., 2009b, Kler (2015).

Finally, Kler (2015) also refers an important factor regarding technology adoption: time and work overload resulting from the cumulative and not integrative use of technologies.

While the micro level has been extensively studied (Stuart et al., 2009), research on the meso and macro levels is (by comparison) still lacking (Piedade et al., 2014; Tondeur et al., 2008). Regarding the meso level, Piedade et al. (2014) identified a number of studies that show a clear interest in relating an organisation leadership role – in the person of its principal - with the process of technology adoption.

Tondeur et al. (2008) state that "[a]nalysis of the available research also reveals the importance of leadership in managing ICT integration. School principals are in a position to create the conditions to develop a shared ICT policy". In addition to defining and implementing "local policies", which falls within the macro level (namely through the application of educational policies), and setting the pace for integrating technology into the classroom (besides dealing with other basic and technical issues such as access), technology leadership is also important at a meso level: "*although technology infrastructure is important, technology leadership is even more necessary for effective use of technology in schools*" (Anderson et al., 2005, p. 49).

Thus, the importance of leadership and the role of school principals in the process of adopting technologies are highlighted in several studies that emphasise the concept of transformational leadership, understood as an action that promotes commitment and organisational engagement regarding innovation and the actual use of technology (Khalid et al., 2014, 2015; Piedade et al., 2014; Seyal, 2015; Wong et al., 2008). Moolenaar et al. (2015), referring to the pivotal role of principals, consider that school leaders who develop and are actively engaged in promoting institutional social networks, create better conditions for technological innovation. Cakir (2012) and Afshari et al. (2012) highlight the fact that principals must be role models, as they set the terms for organisational development and promote these processes by sharing their vision and encouraging others to follow.

Other key elements mentioned as relevant in the literature regarding the promotion of technology integration in schools are the institutions' culture and background regarding the involvement in innovative projects (Afshari et al., 2012; Anderson et al., 2005; Wong et al., 2008).

Finally, another relevant issue that is often mentioned in the literature in this field is training. Questions regarding training can be placed at two different levels: developing teachers' technical skills (teacher training); and specific training aimed at school leaders focusing specifically on the use of technology and the role it plays within management processes (Piedade et al., 2014; Stuart et al., 2009)

Costa (2008) and Kler (2015) reinforce these ideas stating that a quality training programme can have an important role in the technology adoption process as well as in the transformation of teaching practices.

b. SAPO Campus' guiding dimensions and principles

Since the beginning of the development of the SAPO Campus platform we consider that this technology has three complementary dimensions: an institutional dimension, a personal dimension and a social dimension.

The institutional dimension of the platform is strongly connected to the context where SAPO Campus was conceptualised and developed. The platform initially emerges from and directed to a Higher Education Institution (the University of Aveiro – Portugal), capitalising the experience of the team members in the use of social web applications and services in educational contexts (Santos et al., 2013. p.4).

In SAPO Campus there is a hierarchy dilution and only the way the platform's users interact with each other and with the available tools can differentiate their roles. This distinction does not have a rigid nor persistent nature. We believe that different approaches to the use of the platform may further promote richer learning experiences as users change their behaviours and adapt the use of the platform to their learning styles and preferences.

From an institutional standpoint this approach tends to reduce formal hierarchies and create new contextual roles, in the process of the social interactions that happen in the platform. More, the freedom allowed by this horizontality to create and publish several kinds of contents in the platform also has important implications in the visibility of the work produced.

One other critical issue regarding this institutional dimension and the use of digital platforms in educational settings is related with the volatility of the technological solutions as they may have serious repercussions inside the institutions. For instance, when deciding the adoption of a technology, decision-makers in the institutions have to take into account potential risk factors that may evolve from a potential change of Terms of Service to a potential discontinuity of a technology or to maintenance/upgrading plans and their budget implications.

SAPO Campus is free and guarantees the aforementioned technical risk factors. So, at an institutional level, the decision of adopting this technology may contribute to release ICT resources (budget and human resources) and allow the institution to work in the materialisation of its mission.

Because SAPO Campus is a social web services platform with a strong institutional component, the personal dimension of the platform also acquires a relevant importance that may assume different shapes (Santos et al, 2014).

When we consider the personal dimension in the context of an institution, one clear dichotomy emerges from this relationship: control by the user vs. control by the institution. When conceptualising the platform, it was decided that the institutional interference levels on the decision and freedom of the users of SAPO Campus would be limited to the levels that we can find in other technologies used outside the institution.

The platform users have access to a wide range of services that allow them to store, organise and share resources in different formats and there are not limitations to the contents' type and quantity that a user can publish in SAPO Campus. Each user can also establish his/her own network, being able to follow in a simple and organised way the activity generated by other members that he/she considers are more relevant to them.

Hence, with this approach, SAPO Campus allows its users to create their own information visualisation filters according to their learning interests, friendships, administrative organisation or any other relevant criteria.

SAPO Campus was previously presented as a social web services platform. Obviously, the platform clearly assumes this social dimension which is a central component of its main organising principles.

From a technological standpoint, the movement towards the social network contexts was something that was seen as unavoidable and has resulted from a continuous and progressive applied research process (Santos et al., 2014).

Following the main principles behind social web services, in an ideal context the institutional adoption of SAPO Campus requires the existence of a considerable number of users which should have different interests and profiles. As other social web technologies, SAPO Campus encourages participation (O'Reilly, 2010) and tends to improve with the participation and interaction of its users. The platform allows them to freely create their own networks inside the institution, for instance through the creation of groups that may be created around shared interests by institutional members. These groups may be closed groups or open groups and the joining process may also be free or moderated.

Taking into account the applicability of gamification principles in educational contexts, the platform also offers a badging system that may promote the recognition of skills and competences in informal and formal contexts and, foremost, aims to promote the active participation and engagement of the community (Pedro et al., 2015) through this motivational feature.

SAPO Campus also includes a synchronous chat tool where is possible to create a direct/private conversation with another member of the institution, the members of a particular group of the institution or to the overall institution. This feature, along with a file sharing service, was implemented after the request from an initial batch of schools that adopted the platform requested them. Finally, in terms of its core features, the platform also makes available a Task manager feature where members can create assignments, establish delivery dates and easily manage the delivery process.

III. Methodology

Having established the importance of leadership in technology adoption processes and SAPO Campus institutional nature, this study tried to find an answer to the following question: What role does institutional leadership plays in the SC adoption process?

In order to answer this question, we decided to conduct research interviews. As stated by Seidman (2012, p. 14), this method is "a powerful way to gain insight into educational and other important social issues through understanding the experience of the individuals whose lives reflect those issues".

Bearing this in mind, we interviewed principals from 5 of the first schools involved in the project of the institutional adoption of SC. These semi-structured interviews were conducted either through Skype (4) or the questions were sent by e-mail (1) and the answers were later transcribed. After a thorough review, the transcripts were validated and uploaded into the content analysis software WebQDA (Web Qualitative Data Analysis).

After the collecting process, the content was analysed using the aforementioned software and the steps defined by Bardin et al. (1979) with the adaptations suggested by Gondim and Bendassolli (2014). The content analysis' categories validation was made by repeating the codification in two separate moments with a temporal interval of six months. This procedure has allowed a critical detachment regarding the codification of the interviews and further promoted a comparison of the obtained results.

The analytical dimensions considered in our research were defined beforehand and were mainly based on the literature review.

These categories were also behind the interviews' topic guides, as shown in the following table (Table 1):

Analytical Dimensions	Questions
D1- Involvement strategies	<i>What engagement strategies did the institution use in order to promote parent and student involvement?</i>
D2 - Effectiveness	<i>Which were the most effective?</i>
D3- Sustainability	<i>Which strategies will be used in order to promote a sustainable use of the SAPO Campus platform?</i>

Table 1 – Connection between the interview questions and the analytical dimensions

The ensuing definition of categories and subcategories was based in the inductive and deductive analysis of the interviews' content, as described by Patton (2002, p. 453). The unit of analysis used was the clause, since it is the smallest grammatical unit that can express a meaningful proposition.

IV. Results

Based on the collected data, we decided to analyse and describe the results according to the different categories.

In Analytical Dimension 1 (D1 – Involvement strategies) three categories were considered *a priori*: Teachers, Students and Institutional.

The following table illustrates the subcategories of the analytical dimension "Involvement Strategies", category "Students" (Table 2):

Dimension 1: Involvement Strategies (Students)		
Students	Frequency (Y)	Unit of analysis (example)
Working with teachers	11	<i>Some classes are working within that scope. They use the platform to work on specific projects in each course.</i>
Pilot classes	3	<i>That means teachers that want to join the project now can do it on a trial basis. We will set up pilot classes, which will help us develop the project and expand it to other students next year.</i>
Student body involvement	2	<i>I also had a meeting with the student body because I believe they might want to join SC.</i>

Table 2 – Frequency table of the units of analysis coded in the "Involvement Strategies" dimension, category "Students".

The analysis of the data in table 2 suggests that, regarding student involvement, school principals rely heavily on teachers, basing their strategies on the teachers' capacity of promoting classroom work with the students and hoping that those interactions have some kind of impact in terms of their involvement.

Dimension 1: Involvement Strategies (Teachers)		
Teachers	Frequency (Y)	Unit of analysis (example)
Getting the pedagogical council involved	7	<i>(...) we had already publicised the platform in pedagogical council meetings, so that people could start using it.</i>
Simplifying procedures	2	<i>My first idea was - with SC, I thought - I can (...) implement SC and follow its core philosophy, by taking that classroom or those classrooms, those walls and create different work groups (including a group for the pedagogical council) and then ask those involved to, in due time, share documents within the group... meetings would go by faster, as everyone would have access to the documents beforehand, and we would also save paper.</i>
Involving intermediate structures	4	<i>Our strategies relied on involving school and department coordinators and having the project's coordinator presenting it.</i>
Creating a	4	<i>There were two pedagogical council meetings in which I</i>

support team		<i>created a team in order to get all teachers invited into SC.</i>
Training	9	<i>Before we implemented SC, there was a meeting where I explained how it worked, how I got to know the project and the philosophy behind it. (...) We have to consider that training itself is already useful for teachers, isn't it? Just the word... it epitomizes a will and a need... It combines something that is useful with something that is pleasant.</i>
Internal Formal Communication	1	<i>There was also a whole logistic involved in getting the project going. We sent out an internal memo publicising SC.</i>
Personal and direct contact	1	<i>I didn't have to campaign and engage in public actions to get people involved in the project. It was almost a one-on-one, group-on-group approach. During breaks in the teacher's lounge, relaying the fact that it was a new project and that it was a privilege for the school to be involved and that we should take advantage of that.</i>
Showing its usefulness	4	<i>The fact that students had the opportunity to work on this kind of project that went beyond the curricula and that we had support...This is one of the things that makes the project useful, in my opinion. We can take something from it. It's an asset and it's useful.</i>
Identifying groups and agents that promote change	5	<i>We have another catalyst at our school. Over the last few years we have been lucky enough to have had a group of teachers involved in curricular enrichment activities - that prompt a series of projects and ideas. It is a positive influence that makes other teachers want to join in and take part in projects.</i>

Table 3 – Frequency table of the units of analysis coded in the “Involvement Strategies” dimension, category “Teachers”.

The analysis of the previous table highlights the importance of teacher training in the process of adopting the SAPO Campus platform. This training was thought out specifically for each school and focused on different dimensions: in three of the schools a more pedagogical training activity that involved about 100 teachers was developed; in one school the principal was in charge of training; and in another school the training task was assured by the SAPO Campus team.

These pedagogical-driven training activities were designed assuming that further work with students would be implemented by the teachers and there would be an integration of the aforementioned pedagogical work in formal and non-formal learning contexts. The training plan was also formally recognised by the National Agency that accredits teachers' training programmes.

However, regardless of the model followed, training was clearly considered to be the most important catalyst in adopting the platform. Getting the school structures (pedagogical council and other intermediate structures) involved was also something that all principals referred to. Other strategies adopted in order to get the message through to schools' teachers included having specific groups of teachers working as catalysts for change and creating support teams that supported the adoption and use of the platform. Even though that happened in only one school in this particular study, it should be noted that direct and personal contact can also play an important role in this kind of process. The different possibilities offered by the platform, as well as its usefulness were also mentioned by principals as involvement strategies.

The following table illustrates the subcategories of the analytical dimension “Involvement Strategies”, category “Institution” (Table 4):

Dimension 1: Involvement Strategies (Institution)		
Institution	Frequency (Y)	Unit of analysis (example)
Tradition and culture	5	<i>The organisation has a history of getting involved in innovative initiatives, specifically those that involve new technologies.</i>
Getting the pedagogical council involved	2	<i>All the communication to and from the Pedagogical Council is starting to be done through SC</i>
Personal involvement	4	<i>I am a keen supporter of SC. I would like to remind you that I was the project's first mentor and enthusiast.</i>
Dissemination on the school's website	2	<i>So, the first thing we did was publish a direct link to SC on our school's page. As a result, many of our main, or frequent users – students – started accessing SC through our webpage.</i>
Making equipment and resources available	3	<i>The support we had regarding software: the availability of internet access, so that we could develop activities and projects.</i>
Getting other organisations involved	2	<i>We gradually got the school and local communities involved (namely the Arouca's Geoparque's Association).</i>

Table 4 – Frequency table of the units of analysis coded in the “Involvement Strategies” dimension, category “Institution”.

Calling up on the school's tradition and culture of getting involved in innovative projects and directing it towards the adoption of SAPO Campus was a consensual strategy amongst the principals being interviewed. The personal involvement of one of the principals (that clearly stated to be a fan and keen user of this technology) was also consistently referred. Other principals also considered that getting other institutions and organisations involved was strategic, as it made it possible to broaden and expand SC's application.

As for the second analytical dimension (D2 – Efficiency), the categories emerged from the ones defined in D1, as a way of establishing which strategies were more effective.

Dimension 2: Involvement Strategies		
Effectiveness	Frequency (Y)	Unit of analysis (example)
To improve resources and logistics	1	<i>I will try to implement the necessary logistics, so that teachers and students can continue to develop their network activities.</i>
Getting other organisations involved	1	<i>The project we developed (Geosapo) fostered social exchanges as we created a real community, in which people (working together with local organisations) shared new knowledge and learning.</i>
Phased Strategy	1	<i>Yes, the work started with teachers and those teachers asked me if they could start using it with their students. I said yes. But I would call</i>

		<i>them pilot-teachers, because I really only want to start working with students next year</i>
Training	8	<i>The fact that we had training was, in my opinion, the motor that unleashed the enthusiasm surrounding SC. I can in all confidence say that without training we would not have SC in our school.</i>
Identifying groups and agents for change	4	<i>For me, it was a way of knowing I would easily get through to primary school teachers – and that's definitely not easy.</i>
Internal Formal Communication	1	<i>I believe that internal communication was a way of people knowing what they could have access to.</i>
Dissemination on the school's website	1	<i>For our students (...) making the link available on our page, was the most effective.</i>

Table 5 –Frequency table of the units of analysis coded in the "Effectiveness" dimension

It is not surprising to find out that, when asked about the effectiveness of the strategies adopted, principals clearly highlighted the role played by teacher's training. Finding and using catalyst groups that promote change and the involvement in adopting SC was another effective strategy that was mentioned.

Regarding the third analysis dimension (D3- Sustainability), the following table (Table 6) presents the categories that emerged from the content analysis process:

Dimension 3: Sustainability		
Categories	Frequency (Y)	Unit of analysis (example)
Personal effort	2	What my colleagues can rely on is that the principal will always be a platform apologist. And I will not forget her (point one) and the idea is to increase (point two) its use.
Show the utility of the platform	8	I usually say, joking around, that this is a muscled democracy, and it can happen that teachers are able to understand the platform advantages. If I can increase the sustainable base of teachers that use the platform I think that we can achieve the desired sustainability.
Promotion of a viral effect	2	Students have a higher degree of rotation, and I believe that word of mouth is a good strategy for the development of the use of the platform, making this project known and making it more used and popular.
Joint planning	2	I think that a joint work should be done in order to, as I was saying, implement dynamics of use that involve joint projects or something else that is directly connected to the platform's

		features and that sustains its continuous use.
Capitalise students' interest in the social web	2	One thing that is not exclusive of SAPO Campus but that is shared with some other new Technologies is that they [students] like this approach, they are used to work with it and that fosters their learning.

Table 6 -Frequency table of the units of analysis coded in the "Sustainability" dimension

The strategy that principals most referred for the promotion of the sustainable use of the SAPO Campus platform is to show its utility in terms of two different but complementary contexts. One of those contexts is related with the platform utility as a support tool to teachers' professional activity since it simplifies procedures and can be used also as an engagement strategy. The other context is related with the conviction that the use of the platform is an added value in order to increase students' success.

The reliance in promoting the platform's viral effect, so used in social networks applications and services, was also identified as a dissemination strategy aiming to guarantee the sustainability of use of the platform. The need for joint planning activities, namely in terms of joint projects that involve several teachers has also emerged as a relevant category in terms of the platform sustainability. Finally, personal effort was also mentioned as an issue that may be a catalyst of the platform sustainability.

V. Closing remarks

The strategies followed in the 5 schools analysed in our research are aligned with the major issues found in the literature review. In addition, our analysis also found other strategies to be considered when adopting a technology in this setting. In the teachers' category, training is considered to be the most important strategy in promoting a technology's adoption.

The importance of teachers' training in the process of adoption was recognised by all school principals although the strategy and the focus of its materialisation has varied. In the three schools where the teachers' training actions had a pedagogical nature, principals recognised its importance in a more intense way when we compare it to the reaction of schools' principals where the training actions were more technical-driven.

It should also be highlighted the fundamental role of teachers in this process, as the schools' principals identified them as key-elements in the capacity of mobilising other teachers and convince them to embrace an intricate and complex change process.

As for strategies for getting students involved, all schools followed an indirect approach, as teachers mediated the process, with only one school giving students free access to platform.

From an institutional point of view, tradition and culture, as well as the principal's personal involvement, are commonly used strategies.

When we analyse the sustainability of use of SAPO Campus, the most relevant strategy that was mentioned is related with the demonstration of the platform utility considered at the teaching and learning process but also at the simplification of procedures - namely administrative ones - allowed by SAPO Campus.

Even though the results we describe are relevant, they are just starting to emerge. For that reason, we believe there is a need to do further research on this topic.

Finally, another remark from this study is related with the absence of references to any kind of relevance for the adoption of SAPO Campus related with students, at least from the principals' perspective. A key concept of the platform was the aforementioned promotion of the dilution of hierarchies. As most students have an abundant participation in social networks, by removing the hierarchy roles usually associated with the use of institutional technology we were expecting that students could also be key players in the adoption of the platform across the institution.

From the results obtained in this study we can assume that this expectation was not verified and, for that reason, we also believe there is a need to do further research on this specific topic.

References

- Afshari, M., Ghavifekr, S., Siraj, S., Samad, A., Sukor, R. (2012). Transformational Leadership Role of Principals in Implementing Informational and Communication Technologies in Schools. *Life science journal-acta zhengzhou university overseas edition*, 9(1), 281-284.
- Aldunate, R., Nussbaum, M. (2013). Teacher adoption of technology. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 519-524.
- Anderson, R. E., Dexter, S. (2005). School technology leadership: An empirical investigation of prevalence and effect. *Educational Administration Quarterly*, 41(1), 49-82.
- Balanskat, A., Blamire, R., Kefala, S. (2006a). The ICT impact report. *European Schoolnet*.
- Balanskat, A., Blamire, R., Kefala, S. (2006b). A review of studies of ICT impact on schools in Europe: European Schoolnet. Disponível em http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254_en.pdf consultado em 19-3-2013.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*: Macmillan.
- Boler, M. (1999). *Feeling power: Emotions and education*: Psychology Press.
- Cakir, R. (2012). Technology Integration and Technology Leadership in Schools as Learning Organizations. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 11(4), 273-282.
- Costa, F. (2008). *A utilização das TIC em contexto educativo. Representações e práticas de professores*. Tese de doutoramento]. Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação.
- Costa, F. A., Rodrigues, Â., Peralta, H., Ramos, J. L., Sebastião, L., Maio, V., . . . Ramos, A. (2009a). Competências TIC. Estudo de Implementação. Vol. I.
- Costa, F. A., Rodrigues, Â., Peralta, H., Ramos, J. L., Sebastião, L., Maio, V., . . . Ramos, A. (2009b). Competências TIC. Estudo de Implementação. Vol. II.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423-435.
- Fullan, M. (2003). Principals in a culture of change. B. Davies & J. West-Burnham (Eds.), *Handbook of educational leadership and management*, 451-459.
- Garg, A., Shukla, B., Kendall, G. (2015). Barriers to implementation of IT in educational institutions. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 32(2), 94-108.
- Hedberg, J. G. (2011). Towards a disruptive pedagogy: changing classroom practice with technologies and digital content. *Educational Media International*, 48(1), 1-16.
- Hew, K. F., Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223-252.
- Jillbert, J., Rosmal, D., Carreon, M. (2003). Integrated systems: management approaches to acquiring them in Australian Universities: ITIRA.
- Jones, A. (2004). A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers.
- Khalid, M. S., Buus, L. (2014). A Theoretical Framework Mapping Barriers of Integrating and Adopting Educational Technology. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*.

- Khalid, M. S., Buus, L. (2015). A Theoretical Framework Mapping Barriers of Integrating and Adopting Educational Technology. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*.
- Kler, S. (2015). ICT Integration in Teaching and Learning: Empowerment of Education with Technology.
- Kopcha, T. J. (2010). A systems-based approach to technology integration using mentoring and communities of practice. *Educational Technology Research and Development*, 58(2), 175-190.
- Lagarto, J. R. (2013). Inovação, TIC e Sala de Aula: In As novas tecnologias e os desafios para uma educação humanizadora. 1. Ed. Santa Maria.
- Lai, K.-W., Pratt, K. (2004). Information and communication technology (ICT) in secondary schools: the role of the computer coordinator. *British journal of educational technology*, 35(4), 461-475.
- Moolenaar, N. M., Slegers, P., Bryant, D., Bryant, D. (2015). The networked principal: Examining principals' social relationships and transformational leadership in school and district networks. *Journal of Educational Administration*, 53(1).
- Pais, F., Santos, C., Pedro, L. (2012). *Sapo Campus Schools as a Disruptive Innovation Tool: Could it be the Educational Ba?* Paper presented at the PLE Conference Proceedings.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods*, ed. 3. 2002: Thousand Oaks: Sage.
- Petko, D., Egger, N., Cantieni, A., Wespi, B. (2015). Digital media adoption in schools: Bottom-up, top-down, complementary or optional? *Computers & Education*, 84, 49-61.
- Piedade, J., Pedro, N. (2014). Tecnologias digitais na gestão escolar: Práticas, proficiência e necessidades de formação dos diretores escolares em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 27(2), 109-133.
- Rozell, E. J., Gardner, W. L. (1999). Computer-related success and failure: a longitudinal field study of the factors influencing computer-related performance. *Computers in Human Behavior*, 15(1), 1-10.
- Santos, C., Pedro, L. (2009a). SAPO Campus: a social media platform for Higher Education. *Research, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education*, 2, 1104-1108.
- Santos, C., Pedro, L. (2009b). SAPO Campus. Plataforma integrada de serviços web 2.0 para educação.
- Santos, C., Ramos, F., Pedro, L. (2014). Repensar a tecnologia em contextos educativos: o SAPO Campus no DeCA. *Indagatio Didactica*, 6(1).
- Seidman, I. (2012). *Interviewing as qualitative research: A guide for researchers in education and the social sciences*: Teachers college press.
- Seyal, A. H. (2015). Examining the Role of Transformational Leadership in Technology Adoption: Evidence from Bruneian Technical & Vocational Establishments (TVE). *Journal of Education and Practice*, 6(8), 32-43.
- Stuart, L. H., Mills, A. M., Remus, U. (2009). School leaders, ICT competence and championing innovations. *Computers & Education*, 53(3), 733-741.
- Tondeur, J., Van Keer, H., van Braak, J., Valcke, M. (2008). ICT integration in the classroom: Challenging the potential of a school policy. *Computers & Education*, 51(1), 212-223.
- Wong, E. M. L., Li, S. C. (2008). Framing ICT implementation in a context of educational change: a multilevel analysis. *School effectiveness and school improvement*, 19(1), 99-120.

Recommended citation

Pais, F., Pedro, L. and Santos, C. (2016). The role of institutional leaderships in the SAPO campus' adoption project. In: *Digital Education Review*, 29, 31-44. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution-Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

PLEs in Primary School: The Learners' experience in The Piplep Project

Esther Nieto Moreno de Diezmas

Esther.Nieto@uclm.es

Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM)

Pablo Dondarza Manzano

pablo.dondarza@virgendelasierra.com

CEIP "Virgen de la Sierra"

Abstract

In this paper the experience of learners during the first phase of the PIPLEP project is explored. PIPLEP is aimed at promoting digital literacy and independent learning with the creation of personal learning environments (PLEs) as the final product. The participants were a group of 17 students enrolled in year 5 of primary school, and the main objective of the research method was to listen to the voices of the learners and their narratives about their emotions and conceptions as regards learning in digital environments, following the main guidelines of the IPA (Interpretative Phenomenological Approach) as applied in the LEX (Learners' EXperiences of e-Learning) project. The findings showed that learners had constructed a dichotomy between technology and learning, developed in the setting of the school and home, and based on the recreational use they made of their digital devices. However this misconception about the educational value of technology started to change with the introduction of the PIPLEP project, due to the learners acquiring new skills to use technology to learn.

Key words

PLE, Learners' experience; primary school; digital literacy, IPA.

PLE en la Escuela Primaria: La experiencia del alumno en el Proyecto Piplep

Esther Nieto Moreno de Diezmas

Esther.Nieto@uclm.es

Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM)

Pablo Dondarza Manzano

pablo.dondarza@virgendelasierra.com

CEIP "Virgen de la Sierra"

Resumen

Este artículo explora la experiencia de los alumnos durante la primera fase del PIPLEP (Proyecto para la Implementación de Entornos Personales de Aprendizaje), cuya finalidad es promover la alfabetización digital y el aprendizaje autónomo, con la creación de entornos personales de aprendizaje (PLEs) como producto final. Los participantes fueron un grupo de 17 estudiantes matriculados en 5º de educación primaria, y el objetivo principal del método de investigación era escuchar las voces y narrativas de los aprendices acerca de sus emociones y concepciones del aprendizaje en entornos digitales, siguiendo las directrices principales de IPA (Interpretative Phenomenological Approach) tal y como fueron aplicadas en el proyecto LEX (Learners' EXperiences of e-Learning). Los resultados muestran que los aprendices habían construido una dicotomía entre tecnología y aprendizaje, desarrollada en el contexto de la escuela y del hogar, y basada en el uso recreativo que hacen de sus aparatos digitales. Sin embargo, esta idea equivocada sobre el valor educativo de la tecnología cambió a medida que el proyecto PIPLEP se implementaba, debido a la adquisición por parte de los alumnos de nuevas habilidades para usar la tecnología para aprender.

Palabras clave

PLE, Experiencia del aprendiz, escuela primaria, alfabetización digital, IPA.

I. Introduction

Although the digital and technological version of personal learning environments (PLEs) is new, learning has always been set in a personal environment consisting of family, friends or the school (Adell and Castañeda, 2013a). New technologies transcend the limitations of these physical environments, paving the way towards a new interrelated and interconnected universe, which can be accessed anywhere, anytime. In this new setting, changes have been imposed on the traditional concept of learning and learner. Learning in virtual environments is constructed by means of active participation and involvement so that the student can select, process, edit, create, share and communicate information and knowledge. The concept of PLE is to channel all these changes and to provide an instrumental and explanatory framework for online learning (Downes, 2010), which is why it is becoming a powerful approach that is gaining more followers and is being implemented in different settings. In fact, although PLEs are naturally related to long life and non-formal learning, their implementation is moving ahead in the field of formal education, particularly in adult and higher education, since they enable formal and informal learning to be connected (Dabbagh & Kisantas, 2012).

Thus, several projects in connection with the implementation and research on PLE have been carried out at a university level, among which are the DIPRO project (Cabero Almenara, 2012, 2014) and the CAPPLE project (Prendes, Castaneda, Ovelar and Carrera, 2014) in Spain. In this sense, a growing body of research on PLE in higher education is being developed, and clear examples of it are the special issues for personal learning environments published by scientific reviews such as *Interactive Learning Environments*, vol. 16 (1), 2008; *Digital Education Review*, vol. 20(1), 2011; *Edmetic*, vol. 2 (1), 2013; *Culture and Education*, vol. 26 (4), 2014, and *Edu-tec-e*, vol. 47, 2014, among others. There are also initiatives and research in the field of non-university education. The SAPO Campus School project in Portugal, for example (Pedro, Santos, Almeida, & Koch-Grünberg, 2012; Santos & Pedro 2013), was initially focused on university settings and later spread to other educational levels. However, the volume of research in primary and secondary education settings is still substantially low.

On the other hand, research on learning in digital environments has mainly focused on the product or on the observable behaviour of learners (Creanor, Trinder, Gowan & Howells, 2008). The problem with these methods is that they detract from hearing the voices of the learners, from understanding the emotional and cognitive processes involved in virtual learning just as the own learners experience it (Sharpe et al., 2005). To overcome this drawback, two projects supported and founded by the Joint Information Systems Committee (JISC) were developed, the LEX and the LXP projects, of which the former was particularly noteworthy as it provided a more holistic approach to research on e-learning. Despite the contextual difference, in this study the learning experience of 10-11 year olds immersed in the PIPLEP project (Project for the Implementation of PLEs in Primary education) is explored, by adapting the guidelines of the ground-breaking LEX study to our setting.

II. Literature review

Since 2000, different studies on the experience of learners in digital environments have been carried out. What is interesting about this approach is that it "explores what is important to learners, rather than tests hypotheses put forward by a research team. (JISC, 2007, p. 9). In this sense, with this approach "a culture of listening to learners" (JISC; 2007, p. 24) is encouraged and a deeper understanding of institutions and practitioners is enabled, so the learners can fulfil their potential in digital contexts.

Before this focus on the voices of learners, different studies based on the perceptions, opinions and emotions of the students were carried out. O'Regan (2003) explored the emotions connected to online learning and found that frustration was one of the most common of these among the 11 online students interviewed, while Dickey (2004) studied the reduction of feelings of isolation and alienation by means of web-logs. Additionally, Macdonald (2003) carried out online and telephone interviews to explore the crucial role of assessment in fostering online collaborative learning and in encouraging students enrolled in Open University courses in the UK to participate online. Other studies have focused on the perceptions of students on aspects of online tutoring, such as effective e-moderation (Jones, Miller, Packman & Thomas, 2004) and the roles of tutorial participants (Sweeny, O'Donoghue & Whitehead, 2004). Furthermore, one of the most important contributions made by the study carried out by Sweeny et al. (2004) is that it focused on the voice of the students and verified differences in perceptions between individuals. Moreover, the authors suggested the use of board tutorials had been conducive to reducing race and gender-based inhibitions. In turn, Arraiz Martínez (2016) explores mathematical learning in virtual environments through the view of undergraduate future teachers.

The most important breakthroughs in learner experience in digital environments have been developed in e-learning settings, i.e., in the field of SEEL (Students' Experiences of E-Learning) and at high and vocational educational levels. One of the first projects in which the experiences students had of e-learning were evaluated was the SOLE project (Timmis, O'Leary, Weedon & Martin, 2004). In this project course modules in a highly varied range of subjects were studied and differences in disciplines were observed. This issue also came out in the study of Kirkwood and Price (2005) who reported differences in terms of the online access students had depending on the subject areas they were learning.

However, the most interesting projects as regards the experiences learners have of e-Learning were those funded by the Joint Information Systems Committee (JISC), namely, the LEX project and the LXP project. Based on the findings of Beetham (2005) the JISC intended to bridge the gap in research on the experiences e-learners had. A scoping study (Sharpe, Benfield, Lessner & DeCicco., 2005) was also included in the JISC strategy. As a result of this, Sharpe et al. (2005) suggested taking a more holistic approach to exploring the e-learning experience. In the development of this approach the LEX and the LXP projects were expanded in parallel.

The LEX (Learners' EXperiences of e-Learning) had "an exclusively learner-centred focus to find out from the learners how they felt about, and coped with, e-learning" (Creanor, Trinder, Gowan & Howells, 2006, p. 3-4). For this purpose, the Interpretative Phenomenological Approach (IPA), a method primarily applied to health and psychology research, was used. In this approach the

interviewees -the students in this case- are deemed to be experts on their own experience, and on conveying meaning. This method is inductive, which means that it "deliberately avoids testing hypotheses and making prior assumptions" (Creanor et al. 2006, p. 4), and thus "the researcher cannot pre-specify the details of the project before analysis, only locate the sample and an area for investigation" (Mayes, 2006, p. 7). The LEX project also used the "Interview Plus" method, which included artefacts such as audio logs and learning diaries. The results led to a conceptual framework made up of five high level categories: life, formal learning, technology, people and time, and five influencing dimensions: control, identity, feeling, relationship and abilities.

In turn, the LXP project, is aimed at capturing "all the ways in which learners use ICT - both in formal and informal learning - for educational purposes and other aspects of their lives" (Conole, De Laat, Dillon & Darby, 2006, p. 102). This project was more focused on disciplinary influences, and collected data by means of online surveys, audio logs and interviews from four Higher Education centres for different disciplines (Medicine, Economics, Information and Computer Science, and Languages and Linguistics). The findings showed that students were learning by means of technology, both in formal and informal settings and that technology was integrated into the lives of the students. However, differences were found between the kind of tools chosen for learning and for their personal life, and there was even a tangible separation in these two areas of their lives observed when they created separate email accounts, for example. The report finished with some recommendations for institutions to effectively support learning by means of new technologies.

In conclusion, in the literature review a trend can be seen for understanding different aspects of the learning process by means of ICTs and enabling the voices of the learners to be heard when using new technologies in learning. Together with the focus on the voices of the learners, the studies reviewed are a benchmark as regards the method used for data collection and analysis, namely, the Interpretative Phenomenological Approach (IPA) and Interview plus, specifically. These approaches have been applied to the study of e-learning in Education for the over 16s, but according to Kop & Fournier (2013, p. 4) "this method could be used to assess the learner experience in a PLE", and in this sense, the aforementioned research could provide a consistent framework for this study whose aim is to explore the perceptions of primary school students as well as their uses of technology as regards the implementation of the personal learning environment in the classroom.

III. Setting: The PIPLEP project

The PIPLEP (Project for the Implementation of PLEs in Primary school) is an on-going biannual project (2015-2017) whose aim is to incorporate the personal learning environments into the teaching-learning process in primary school. Collaboration between university and a primary school was established to study the possibility of inclusion of PLEs in the curriculum, and its particular and contextual advantages and drawbacks. The school where the innovation was carried out was a small primary school located in a rural setting. The reasons for this choice were twofold: firstly, the implementation of PLEs and the subsequent improvement of digital competence was considered as an added value of the project for its promotion of equal opportunities, and the academic, personal and social development of students in a rural setting. On the other hand, it provided valuable information about the implementation of PLEs in rural and multicultural settings, which *a priori* was deemed to entail more difficulties and to be more challenging than in urban settings.

After meetings and discussions with the teachers of the school, it was decided the project would be implemented with students in year 5 and would continue till year 6. Students in years 5 and 6 have

access to laptops provided by the education administration and this fact, along with the level of cognitive development of students and the possibility of starting the project in year 5 and continuing with the same students in year 6, were decisive for the choice of the aforementioned level.

As a result, seventeen students of an intact class of year 5 participated in the project. Before the implementation started and to determine their sociocultural level, their access to new technologies outside school, and their digital competence, all the students (17) took some questionnaires. Questionnaires about socio-cultural level and access to technology revealed that only 11.1% of the students' fathers had college education and more than half did not study beyond primary school. 70.6% of the fathers were employed in low-skilled jobs, such as farming and building while 75% of mothers did have under compulsory secondary school qualifications and only 40% of them are working at present. 25% of families immigrated to Spain from other countries, namely Romania and Morocco. Moreover, in almost 60% of homes there were fewer than 26 books, while in 63.2% there were 3 or more TVs. Almost all students had game consoles and in 22.2% of homes there were 3 or more. All students had some device to connect to the Internet. Almost half spent less than an hour watching TV on weekdays, while 36.9% spent more than 2 hours doing this. 72.2% played the console for under an hour on weekdays and 42.1% spent under an hour a day on online entertainment. Almost half spent between 1 and 2 hours a day doing homework and studying.

Regarding the results of the digital competence test, most students were familiar with programmes that enable them to carry out basic tasks with technological devices such as surfing the Internet, although this percentage fell to 39.51% when it came to navigation-related tasks (saving pages as favourites, using the cursors to correct errors in URLs or updating browsers) or using file attachments in emails or filling in address fields. You Tube was one of the most popular services for hosting videos among students, but only 42.35% were aware of hosting services for documents, presentations, images or saving files. Additionally, students had scant knowledge as regards what other digital objects could be created on the network (presentations, time lines, mind maps ...) and had trouble in responding appropriately to requests for personal data from an untrustworthy website. Regarding using word processors, only 49.01% were familiar with the basic notions of these (justifying text, spelling corrections, saving to a specific location, etc.)

With these data, the plan for the implementation of PLE was designed in two phases, adapting concepts and ideas from Álvarez (2014) and Castañeda y Adell (2013b) about the PLE structure and, additionally including some aspects of the flipped classroom approach (Bergmann and Sams, 2012; Milman, 2012; Roehl, Redy and Shannon, 2013) for the first phase of the project.

In the first stage, the main objective was for students to reach a sufficiently high level of digital literacy and equip them with the tools that are indispensable for learning in technological environments. The second phase was devoted to the implementation of the personal learning environments, thereby transferring control of the learning process from the teacher to students, and strengthening their identity, independence and self-regulation as learners. This methodological innovation is part of a longitudinal study and focused on a group of students from year 5 to year 6 of primary school. As in Castilla-La Mancha, the local administration provides 5th and 6th year students with laptops, we had the material resources to incorporate more enriching technology into the teaching-learning process. In the first phase of digital literacy, students were in their 5th year (10-11 years-old), and in the second phase of effective implementation of PLE, they will be in their 6th year (11-12 years-old) of primary school.

A detailed description of every phrase of implementation of the project and their contents can be found in tables 1 and 2.

First phase: Digital literacy		Year 5
CONTENTS		IMPLEMENTATION
1.1. USE OF EMAIL	The school previously gained access to Google Apps services for Education and every student involved in the project was provided with a Google account that gave them access to Gmail. In this phase students learnt to use this tool to communicate with their peers and his/her teacher outside school time.	
1.2. AUTONOMOUS LEARNING VIA TECHNOLOGY	<p>At this stage, digital artefacts, such as videos, infographics, presentations and interactive activities and tasks of all kind were selected and published on the classroom blog. All these resources were connected with the objectives and contents of the school subjects. Students were required to watch the videos, understand and analyse the information and carry out the activities and tasks suggested at home. Thus, and by means of the implementation of a <i>flipped classroom</i>, digital competence as well as independent learning was promoted. Additionally, this methodology freed class time from lectures and allowed for more motivating and effective learning activities, such as discussions and collaborative work, and catered for student diversity better.</p> <p>To assess content acquisition and provide students with immediate feedback some tools such as playposit, edpuzzle, thatquiz or kahoot were used.</p>	
1.3. CREATION OF DIGITAL ARTEFACTS.	<p>In this phase, in a progressive way and by using scaffolding strategies, students learn how to use different apps, tools and services to create new digital artefacts and share them with the other users. The artefacts the students were expected to create were:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Files, documents and reports generated from Google Drive and published and shared on Calameo. - Diagrams and mind maps using Coggle. - Presentations generated from Google Drive and published on Slideshare. - Infographics using piktochart. - Videos to be hosted on youtube. - Collaborative boards with Padlet. - Timelines with Dipity. 	

Table 1. Content and description of the first phase of the PIPLEP

Second phase: Implementation of PLEs		Year 6
CONTENTS		IMPLEMENTATION
2.1. SELECTION OF INFORMATION	Using Symbaloo.edu , a set of selected digital resources connected with the different lessons for the school subjects will be at the disposal of every student. The students, in turn, and using Feedly have to add new resources and relevant information related to each lesson throughout the year. The PLEs of the students will be configured with Symbaloo.edu .	
2.2. ORGANISATION OF INFORMATION	Once the students have launched their Feedly , they will receive information to be saved for future tasks. Students will also learn how to organize information to find it easily when they need it by means of two tools, Diigo y Pinterest , which will be added to their PLE on Symbaloo .	
2.3. CREATION OF NEW INFORMATION	In this phase, more freedom will be granted for students to choose different tools or apps to carry out their learning tasks. At this stage, the stress will be placed on collaborative creation of information and development of wikis on Wikispaces , which will also be included in the PLEs of the students.	
2.4. BUILDING OF OUR PLN	In this last phase of PLE implementation two tasks will be carried out by the students: <ul style="list-style-type: none"> - Creation of their own blog using Blogger, where posting useful information for their learning process, as well as their own creations and personal reflections. - Subscription to their peers' blogs via Feedly, by which they will begin to build their own Personal Learning Network (PLN). 	

Table 2. Content and description of the second phase of PIPLEP

The different stages of each phase were integrated in the normal development of classes. The implementation of both phases was designed according to the official curriculum and all its elements were included: key competences, objectives, contents and learning standards. For example, in the first phase of implementation, videos, infographics, and other digital artefacts to foster autonomous learning and learning to learn strategies were selected due to their connection with official content of different subjects (mainly Spanish language and mathematics). Likewise, the creation of digital artefacts by students helped them understand, analyse, present and, in short, learn content required in the official curriculum. In addition, the planning of the project was aimed at the development of the key competences: linguistic and mathematical competences (the project was mainly developed in the subjects of Spanish language and mathematics), digital competence (the project is based on the use of technology to learn), learning to learn competence (both phrases of PLE implementation boost autonomous learning and learning strategies acquisition) social and civic competences (the student learn to work in group, participate and construct knowledge in community), sense of initiative and culture awareness and expression,

through the fostering of creative expression of ideas, concepts and content in their elaboration of digital artefacts.

IV. Method

The main objectives of this study were to explore the impressions, emotions and feelings of the students involved in the first phase of implementation of PLE, and reveal the views of the learners on the broader influence of technology on their lives and on their learning.

As this study is part of the PIPEP project, contacts with the school via the headmaster and the class-teacher were intense in the development of the project in which the class-teacher was involved, and activities for monitoring the development of the project and classroom observation were carried out from the beginning of its implementation. After 5 months of developing the project, the need to explore how learners were experiencing their own learning process with new technologies arose, and a methodological approach focused on the experience of the learner was chosen, as adopted in the LEX study (Mayes, 2006), which in turn applies the Interpretative Phenomenological Approach (IPA) to learning in digital environments. According to Mayes (2006), this is "a method for exploring how participants make sense of their own experiences" (Mayes, 2006, p. 6) and it is based on the premise that "participants are experts in their own experiences and can offer an understanding of their researchers feelings, intentions and motivations, and attitudes" (Mayes, 2006, p. 6). No hypothesis or prior assumptions were made, as letting participants freely produce their narratives and interpret their own understanding of their experiences, was key to the inductive research method applied.

The participants were a group of 17 primary school learners in year 5 taking part in the first phase of the PIPEP. Following the guidelines of IPA regarding the use of a small sample to enable "a resource-intensive process" (Mayes 2006, p. 7), a smaller sample of 6 students was chosen for individual interviews. From this viewpoint, even "a single case can throw light on a phenomenon" and represent "a significant research finding" (Mayes, 2006, p. 7). The targeted sampling of 6 students was chosen for being the most effective learners of the group and the most willing to discuss their experiences.

Participants ranged from ages between 10-11, which meant there was some lack in fluency and difficulty in expressing complex thoughts and in reflecting on and interpreting their experience. To compensate for this drawback, the interviewer had to help learners to build and develop their ideas and impressions, using different techniques, such as making statements and then asking students to give examples of these, asking further questions, reformulating questions etc.

Since the aim of the study was to obtain a holistic view of the impressions learners had and their feelings about the use of new technologies in learning, the focus was on the learning context as a whole and different instruments were applied:

- Socio-cultural level questionnaire.
- Access and use of technology questionnaire.
- Digital competence test.
- Focus group interview.
- 6 Individual interviews.
- Classroom observation.
- Interviews with the class teacher.

Recommendations of Sharpe et al. (2005) for an ideal learner-centred methodology following from the LEX study (2006) were applied, particularly: the use of open-ended methods, which fostered the emergence of unexpected themes; triangulation, by means of consideration of different sources of evidence and including the teacher's view; access to beliefs and explanations; and using authentic contexts.

For the data analysis, the LEX project guidelines were also followed, so we worked intensively with the interviews transcripts and, together with the other evidence collected, the interpretative stage of the process began with the search for emerging themes, the construction of superordinate concepts and the elaboration of a conceptual framework. As a result, the following table was obtained, whose superordinate concept shows the dichotomy between technology and learning that has been constructed by students in two settings: home and school, with the family, the teachers and the learners themselves participating. This has been revealed in three dimensions: abilities and skills, independence and control and perceptions and emotions. The development of the PIPLEP project provides a dynamic perspective of all these elements in order for the construction of the superordinate concept to change throughout the process.

Superordinate concept	Technology/learning dichotomy			Time axis PIPLEP Before ↓ during
Context	home	school		
agents	family	teachers	learners	
Dimensions	Abilities and skills	Independence and control	Perceptions and emotions	

Table 3. Conceptual framework

V. Results

The findings show the learners had constructed a superordinate concept which consisted in a dichotomy or contradiction between technology and learning, and from this viewpoint, technology would hinder learning instead of fostering it. However, this conception is undergoing a process of evolution, since from the implementation of PIPLEP, students have been learning content and concepts using new technologies and progressively understanding its potential for education.

In the next sections, we will study the development of binomial technology/learning according to the experience learners had in three dimensions: abilities and skills, independence and control and perceptions and emotions, in school and home settings and with families, teachers and the learners themselves participating.

a. Abilities and skills

The students' skills before starting the PIPLEP project were almost solely related to recreational and communication uses: "I accessed PlayStore to download games, movies, music, I chatted" (Anna), "I searched the net, I knew how to access sites for playing and ... and that's about all" (Mia), "Before starting the course I did nothing. I did almost nothing with it, nothing but Googled and found a song or something, but not much else" (Paloma).

After starting the PIPEP, this situation began to change, as students were learning to use tools and applications for online learning. Now, they are able to name and work with websites and educational applications (Kahoot, eduncanon and Coggle, for example), to use email, follow the classroom blog and carry out online activities or watch educational videos and presentations. All their knowledge on the use of internet to learn is nevertheless limited to what their class-teacher tells them.

At home, learners state they are leaders in technology, by which they mean, to be specific downloading videos or songs: "Well, for example, my mother wants to use an application, for example, for downloading music on her mobile or computer, and asks me for help, as I know more ... she asks my father for help and my father does not know how. When it's about technology, I have to do everything. She calls me: Anna do this" (Anna).

Again, since the implementation of PIPEP, students started to cooperate at home in areas not only related to recreational but to more educational uses: "It's that just yesterday my mother asked me for help, as she couldn't open a folder or paste it, but I could, and so she asked me for help. She also had to make an outline, and she also has an email, and I helped her" (Nana).

Regarding the use of technology and communication skills the learners have, these were also quite restricted to connections with family and friends. The social role of technology was emphasized and considered to be its most privileged use: "... with technology we could get into technological life, I mean, have more friends" (Nana). However, students did not use technology to communicate in educational contexts for educational and purposes, until the PIPEP project began. Connections take place at present within the group class: "Our class has a WhatsApp group: the best are 5th, and every time we have to do something, we have to do group work, we write on it what time we will meet, what should we bring ... "(Anna). Learners use WhatsApp as a tool to make an appointment face to face. However, interactions in the virtual world for collaborative learning are starting to develop: "As we have a WhatsApp group, if I do not know something, I get into the group and ask what the homework is or how I can do this exercise" (Anna); "For example, sometimes a classmate calls me if we have an English exam the next day so that I can explain something to her by video calling" (Nina). Nevertheless, collaborative networking is one aspect of technology that has not been taught in the classroom yet, and because of this, when asked about collaborative tools, learners are unable to conceive how it would be possible to do group work without meeting face to face. Again, their knowledge about the different possibilities, apps or tools provided for supporting online learning is conditioned by what their teacher teaches them.

Apart from peer-communication, the new setting has enabled interactions to be built between teacher and students outside school hours, asynchronously, using the classroom blog and emails. In fact, among students a need is felt to have the possibility of contacting the teacher outside school hours, and they have expressed some anxiety in the hypothetical situation that such contact was not possible: "because if you can't, how can you communicate with the teacher or friends?, how can you do the homework if you didn't write it down?" (Nana). Moreover, as it is apparent from the excerpt above and from the class-teacher opinion, the possibility of accessing class information after school has been related to a decline in attention to these details and aspects (such as homework assigned for the next day) when the teacher provides them during class time and therefore, virtual communication can have a negative impact on the quality of classroom exchanges. Despite this fact, students are clear when expressing their preference for face to face contact with the teacher and peers.

As for independent online learning, this is also quite limited in the students. It is true that some of them show certain aptitude for independent learning and the use of new technologies in learning to

learn: "I practice and sometimes when I do not know something, well, I practice and if I do not know how to do something totally, well I find a how to video and manage to do it "(Celia).

b. Independence and control

The superordinate concept of the contradiction between technology and learning is reflected by the parental-control of the use of digital devices for learners. For families, the belief that technology and academic life are two unconnected worlds prevails, and in this view, technology is related to leisure, and therefore, restricted to the moment in which children have already completed their school homework: "My parents let me play the tablet after I finish all homework and I have studied" (Nina). This statement is shared by other learners: "When I study I am not allowed to have it [the mobile phone] because I get distracted and I get bad marks" (Anna). When asked about the relationship between technology and good academic results, they show a negative view of the effects of technology, "Well, if you spent all your time with technology, you wouldn't get good marks, because you wouldn't have enough time to study mathematics "(Nana).

Therefore, parental limitations of the use of technology are accepted by students as they somehow recognize the addictive potential these new technologies have and their difficulties to control the time they are connected whilst engaged in pure leisure activities. "Well. Sometimes I play for five minutes. Then I leave it. Then I go back to it" (Anna); "... other times, well, you play a game and you get hooked and then you forget everything." (Celia)

As for independence and control at school, the teacher is a figure of prestige and confidence for students and they feel more comfortable when he is in full control of organizing all the aspects of the teaching-learning process; in fact, they believe that it is much better to learn by means of what the teacher teaches them than independently, due to their lack of self-confidence in both using a computer and in searching, selecting, understanding and processing information by themselves: "Because ... he makes it easier because the teacher can convey what he has studied and we would learn better because with the mobile, (...) ... Well ... in books when there are some things that I do not know, because sometimes I look on the Internet but there are such strange things there that you don't understand" (Nana).

Independent learning even appears to be connected to a sort of "arrogance" by the student who "dares" to learn alone: "Well, you can be as clever as you like, but you see, a teacher would teach you much better, because maybe he or she knows more than you" (Paloma).

As regards implementation of the second phase of PIPLEP and the subsequent construction of their own PLEs, students were asked about the possibility of being more independent in the selection and processing of the content of the different lessons. Although students, in general, did not feel totally confident in this regard, some of them admit that way they would learn more: "the teacher looks for the best things he can to explain it to us (...) I don't think I could do it" (Ronald); "Well, that would be OK, but it would be a bit scary" (Paloma) "...sometimes I prefer the teacher to give us the websites and everything and not have to look them up myself because that way it would be easier, but for helping me use a computer better, then ... it is better for us to search for them" (Nana).

c. Perceptions and emotions

The tensions between learning and technology translate into contradictory emotions. On the one hand, the introduction of new technologies in the classroom provides students with a sense of joy and well-being, and even feelings of self-esteem have been reported. The most common impression is their motivation to learn: "I was happy because I was going to use a computer"; "Happy, Happy, because others use ... this and not just me" (Paloma); "Relaxed and motivated". (Mia) "I feel good. Comfortable (...) I feel self-confident" (Ronald).

On the other hand, learners feel concerned about the negative side of technology "I've heard that some games have a camera and as they watch you, they may know where you live (Anna); "The internet is easier but books are better because they do not damage your eyes" (Nana), "They can lead to bullying and that does not make you feel good" (Nana) "and they can hack into your mail and mess with you" (Paloma), "if you take a picture of yourself and a man steals that photo ..." (Mia).

Nevertheless, these misgiving students have do not prevent them from displaying heavy dependence on using their devices, and so, without technology they become depressed, bored and angry: "[without technology] I would lie in bed, miserable" (Nana); "I would be in bed and not leave the room" (John); "in my life mobiles are really important, without them I die "(Anna) "I'm a little angry because if for example you haven't charged them and you want to use them, what can you do?" (Lisa), "I feel frustrated because I can't play what I want, search for information... I do not know what to do". (Anna) "Angry. You feel weird, then" (Paloma), "Pissed off because you do not have what you want" (Romi).

In spite of the fact that learners valued the presence of technologies in their personal lives, they showed contradictory feelings about the relevance of new technologies for education. On the one hand, they think technology is better than books because they have more fun while learning: "With new technologies you can play games and have fun learning, not always having to search in books. It is easier to have fun and learn than always searching in books. (Anna), "...you learn more on a computer and besides it's really cool" (Rick). Moreover, according to the students, using new technologies means searching for information is faster and easier: "I say we can't live without technology because when I want to look up information and it takes a long time in books, you don't feel like anything and you don't feel like searching in books, it is easier on the Internet."(Anna) "[time] goes faster when I have to do homework on the computer (...) I have fun and do it faster" (Nina).

Conversely, learners display conceptions that value traditional teaching more than with new technologies, influenced by social discourses, including concepts forged from inside the school: "And doing the task [with the book] helps you and as you read, well it makes it easy ... as you read more, you read faster". (Nana) "You do not get out of practice [of reading in books], either" (Ronald). When students think about technology they are considering its recreational uses and because of this they cannot appreciate its value for education. Due to such beliefs, they even think that learning technology cannot be appropriate at school: "Teachers are for showing you how to multiply and that stuff and not for teaching you how to get into a website and play games" (Rick); "so much technology is not good for your education" (Paloma). They also interpret and agree with the views of the teachers who do not use technology in their classrooms: "[some teachers do not use technologies] because they are not interested in them or think you don't need them to be intelligent or to get a degree" (Paloma). Even if they recognize the contribution technology makes to learning, they find it difficult to understand the importance of ICT skills for future personal and professional development: "The good thing is that they [technologies] also help you learn, although

they don't help you become very clever" (Paloma). Nevertheless, learners were starting to understand that apart from recreational uses, technology has great potential for learning and stress the concept of responsibility in its use, as a condition for school achievements: "I would like to use mobiles in the classroom, but to learn" (Anna); "but if you don't use them responsibly, and you play or watch videos all the time, they won't be good for your marks" (Paloma).

VI. Discussion and conclusions

According to learners, learning and technology are two conflicting concepts. This clash between learning and technology has been developed in two settings: home and school and three agents have collaborated to build it: the family, school and learners themselves, and it has manifested itself in three dimensions: the skills the students display, their independence and control and their emotions and conceptions. However, this negative view as regards the contribution new technologies have to learning is being affected by evolution, driven by the introduction of PIPLEP, since students are learning how to learn by means of new technologies and they are gradually changing their preconceptions.

Regarding skills and abilities, although learners in this study would belong to Generation Z, they do not fit in with some of its reported characteristics (Fernández Cruz & Fernández Díaz, 2016, p. 97). They are supposed to be "techsavvy" but, as our participants described, their abilities were quite restricted to leisure (communication, downloading music and videos and playing games) while the educational use of technology remains almost uncharted territory. Therefore, although students were successful in terms of the recreational uses of technology and claimed to be the experts on technology at home, digital literacy and educational ICT skills were solely taught and acquired at school. Digital competence is essential to cope with the demands made in a knowledge-based society, and because of this it is one of the eight key competences for lifelong learning recommended by the European Parliament and the Council in 2006 [2006/962/EC]. Digital competence is critical for the development of active citizenship, as it provides tools for accessing the labour market and contributes towards personal, professional and social growth. In this sense, the school plays a key role in ensuring that all children have access to acquiring knowledge of it on an equal footing, and it cannot be assumed that students are sufficiently exposed to digital environments or that they already have the necessary digital skills when they come to school. On the contrary, the school needs to take action on this issue and take on the difficult task of teaching how to use technology to learn, which it is not the same as using technology for leisure.

Secondly, as reported by the learners, technology was seen by families, the learners themselves, and also by the school as a threat to learning, as all these players equated technology with recreational practices. Therefore, the time for using technology was limited by families and the school, and some learners even believed that there was no need to teach new technologies at school. Moreover, the prevailing belief is that the cultural tool par excellence remains the book as opposed to technologies. This traditional view of culture may be connected with the rural socio-cultural context of our setting. In light of this, the PIPLEP project entailed introducing technology for educational uses and promoting independent learning, so that learners and families seemed to start changing their minds about the potential technology has for education. However, the implementation of PLEs meant other problems, namely the fact that learners are unfamiliar with independent learning and too used to the concept of the teacher controlling the whole teaching-learning process, and they also showed poor strategies in learning to learn. Again, "learning to learn" and "sense of initiative and entrepreneurship" are two key competences for lifelong learning that have to be developed at school, and implementation of PLEs could be a plausible instrument to

achieve them, due to their potential for changing the attitudes learners have by means of assuming a more active role in their own learning process.

Finally, the predominance of recreational uses by learners was bound to produce mixed feelings in them in a field subject to emotions such as technology (Serrano-Puche, 2016). Learners experienced contradictory feelings when starting to apply technology to learning. On the one hand, they feel good and motivated when using technology to learn, but on the other hand, they believe that culture resides in books and feel more confident knowing what to learn, where to find it and working under the control of the teacher. Furthermore, although students feel happier and more motivated when using new technologies in the classroom and are ever more aware of the contribution these make to learning, they found it hard to grasp how important ICT skills are for their training and their future. This underestimation of new technologies may be due to the fact that learners use technology only for fun and leisure. This outlook must be changed and the only way to do this is by teaching learners more responsible uses of technology and providing them with tools to learn in digital environments.

Acknowledgements

This study was supported by the grant GI20142841 awarded by the University of Castilla-La Mancha. We would also like to thank the school principal, teachers, families and students for their generous collaboration.

References

- Álvarez, D. (2014). *Entornos Personales de aprendizaje (PLE): aprendizaje conectado en red*. Madrid: MECED.
- Beetham, H. (2005). E-learning research: Emerging issues? *ALT-J, Research in Learning Technology*, 13(1), 81-89.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. United States of America: International Society for Technology in Education.
- Arraiz Martínez, G. A. (2016). Reconstrucción teórica del aprendizaje matemático en la virtualidad desde la mirada del participante. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 5(1), 25-51.
- Cabero Almenara, J. (2012). Tendencias para el aprendizaje digital: de los contenidos cerrados al diseño de materiales centrado en las actividades. El Proyecto Dipro 2.0. RED. *Revista de Educación a Distancia*, 32, 1-27.
- Cabero Almenara, J. (2014). Creación de entornos personales de aprendizaje como recurso para la formación. El proyecto Dipro 2.0. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 47, 1-18 [Accessed: 12/03/2016] http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec47/n47_Cabero.html
- Castañeda, L. & Adell, J. (2013a). La anatomía de los PLEs. In L. Castañeda & J. Adell (Eds.). *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 11-27). Alcoy: Marfil.
- Castañeda, L. & Adell, J. (2013b). *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red*. Alcoy: Marfil.
- Conole, G., De Laat, M., Dillon, T., & Darby, J. (2006). JISC LXP: Student Experiences of Technologies Final Report.
- Creanor, L., Trinder, K., Gowan, D. & Howells, C. (2006). LEX: The learner experience of e-learning. Final project report, JISC.
- Creanor, L., Trinder, K., Gowan, D. & Howells, C. (2008). Life, Learning and Technology: views from the learners. *Learning and Teaching in Higher Education*, 2, 26-41.

- Dabbagh, N. & Kisantans, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and Higher Education* 15(1), 3-8.
- Dickey, M. D. (2004). The Impact of Web-Logs (Blogs) on Student Perceptions of Isolation and Alienation in a Web-Based Distance-Learning Environment. *Open Learning*, 19(3), 279-291.
- Downes, S. (2010). New technology supporting informal learning. *Journal Of Emerging Technologies In Web Intelligence*, 1(2), 27-33.
- Fernández Cruz, F.J & Fernández Diaz, M.J. (2016). Generation Z's and their Digital Skills. *Comunicar*, 46 (1), 97-105 [Accessed: 12/03/2016] <http://dx.doi.org/10.3916/C46-2016-10>
- JISC (2007). *In Their Own Words: Exploring the learner's perspective on eLearning*. [Accessed: 12/03/2016] <http://www.webarchive.org.uk/wayback/archive/20140615220212/http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/elearningpedagogy/iowfinal.pdf>
- Jones, P., Miller, C., Packman, G. & Thomas, B. (2004). *Student and tutor perspectives of online moderation*, Welsh Enterprise Institute, University of Glamorgan.
- Kirkwood, A. & L. Price (2005). Learners and learning in the twenty-first century: what do we know about students' attitudes towards experiences of information and communication technologies that will help us design courses? *Studies in Higher Education* 30(3), 257-274.
- Kop, R. & Fournier, H. (2013). Developing a framework for research on personal learning environments. *eLearning Papers*, 35, 1-16.
- Macdonald, J. (2003). Assessing online collaborative learning: process and product. *Computers & Education*, 40(4), 377-391.
- Mayes, T. (2006) *LEX Methodology Report*. [Accessed: 12/03/2016] <http://www.jisc.ac.uk/publications/publications/lexfinalreport.aspx>
- Milman, N. B. (2012). The flipped classroom strategy: what is it and how can it best be used? *Distance Learning*, 9(3), 85-87. [Accessed: 12/03/2016] <http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CA305660562&v=2.1&u=monash&it=r&p=AONE&sw=w&asid=83eb2cb972cfc092f59ad15b94e4f337>
- O'Regan, K. (2003). Emotion and E-learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 7(3), 78-92.
- Pedro, L., Santos, C., Almeida, S. & Koch-Grünberg, T. (2012). Building a Shared Personal Learning Environment with SAPO Campus. In *Proceedings of the The PLE Conference 2012*. [Accessed: 12/03/2016] <http://revistas.ua.pt/index.php/ple/issue/current>
- Prendes, M.P., Castañeda, L., Ovelar, R. & Carrera, X. (2014). Componentes básicos para el análisis de los PLE de los futuros profesionales españoles: en los albores del Proyecto CAPPLE. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 47, 1-25. [Accessed: 12/03/2016] http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec47/n47_Prendes-Castaneda-Ovelar-Carrera.html
- Roehl, A., Reddy, S. L., Shannon, G. J. (2013). The Flipped Classroom: An Opportunity To Engage Millennial Students Through Active Learning. *Journal of Family and Consumer Sciences* 105(2), 44-49.
- Santos, C. & Pedro, L. (2013). Campus SAPO: Promocionar la idea de PLE con tecnologías sostenidas desde las Instituciones. In L. Castañeda & J. Adell (Eds.). *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 161-166). Alcoy: Marfil.
- Serrano-Puche, J. (2016). Internet and Emotions: New Trends in an Emerging Field of Research. *Comunicar*, 46 (1), 19-26. [Accessed: 12/03/2016] <http://dx.doi.org/10.3916/C46-2016-02>
- Sharpe R., Benfield G., Lessner E. & DeCicco E. (2005). *Scoping Study for the Pedagogy strand of the JISC e-Learning Programme*. [Accessed: 12/03/2016] http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/scoping%20study%20final%20report%20v4.1.doc
- Sweeney, J., O'Donoghue, T. & Whitehead, C. (2004). Traditional face-to-face and web-based tutorials: a study of university students' perspectives on the roles of tutorial participants. *Teaching in Higher Education*, 9(3), 311-323.

Timmis, S., O'Leary, R., Weedon, E. and Martin, K. (2004), A multi-disciplinary, holistic approach to networked learning – a critique of a large-scale empirical study into student online learning experiences. In *Networked learning conference, Lancaster*. [Accessed: 12/03/2016] <http://sole.ilrt.bris.ac.uk/methodology.pdf>

Recommended citation

Nieto, E. and Dondarza, P. (2016). PleS in Primary School: The Learners' experience in the Pipplep Project. In: *Digital Education Review, 29*, 45-61. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in:

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

Analysis of PLEs' implementation under OER design as a productive teaching-learning strategy in Higher Education. A case study at Universidad Nacional de Educación a Distancia

Esteban Vázquez-Cano

evazquez@edu.uned.es

Elena Martín-Monje

emartin@flog.uned.es

María Dolores Castrillo de Larreta-Azelain

mcastrillo@flog.uned.es

Universidad Nacional de Educación a Distancia, Spain

Abstract

This paper shows some research which analysed the didactic functionality of Personal Learning Environments (PLEs) and Open Educational Resources (OERs). They were created by students from the Master's Degree in Information and Communication Technologies applied to language teaching and processing, at Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED, Spain). A thorough analysis has been carried out based on a virtual ethnography methodological framework, with a twofold qualitative dimension: on the one hand, by using the Atlas-Ti program and on the other hand by following a reticular, category-based social network analysis with UCINET and yED Graph Editor. Results show that the joint use of PLEs and OERs designed by students improves their digital competence, mainly in capabilities such as: accessing and searching for online information; articulating information needs; finding relevant information; selecting resources effectively; navigating between online sources; and creating personal information strategies. Furthermore, the scrutiny of the forums using the reticular social network analysis shows how the main benefits of the implementation of PLEs and OERs are: a student-centric approach, the development of personal knowledge management strategies and the formation of a self-regulated learning model.

Keywords

Personal Learning Environment, Open Educational Resources, Higher Education, competences, teaching methods.

Análisis de la ejecución PLE ' en fase de diseño REA como una estrategia productiva de enseñanza-aprendizaje en la educación superior. Un estudio de caso de la Universidad Nacional de Educación a Distancia

Esteban Vázquez-Cano

evazquez@edu.uned.es

Elena Martín-Monje

emartin@flog.uned.es

María Dolores Castrillo de Larreta-Azelain

mcastrillo@flog.uned.es

Universidad Nacional de Educación a Distancia, Spain

Resumen

Este artículo presenta una investigación en la que analizamos la funcionalidad didáctica de los Personal Learning Environment (PLE) y los Open Educational Resources realizados por estudiantes que cursan el "Máster universitario en Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Enseñanza y Tratamiento de Lenguas" de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) durante dos cursos académicos: 2014-2015 / 2015-2016. A través de una concepción metodológica basada en la etnografía virtual, aplicamos un procedimiento de análisis con una doble vertiente cualitativa mediante el empleo del programa Atlas-Ti y del enfoque reticular-categorial del análisis de redes sociales con la aplicación de UCINET y la representación mediante el visor yED Graph Editor. Los resultados de esta investigación muestran que el empleo conjunto de PLE y OER diseñados por los propios estudiantes mejora su competencia digital, principalmente en dimensiones como: búsqueda de información en línea, articulación de las necesidades de información, localización de información relevante, selección eficaz de recursos, navegación entre recursos en línea y creación de estrategias personales de información. Además el estudio reticular de los foros mediante técnicas de análisis de redes nos han proporcionado una red en la que los principales beneficios de los PLE y OER se relacionan con las siguientes categorías: enfoque centrado en el alumno, desarrollo de estrategias para el manejo de la información y la creación de un modelo de aprendizaje auto-regulado.

Palabras clave

Entornos personales de aprendizaje, recursos educativos en abierto, educación superior, competencias, métodos de enseñanza.

I. Introduction

The current context of massive and open education is changing the methodological paradigm of Higher Education towards the development of a methodology oriented to video-simulation and self-creation content (Chatti, Schroeder, & Jarke, 2012; Castañeda & Adell, 2013; Vázquez-Cano & Calvo, 2016). Due to this new educational change, a plethora of emerging web applications and widget-based aggregation tools provide numerous options for learners to access, synthesize, organize, and create content. At the same time, networked individuals enjoy unprecedented access to subject matter experts and open opportunities to collaborate with fellow learners around the globe. Personal Learning Environments (PLEs) can be seen as the spaces in which people interact and communicate and whose ultimate result is learning and the development of collective know-how (Dabbagh & Kitsantas, 2012; Veletsianos & Kimmons, 2012; Conole, 2013). In terms of technology, PLEs are made-up of a collection of loosely linked tools, including Web 2.0 technologies, used for working, learning, reflection and collaboration with others (CETIS, 2006; Attwell, 2007; Marin, Negre, & Perez, 2014).

In this academic and social context, the role of teachers should focus on two aspects: first, as a precursor of a methodology consistent with the new paradigms collaborative and mediated by ICTs (Information and Communication Technologies) and, second, as a content creator in fully accessible formats for integration into a ubiquitous, mobile, and visual universe (Drexler, 2010ab). Higher Education institutions can play a critical role in supporting their teaching staff in the creation of effective teaching and learning environments for students and providing ongoing opportunities for professional development (Shaikh & Khoja, 2014; Martín-Monje, Vázquez-Cano, & Fernández, 2015). Identifying and developing learning resources are both integral parts of this process. Institutions should aspire both to create Open Educational Resources (OER) and to use OERs from elsewhere. Students must be proficient in both decoding and encoding multimedia materials for developing their skills in Higher Education. In this context, increased online access to OERs has further promoted individualized study, which, coupled with social networking and collaborative learning, has created opportunities for pedagogical innovation (Berners-Lee, 2010; Okada, 2012). Learning occurs through interaction between members of a learning community; these learning interactions are considered learning activities; and the learning activities can take the form of words, written and spoken, images, video, multimedia, etc. (Downes, 2007).

In this article we will deal with the development of PLEs from the point of view of the materials for the creation and sharing of content, both for teachers and students. We need to consider learners not only as the subjects of learning, entities to whom we deliver learning content, but also the sources of learning, functioning as the perceptual input for the wider network. We concur with Fuchs (2005) that the Internet should not be considered as a mere technological system, but as a socio-technological system by encouraging PLEs and OERs inside them, learners are also taught how to construct, regulate, and control their own learning; thus creating a lifelong learner. From a social and pedagogical perspective OERs may support lifelong learning and personalized learning; therefore, it is important to explore how learning takes place within the framework of OERs. These, embedded in personal learning environments, will move the power over learning from the institutions to individual learners. In this context, teaching and learning material is not necessarily created by the subject teacher or even by a teacher at all; learners should be actively involved in the process of designing curricula and syllabi and in the creation of knowledge.

II. PLEs and their development in Higher Education

The most important idea related to PLEs is that it is not an application (Attwell, 2007; Wilson, 2008); it is a concept for organizing learning. Graham Attwell (2010), one of the first researchers to write about PLEs, defined them as “the spaces in which people interact and communicate and whose ultimate result is learning and the development of collective know-how”. The idea of the PLE is that it performs many of the functions of a content management system and of a social network system but from the perspective of the individual rather than the community or the institution (Attwell, 2007). In relation to technology, PLEs are configured with a collection of digital tools which can be used for working, learning, reflection and collaboration with others (Castañeda & Camacho, 2012; Dabbagh & Kitsantas, 2012). These digital environments give learners more control by allowing them to adapt their learning experience and connecting with other students, teachers and researchers (Marín, Salinas, & De Benito, 2012; Johnson & Sherlock, 2014). The main characteristics of PLEs are: first, they are mobile, flexible and not context dependent. They can move from one domain to another and make connections between them. Second, PLEs can support and facilitate a greater variety of relationships than traditional educational media. These include relationships within and between networks and communities of practice and support for collaborative working. And third, PLEs support a greater range of learning discourses than traditional educational technology. PLEs are able to link knowledge assets with people, communities and informal knowledge (Attwell, 2010; Downes, 2010; Griff, Matter, 2013; Hicks & Sinkinson, 2015) and support the development of social networks for learning. For this purpose, a PLE can use social software for informal learning which is learner driven, problem-based and motivated by interest that reinforces collaboration, community engagement, and also for embedding learning into working and living processes, generating a “community of innovation”. To effectively perform all these functions PLEs must be able to support mobile communication devices (Drexler, 2010a; Mercier & Higgins, 2013) and integrate various digital resources than can be developed in community and available for all learners. A network of PLEs is a learning network.

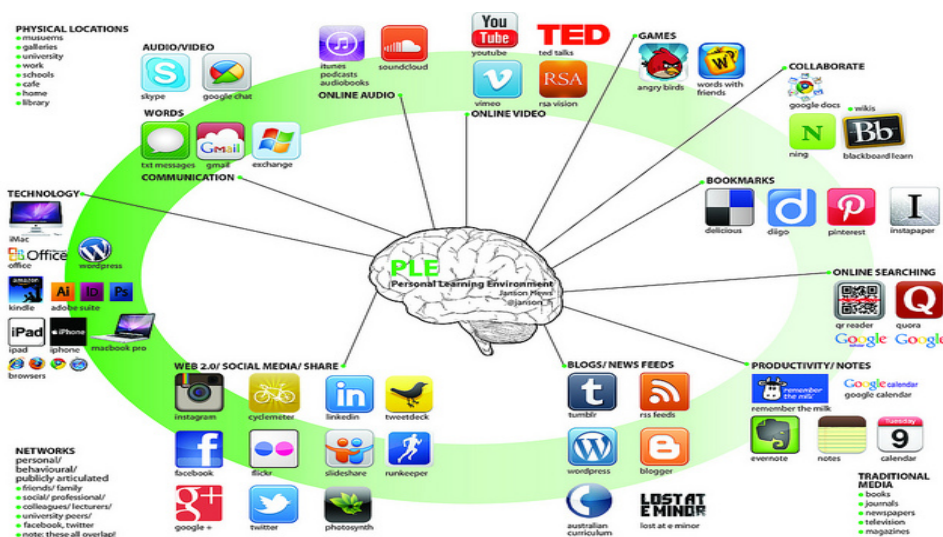


Figure 1. Characteristics of PLEs. (Photo credit: Janson Hews)

Despite these advantages, PLEs have to overcome some shortcomings:

- They rarely propose specialized learning content and tools.
- There are not enough visual tutorials for building personal learning spaces or semantic tools usage.
- There is an insufficient collection of easy-to-use semantic tools.
- They may pose problems in searching for relevant content.
- Significant computer skills are needed for arranging a good PLE space.

Nowadays current learning systems are teacher or institution-centered learning environments (CETIS, 2006) based on institutions, universities, teachers, courses, terms, timetables, etc.; and consequently they are based on the needs of the institution rather than the learner (Downes, 2010; Alloway et al., 2013). We might say that the formal curriculum is being pressured from two sides: on the one side, a growing body of data about the power of experiential learning in the co-curriculum; and on the other side, the world of informal learning and the participatory culture of the Internet (Bass, 2012; Singh & Holt, 2013). The subjects and courses offered are limited because they cannot adapt to the rapidly changing environments; they are developed for the average student; they are typically isolated from other bodies of knowledge; and they are on a timeline (Hall, 2010). Institutions generally offer learning services based on Learning Management Services (LMS), in which each course starts and finishes following a fixed schedule (Vázquez-Cano, Fombona, & Fernández, 2013). For instance, the Spanish National Distance Learning University (Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED) offers their students an LMS devised by the university itself, called aLF. These learning services, also called Virtual Learning Environments (VLEs), are used by almost any Higher Institution, but do not support lifelong learning, and additionally, they cannot be accessed by learners after they have graduated from that institution. They are quite effective for developing formal studies and subjects of the different university degrees but they fall short in delivering open materials and integrating the socio-digital learners' environment, since learners desire a learning system allowing for learning opportunities anywhere, anytime, and accessible by anyone (Drexler, 2010b; Sánchez & García-Rodicio, 2013). In that sense, PLEs go beyond the capabilities of an LMS or VLE and provide the opportunity to integrate and create OERs and allow students to control their own learning. While Higher Education has been the dominant force in formal learning, it seems that more and more individuals are exploring alternative learning routes and exploring PLEs, which incorporate the strengths of constructivism and connectivism learning theories as well as those of self-directed learning, and empower self-directed learners to access and control their path, not only in foreign language learning (Guth, 2009; Martín-Monje, 2012) but in Education in general (Cheung & Vogel, 2013).

An ideal educational scenario should include the development of PLEs inside the LMS provided by Universities, and consequently the learner would continue developing knowledge and interactions after formal learning has ended. One of the main strengths of PLEs is the varied resources that can be accessed and controlled. In the Personal Learning Environments Reference Model Project conducted by the University of Bolton in 2006, researchers identified 77 different patterns of use and classified them under 8 categories: 1) *chat and messaging tools*; 2) *groupware and community tools*; 3) *calendar, scheduling, and time management tools*; 4) *news aggregation tools*; 5) *weblogging and personal publishing tools*; 6) *social software*; 7) *authoring and collaboration tools*; 8) *and integration tools* (CETIS, 2006; Wilson, 2008). Moreover, there are some extra digital tools and open-source materials such as mini-videos, concept maps or portfolios which can be freely accessed in PLEs and can be created and adapted by students and teachers.

a. Open Educational Resources: creating and sharing digital content

According to UNESCO, the concept of "Open Educational Resources" (OERs) describes any educational resources (including curriculum maps, course materials, textbooks, streaming videos, multimedia applications, podcasts, and any other materials that have been designed for use in teaching and learning) that are openly available to be used by educators and students, without the obligation to pay royalties or license fees. The concept of Open Educational Resources (OER) was originally coined during a UNESCO Forum on Open Courseware for Higher Education in Developing Countries held in 2002. During a follow-up, online discussion, also hosted by UNESCO, the initial concept was further developed as follows:

Open Educational Resources are defined as 'technology-enabled, open provision of educational resources for consultation, use and adaptation by a community of users for non-commercial purposes. They are typically made freely available over the Web or the Internet. Their principle use is by teachers and educational institutions to support course development, but they can also be used directly by students. Open Educational Resources include learning objects such as lecture material, references and readings, simulations, experiments and demonstrations, as well as syllabuses, curricula, and teachers' guides. (Wiley 2006).

Pedagogically, the concept is underpinned by the notion of using resources as an integral method of communication of curriculum in educational courses. Specifically, it is the ease with which digitized content can be shared via the Internet that has the potential to unleash the full power of resource-based learning without bankrupting educational systems. Importantly, as with "Open Source", the key differentiator between an OER and any other educational resource is its license (Downes, 2007; Bissell & Boyle, 2007). Thus, an OER is simply an educational resource that incorporates a license that facilitates reuse—and potentially adaptation—without first requesting permission from the copyright holder (Lowe, 2010). This opens up opportunities to create and share a wider array of educational resources, thereby accommodating a greater diversity of student needs. The digital information, combined with its increasingly widespread dissemination, poses significant challenges to concepts of intellectual property. As a result of this new trend, copyright regimes and business models for publication have become under scrutiny.

Teachers and students need to create and develop learning materials: the former when developing an adequate methodology and the latter as they learn by doing. For this reason, it is really important to use technology as a partner in the teaching and learning process to engage and support thinking and reflection. The design of OERs gives learners the option to set their own goals and reflect on their progress in an effort to allow them to understand their learning process, and perhaps apply this learning to new situations in the future. Actual structures of the network, along with many of the resources exchanged in the network, are created by the students themselves. Teachers and students are placed in the role of a producer of content, artifacts, and knowledge requiring them to make decisions and wrestle with real issues associated with designing a meaningful PLE (Smith & Casserly, 2006). This requires each member of a group to achieve a common understanding of the tasks presented and to agree on the stages and the methods they would use to achieve the goal of the project. For this purpose, the accompanying OERs should be created, including the following characteristics: access/search for information and knowledge; aggregating and scaffolding by combining information and knowledge; manipulating, rearranging and repurposing knowledge artefacts; analyzing information to develop knowledge; reflecting,

questioning, challenging, seeking clarification, forming and defending opinions; presenting ideas, learning and knowledge in different ways and for different purposes; representing the underpinning knowledge structures of different artefacts and support the dynamic re-rendering of such structures; sharing by supporting individuals in their learning and knowledge; and networking by creating a collaborative learning environment.

The students of the 21st century need to cultivate an active global citizenship and for that purpose, employability, transferable skills and knowledge, communication skills, creativity and innovation are needed. When OERs are adequately implemented, students have great potential to support Higher Education providers in sourcing, adapting and producing OER in partnership with academic staff. Although creating teaching and learning environments that harness OERs in educationally effective ways is primarily the responsibility of faculty, student bodies —as key stakeholders in Higher Education— should be aware of the relevant issues and integrate them as appropriate into their interactions with other students.

In this context, it is suggested that student bodies (UNESCO, 2011ab):

1. *Understand the issues of OER and undertake advocacy of OER.* Students should adopt a producer role as active participants in the learning process.
2. *Encourage their members to publish work as OER.* Students can make a significant contribution to increasing the use of OER by publishing their work (preferably under the guidance of academic staff and within institutional protocols) under an open license.
3. *Take an active role in assuring the quality of OER through social networks.* Student bodies can encourage students to participate in the social networking environments that have been created around OER repositories, so that they play an active role in assuring the quality of content by adding comments on what content they are finding useful and why.
4. *Recognise that ICTs are an increasingly important part of the Higher Education experience and are often crucial for students with special educational needs.*
5. *Encourage student participation in activities to support OER development.* Student bodies can help to shape the nature and quality of students' educational experiences by encouraging and supporting the use of OER for the purposes of self-directed study and, at the more advanced levels, by having students create their own curriculum/courses of study.

III. Methodology

a. Context and description of the research project based on PLE and OER self-creation

All the activities related to action research were organized fully online in the Moodle-like virtual learning environment developed by UNED, aLF, as devised in the course in which this research took place, "Creation and edition of printed and audiovisual materials", within the Master's Degree in Information and Communication Technologies applied to language teaching and processing offered by this university.

The design of this course is based on the study of different topics with the help of reference books and online resources. These topics revolve around three main content blocks: 1) School, ICT and language teaching; 2) theoretical foundations and resources for the design of audiovisual materials and learning environments in online teaching; and 3) Applicability of digital materials to foreign language teaching. Students are subsequently asked to critically summarize the most prominent

aspects of each topic, using an audiovisual format. With that aim, students are offered a range of free online tools which can be used to generate OERs. These past two academic years the chosen tools have been the following:

- **Lino** (<http://en.linoit.com/>).

Lino is an online sticky note service that can be used to post memos, to-do lists, ideas, and photos anywhere on an online web canvas.

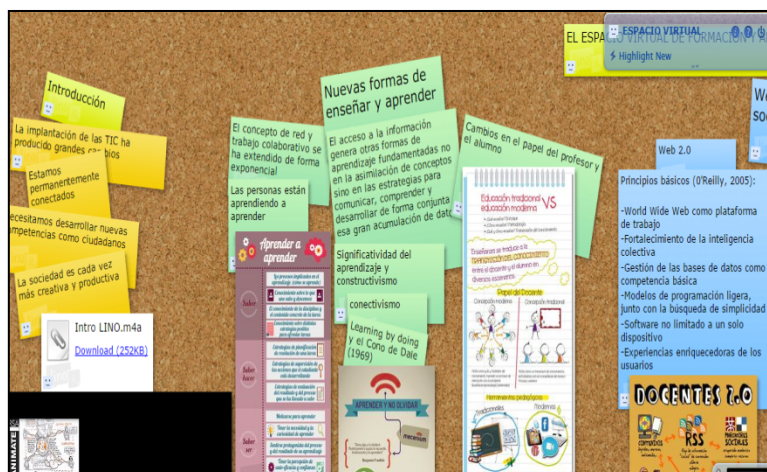


Figure 2. Lino activity

<http://linoit.com/users/irenepuenteg/canvases/ESPACIO%20VIRTUAL>

With this tool students created an interactive poster in which they showed the main contents of the first thematic block in the course, "School, ICT and language teaching" using text boxes, images, icons and videos. This was later linked to the student's PLE through a button in Symbaloo.

- **Prezi** (<https://prezi.com/>).

Prezi is a cloud-based presentation software. Instead of slides and bullet points (as PowerPoint or Keynote), Prezi uses a "zoomable canvas" upon which concepts can be displayed. The speaker navigates amongst the data and visuals along a pre-determined navigation 'path', offering an engaging explanation that sticks in the minds of the audience and providing thus a more effective presentation.



Figure 3. Prezi activity

https://prezi.com/tfhlznhsrucx/disenode-entornos-y-material-audiovisual/?utm_campaign=share&utm_medium=copy

Students used this tool to generate a presentation which showed the key concepts that any teacher, course designer or material creator should take into account when devising learning environments and audiovisual resources for language learning.

- **Mindomo** (<https://www.mindomo.com/es/>).

It is a free tool based on Mind Mapping. While there are many different ways to use Mindomo in a wide range of applications, we have focused on two basic mind maps: "Reference mind maps" for keeping track of information and "Presentation mind maps" for presenting or training.

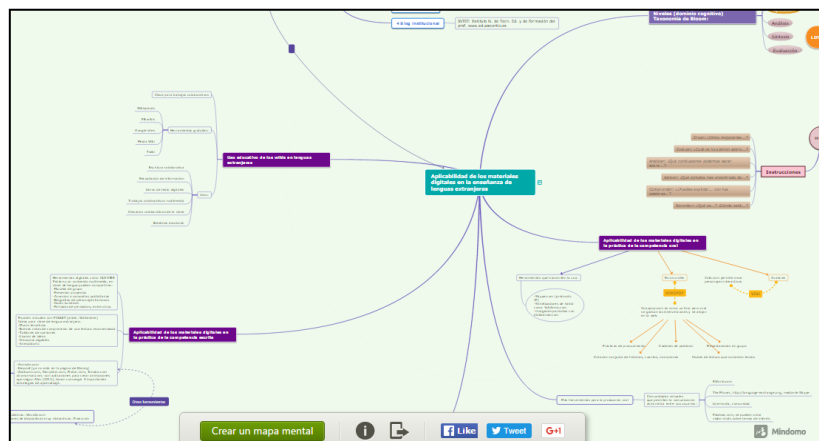


Figure 4. Mindomo activity

<https://www.mindomo.com/es/mindmap/6e44c93fb3de49398c281ff5e29f4ab2>

Students used Mindomo to develop an OER that encapsulated the complex topic of "Applicability of digital materials to foreign language teaching", since it contained numerous definitions and digital

resources. This tool is quite versatile and allows for the embedding of virtually any digital material, which proved to be ideal in the context of this thematic block.

- **Aurasma** (<https://www.aurasma.com/>).

Aurasma is an Augmented Reality site which allows you to see and interact with the world in a new way. With Aurasma, every image, object and even place can have its own aura. Auras can be as simple as a video and a link to a web page or as complex as a lifelike 3D animation.



Figure 5. Aurasma activity
<http://auras.ma/s/N5Pz8>

Students used this application to create 'auras'-small augmented reality representations- for foreign language teaching and learning, with the aim of offering a more real, focused approach to certain cultural, linguistic, literary or social aspects which may be relevant when learning a language.

- **Video creation tools** (Movie Maker or any of the free tools for video creation and edition: VirtualDub, Wax, Avidemux, Blender, ZS4 Video Editor, Jahshaka, Zwei-Stein or Movica).



Figure 6. Video activity

<https://www.youtube.com/watch?v=xEwoeVZtw14&feature=youtu.be>

Students looked for some OER related to any significant aspect of foreign language learning and created a video adapting, re-mixing and repurposing that OER to create a video that would be broadcast on YouTube. This video would then become a new OER to be linked to the student's PLE in Symbaloo, as would happen with the other resources created in the rest of the course tasks.

- **PLE with Symbaloo** (<https://www.symbaloo.com/home/mix/13eOcljTaQ>)

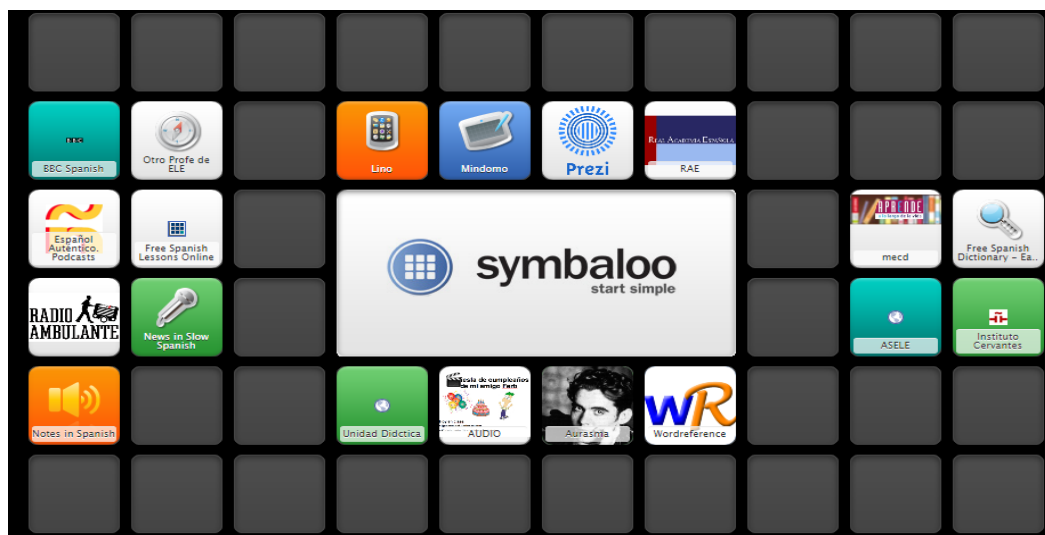


Figure 7. Symbaloo activity

<https://www.symbaloo.com/mix/tarea5miguelramirez>

Students were asked to create their own PLE with the free online tool Symbaloo, where they would link all the OERs they had created throughout the course (Lino poster, Mindomo mind map, Prezi presentation, YouTube video). They were also encouraged to expand their PLE adding other relevant online resources. Online participation was not only enhanced through the creation of PLEs, but also through participation in online forums, purposely created by the course teacher to enable critical reflection on the course contents. Furthermore, a specific forum was created (Figure 8) with the intention of providing feedback on the functionality of PLEs and the activities which had been devised for the creation of OERs.

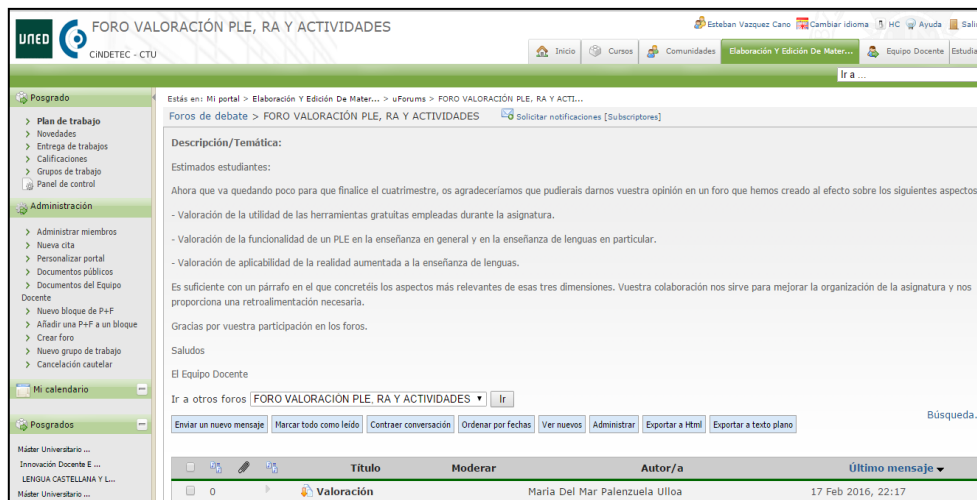


Figure 8. aLF-online environment subject PLE forums

This forum was complemented by a brief final questionnaire in order to ascertain students' perception of this course and the tasks proposed. It can be visualized following this link: <http://cort.as/cOHX>

b. Description of research objectives and cohort

This research is based on the following hypothesis: "The PLEs' implementation under OER design is a productive teaching-learning strategy in Higher Education". This hypothesis is researched according to the following objectives:

- To assess the potential of PLEs in the development of Higher Education.
- To analyze the usefulness of OER self-creation for the acquisition of competences.

With these aims as the basis for the investigation, three specific factors were taken into account when planning the research design:

- Factor 1: PLE and OER for promoting digital competence.
- Factor 2: PLE and OER for fostering content creation.
- Factor 3: PLE and OER and new didactic strategies to be applied in future learning scenarios.

The following table shows the cohort that took part in this research project:

<i>Variables</i>	<i>Items</i>	<i>F</i>	<i>%</i>
Gender	Male	31	45.58
	Female	37	54.41
Age	22-25	10	14.70

	25-30	21	30.88
	30-35	27	39.70
	35-40	8	11.76
	+40	2	2.94

Table 1. Cohort

c. Procedure for data analysis

Quantitative approaches are not appropriate for describing cognitive abilities in virtual learning environments. The statistical techniques that these approaches use normally entail a categorical distributive conception of structures, which results in uni- or multivariate distributions of individual attributes. That is the reason why the authors of this paper have opted for a double qualitative approach and a reticular, category-based social network analysis. In the first place we have performed a qualitative analysis identifying the most recurrent text frequencies in the final questionnaire, which was geared towards a virtual narrative about advantages and disadvantages of PLEs and OERs. With this aim we have used the tool included in Atlas-Ti 7.0 with text extracts, memos and word-cruncher. In the second place we have analysed the messages posted in the forum from a SNA (Social Network Analysis) perspective. This methodology provides a relational approach based on the reticular morphology of social interaction and connections. This allows for an understanding of the form and shape of these relationships as a whole, which is fundamental in order to understand the cause-effect mechanisms subjacent to student appraisals in the forums, making it possible to discover hidden interaction patterns (Barabási, 2002; Knoke & Yang, 2008).

SNA is based on the notion that through the study of structures created by the relationships among elements we gain a better understanding of the whole, the social environment and even of each single elements, than if we consider the attributes of those elements in isolation (Borgatti et al, 2002; Castells & Monge, 2011; Caverlee, Liu, & Webb, 2010). Hence, the joint analysis by means of Atlas-Ti and the reticular SNA generates a more thorough explanation of VLE interactions. To this end, we have applied SNA methodology to the identification of textual units that can help explain the motivations and reasoning as presented by students when appraising the possible benefits of the use of PLEs and OERs for language teaching and as educational resources in general.

These action-research activities were all devised to be performed online in the VLE provided by UNED, aLF, and constituted the teaching-learning curriculum in the aforementioned course "Creation and edition of printed and audiovisual materials". Consequently, our research methodology falls within the framework of interpretive and dialogic and epistemological trends, more specifically, phenomenological, socio-historic, critical virtual ethnography, which uses techniques ascribed to qualitative research and a structural, network approach through matrix representations and graphs. The methods employed, all of them adapted to virtual environments and educational contexts, were: discourse analysis (Ricoeur, 1998); content analysis (Miles & Huberman, 1994), participant observation (Fetterman, 1984) and network analysis (Wasserman & Faust, 1994).

The qualitative analysis was founded on a codification and categorization process, which was divided into two differentiated stages: a descriptive stage and an interpretive stage. The procedure followed three phases:

- Phase 1: Segmentation and identification of units of meaning and grouping according to descriptive categories.
- Phase 2: Construction of a system with emerging thematic cores or meta-categories.
- Identification of qualitative domains (sequential and cross-sectional analysis of the meta-categories).

As for the data descriptive analysis, a count of frequencies was performed in the final questionnaire 'Analysis of PLEs and OERs in the Master's Degree in Information and Communication Technologies applied to language teaching and processing (UNED)'. Reducing raw data to macro-categories, categories and units of meaning was a complex process in which the codification process was performed using Atlas-Ti 8.0, obtaining 765 units of meaning, grouped into 3 domains/dimensions and 30 deductive/inductive dimensions. After an intra-categorial comparison the following units have been defined in relation to the three dimensions of this research paper: "digital competence" (6 categories), "content creation" (7 categories) and "new didactic strategies" (8 categories), around which all the units of meaning have been grouped.

This qualitative analysis of frequencies has been complemented with the analysis of online interactions in forums, following the perspective of SNA. With that purpose the authors have used the programs UCINET 6 and the visor yED Graph Editor 3.11.1 in order to edit the graph and make it more accessible. The matrix used to generate the graph is the following:

$$f_i(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n \cos \frac{n\pi x}{L} + b_n \sin \frac{n\pi x}{L} \right)$$

IV. Results and discussion

The description of the qualitative, matrix and relational results are shown attending to the aforementioned dimensions and are represented by means of the tools employed in the data analysis through Atlas-Ti, UCINET and the graphic editor yED Graph.

a. Dimension 1: PLE and OER for promoting digital competence

One of the most interesting aspects in the creation of PLEs and use of OERs is connected to the improvement of digital competence as acknowledged in the European Higher Education Area (EHEA). Besides, its implementation can assist in the development of generic competences such as self-regulated learning and interpersonal competence (Dublin Descriptors, 2005) and also specific competences from UNED degrees and master's programmes, especially those related to the following competence areas: autonomous and self-regulated work management, ICT process management, and team work –performing different roles. In all these digital competence is an essential part of their learning, not only as university students, but also as future professionals. Table 2 shows the frequency distribution in the most significant categories, in the dimension measuring the impact of PLEs and OERs in the development of ICT skills and digital competence.

Dimension 1: PLE and OER for fostering information and communication skills	Cases/ Quotes	% Cases	Nb Words	% Words
Browsing, searching and filtering information	47	23,9%	121	19,6%
Sharing information and content	35	17,8%	102	16,5%
Storing and retrieving information	40	20,4%	111	17,9%
Evaluating Information	21	10,7%	97	15,7%
Collaborating through digital channels	28	14,2%	99	14,1%
Managing digital identity	25	12,7%	87	14,1%

Total	196	100%	617	100%
--------------	------------	-------------	------------	-------------

Table 2. PLEs and OERs for fostering information and communication skills

The units of meaning with a greater percentage weight are: "Browsing, searching and filtering information (N= 47/23,9%). Students consider that this activity based on OER self-creating and its dissemination in PLEs help to develop students' digital competence: To access and search for online information, to articulate information needs, to find relevant information, to select resources effectively, to navigate between online sources, to create personal information strategies. Another remarkable category was: "Storing and retrieving information" (N= 35/17,8%). Students consider that this activity may help to manipulate and store information and content for easier retrieval and to organise information and data. Similar results have been put forward by Fiedler, & Våljataga (2013). Finally, "Sharing information and content" (N= 40/20,4%) is a competence that can be enhanced by the use of PLEs and OERs by sharing with others the location and content of the information found. Furthermore, these activities based on PLE and OER can allow the students to share knowledge, content and resources, to act as intermediaries, to be proactive in the spreading of news, content and resources, to learn about citation practices and to integrate new information into an existing body of knowledge. These benefits have also been stated in recent literature (Griff & Matter, 2013; Juarros, Ibáñez, & Crosetti, 2014).

b. Dimension 2: PLE and OER for promoting content creation

The creation of OERs to be included in a PLE as a form of learning and disseminating content can be of great help for the students' future professional career. The number of online tools and applications for the design of digital resources has had an exponential growth in the past few years, and very often educators find that there are no fixed criteria when assessing their quality and applicability in Education in general and in language learning in particular. The compilation of these purposely-created OERs in a PLE facilitates a unified environment in which quality resources can be easily accessible. Table 3 shows the frequency distribution in the most significant categories, in the dimension analyzing the potential of PLEs and OERs in content creation.

<i>Dimension 2: PLE and OER for promoting content creation</i>	<i>Cases/Quotes</i>	<i>% Cases</i>	<i>Nb Words</i>	<i>% Words</i>
Copyright and Licences	37	15,9%	112	14,3%
Innovating and creatively using technology	35	15,0%	121	15,5%
Identifying digital competence gaps	28	12,0%	113	14,5%
Developing content	54	23,2%	160	20,5%
Integrating and re-elaborating	47	20,2%	132	16,9%
Identifying needs and technological responses	31	13,3%	141	18,1%
Total	232	100%	779	100%

Table 3. PLEs and OERs for promoting content creation

Content creation is one of the most positive aspects in the development of PLE-based activities with authoring tools. Among the most prominent categories in the analysis we can highlight: "Developing content (N= 54/23,0%). Self-creating content and its distribution in PLEs allows students to design content in different formats including multimedia, to edit and improve content

that s/he has created or that others have created and to express creatively through digital media and technologies. Developing activities and tasks which focus on content creation is a real didactic need nowadays: students shift from being mere passive content receivers to becoming active content creators, as suggested by research (Letón, et al, 2009; Castañeda & Soto, 2010; UNESCO, 2011ab). Another important category was: "Integrating and re-elaborating" (N= 47/20,2%). Students can modify, refine and mash-up existing resources to create new, original and relevant content and knowledge. This category has also proved to be relevant in a recent study that focused on teachers' perception of how PLEs can be used in Higher Education (Şahin & Uluyol, 2016). Finally, the third most relevant category was: "Copyright and Licences" (N= 37/15,9%). The OER design and creation help students to understand how copyright and licences could be applied to information and content in order to make it free and fully accessible.

c. Dimension 3: PLE and OER and new didactic strategies to be applied in future learning scenarios

One of the key elements in the use of PLEs and OERs is fostering the acquisition of skills, capabilities and competences that can be applicable in lifelong learning. Students can expand their PLEs in their work/academic/personal sphere, generating thus a comprehensive digital identity. Table 4 shows the frequency distribution in the most significant categories, in the dimension analyzing the potential of PLEs and OERs in lifelong learning.

<i>Dimension 3: PLE and OER and new didactic strategies to be applied in future learning scenarios</i>	<i>Cases/Quotes</i>	<i>% Cases</i>	<i>Nb Words</i>	<i>% Words</i>
Set my own learning goals	101	12,7%	198	15,6%
Interaction and collaboration with others	98	12,3%	176	13,9%
Interconnect relevant data	107	13,4%	210	16,5%
Share and circulate the results of activities	121	15,2%	217	17,1%
Acquire filtering criteria	109	13,7%	198	15,6%
Offer opportunities for free, unguided, and unstructured exchange and collaboration	87	10,9%	76	6,0%
Promote ubiquitous learning	91	11,4%	102	15,7%
Allow me to socialize with others	79	9,9%	89	8,0%
Total	793	100%	1266	100%

Table 4. PLE and OER and new didactic strategies to be applied in future learning scenarios.

Due to the fact that many of this master's students are actually language teachers or trainee teachers, it is especially pertinent to show them the applicability of these didactic strategies in their own professional context. Within this third dimension, students have discussed how PLEs and OERs can enforce the development of didactic strategies for lifelong learning. They affirm that the use of PLEs and OERs jointly is a good strategy to "Share and circulate the results of activities" (N= 121/15,2%). On many occasions, the materials produced by these master's students are not efficiently distributed and disseminated on the web and thus these resources are not known to other students or just interested individuals. PLEs allow for public distribution of activities, projects

and resources and can be expanded and enhanced throughout their personal and professional life. Likewise, another key competence for them as teachers is the cognitive skills put in practice when creating these OERs, since they have to "Acquire filtering criteria" (N= 109/13,7%). This is an essential skill to be able to select and curate information and adapt it to the objectives and competences needed for each specific educational scenario. This has also been highlighted in other publications in this field (Johnson & Liber, 2008; Martindale & Dowdy, 2010). Finally, the category "Interconnect relevant data" (N= 107/13,4%) has also emerged as relevant in the analysis. Studies such as Van Harmelen's (2008) or Vázquez-Cano, Martín Monje, & Fernández's (2014) show that PLEs and OERs may be helpful when interconnecting information, so that meaningful connections can be established among resources that are already available and any new resources that may be generated in the future.

The Atlas-ti analysis of frequencies in the final questionnaire was complemented with the examination of perceptions, comments and opinions as expressed in the different threads of the forum "PLEs, OERs and Activities" in the course online platform. The authors analyzed the network of interactions, paying special attention to the most prominent nodes and connections. With this aim, the resulting network was edited with yED Graph Editor 3.11.1 (Figure 9), in order to make it more visual and understandable.

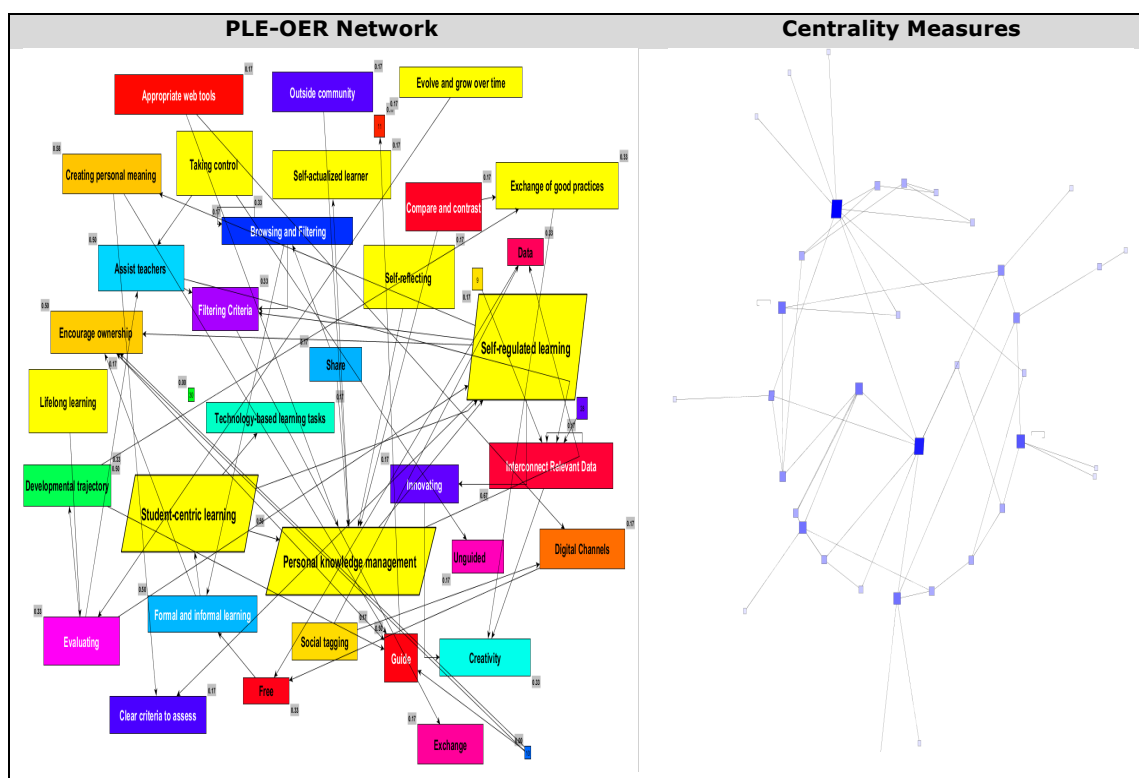


Figure 9. PLE-OER Network and centrality measures

We can observe three main nodes, shown in a parallelogram format in the figure, which correspond to the three main threads in the forum, The average density of these three threads –with a dichotomized matrix- was .51 with a .19 standard deviation; which represents a medium-high value for a sample of 68 students and with an average web range of 2,998. This indicates that each key word is interconnected with an average of almost 3. This value is also medium-high for a total of 20 nodes. Besides, this result shows that almost to thirds of all possible links have been present and also demonstrates a high student involvement and participation in the online discussion. We have analyzed centrality in the network, in order to identify the most prominent elements. To this end, we have resorted to the analysis of degree centrality, betweenness centrality and closeness centrality:

Nodes		Degree Centrality		Betweenness centrality		Closeness centrality	
		Deg.	NrmD.	Betw.	nBetw.	Far.	Clos.
Central Nodes	Student-centric learning approach	18.0	51.000	61.0	29.5	74.0	39.50
	Exchange of good practices	15.0	48.250	58.0	28.5	67.5	37.91
	Assist teachers in identifying the usefulness and learning values of web tools	16.0	49.150	57.0	24.5	67.5	29.90
	Selection of appropriate web tools	10.0	31.550	31.5	20.5	52.5	31.00
	Design of appropriate technology-based learning tasks	10.5	29.220	28.0	19.5	49.5	28.55
	Defining clear criteria to assess, evaluate, and introduce the learning affordances	11.0	28.550	27.5	18.5	51.0	27.86
	Self-regulated learning model	16.0	35.000	36.5	25.5	67.5	31.67
	Taking control and responsibility over learning	15.5	32.755	32.5	23.5	58.0	31.41
	Connect to the outside community	14.0	31.000	49.0	27.0	69.0	35.55
	Compare and contrast	15.5	47.000	52.0	29.5	68.5	35.70
	Facilitate a personal developmental trajectory	10.0	25.700	29.0	17.5	51.0	30.35
	Personal knowledge management strategy	15.5	46.750	54.5	29.5	67.5	37.30
	Self-reflecting and critical thinking	16.0	48.550	55.0	27.5	68.5	35.00
	Social tagging	10.0	25.000	28.0	15.5	51.0	29.55
	Creating personal meaning from learning experiences	10.0	24.500	29.0	16.5	50.5	28.60
	Support and facilitate lifelong learning	15.5	30.500	43.0	23.5	61.5	36.55
	Evolve and grow over time	15.5	31.000	51.5	27.0	68.0	35.55
	Help to connect both formal and informal learning	8.0	16.000	11.0	9.0	14.5	10.31
	Encourage ownership and voice in the learning process	15.5	48.750	55.5	28.5	67.0	37.90
	Self-actualized learner and learning autonomy	16.5	36.750	49.5	29.5	58.5	38.31

Deg. (Degree) / NrmD. (NrmDegree) / Betw. (Betweenness) / nBetw. (nBetweenness) / Far. (Farness) / Clos. (Closeness)

Table 5. Degree centrality, betweenness centrality and closeness centrality

Centrality indicates the position of these concepts in the network (Spencer, 2003) and shows a rather high result, with 57%, in a total of 20 nodes. The maximum degree (the maximum number of relations of a node in the network) is 18 ("Student-centric learning approach"), conforming nodes 12-17. Results show that the aspects with a greater normalized range (Nrmdegree: percentage of connections that a node has over the network total) and a greater node degree are concentrated in the shaded items in Table 5. These nodes constitute the cores of centrality in the

graph, according to the 'k-cores' concept (Seidman, 1983). As for betweenness centrality, the results (51.101) provide relevant information with respect to quantifying the number of times a node acts as a bridge between two other nodes along the shortest path. We have highlighted those nodes with higher betweenness centrality (≥ 15): *personal knowledge management strategy, self-regulated learning model, evolve and grow over time, support and facilitate lifelong learning, taking control and responsibility over learning and self-actualized learner and learning autonomy*. As for closeness centrality, these bigger nodes are concentrated around aspects which inter-relate students' general view about PLEs and OERs. In sum, we can conclude that all secondary nodes are accessible through the connections established by the three main nodes: Student-centric learning approach, Personal knowledge management strategy and Self-regulated learning model.

V. Conclusions

If we want to design meaningful work based on PLEs it is necessary to understand the contexts in which learning takes place and the different discourses associated with that learning. A PLE makes it possible both to transpose the different contexts in which learning takes place, and to move from one domain to another, creating connections between them. As shown in this research, it can support and facilitate a greater variety of relationships than those achieved by traditional educational media. It is therefore necessary to acknowledge that the center of significant learning has shifted to a new, re-centered core and that, from the perspective of deep learning and impact, most of the formal curriculum now must move from the margins to the center. We as educators need to think more about how to move beyond an individualistic faculty model and get involved in team-design and implementation models on our campuses. Furthermore, we need to consider that in doing so we may fundamentally change the ways in which the burdens of innovation are often placed solely on the shoulders of faculty. Accordingly, we consider that there are three essential approaches in this new model: student-centric learning approach, personal knowledge management strategies and self-regulated learning activities.

The results of our research show that the joint use of PLEs and OERs –designed by student themselves- improves their digital competence, predominantly in dimensions such as: accessing and searching for online information; articulating information needs; finding relevant information; selecting resources effectively; navigating between online sources; and creating personal information strategies. Likewise, they have become content creators through the use of authoring tools. Creating their own content and distributing it in PLEs allows students to design materials in different formats, including multimedia, to edit and improve content that they or others have created and to express creatively through digital media and technologies. Students can modify, refine and mash-up existing resources to create new, original and relevant content and knowledge. Since many of the master's students are language teachers or trainee teachers, it is of special importance that part of the didactic strategies experienced throughout the course can be of interest and clearly applicable to their academic or professional career. Additionally, the reticular analysis of the forums through SNA has provided us with a network in which the main benefits of the PLEs and OERs are exposed through the following categories: *personal knowledge management strategy, self-regulated learning model, evolve and grow over time, support and facilitate lifelong learning, taking control and responsibility over learning and self-actualized learner and learning autonomy*.

In line with the results obtained in this research, we can conclude that the PLE-OER combination brings transparency to educational processes, facilitating collaborations between educators and

students. OERs will help over-stretched educators to manage their work more effectively, rather than adding new work requirements to their job description, as some may fear. The most successful OER initiatives will be those that can be used immediately and add educational value within the existing ICT infrastructure constraints of universities and other educational institutions. Sharing materials that others can adapt and use recognizes the value inherent in team work, and the cognitive improvements that will emerge from such collaboration. Moreover, this shift towards the implementation of PLEs and OERs in education has the potential to re-focus educational systems, restoring the core values of building and sharing knowledge that underpin quality education, and systematically encourage us to work with and learn from one another.

References

- Alloway, T., Horton, J., Alloway, R. G., & Clare Dawson (2013). Social networking sites and cognitive abilities: Do they make you smarter? *Computers & Education*, 63, 10-16.
- Attwell, G. (2007). Personal learning environments –the future of eLearning? *eLearning Papers*, 2(1).
- Attwell, G. (2010). Context and the design of Personal Learning Environments. Presented at the *PLE2010 Conference*, Barcelona, Spain. Retrieved from <http://www.pontydysgu.org/2010/07/context-and-the-design-of-personal-learning-environments/>
- Barabási, A.L. (2002). *Linked-The new science of networks*. Cambridge, MA.: Perseus Publishing.
- Bass, R. (2012). Disrupting Ourselves: The Problem of Learning in Higher Education. *Educause Review*, March/April 2012.
- Berners-Lee T. (2010). Open Linked Data for a Global Community. Presented at Gov 2.0 Expo 2010, Retrieved from http://www.youtube.com/watch?v=ga1aSJXCFe0&feature=player_embedded
- Bissell, A., & Boyle, J. (2007). Towards a Global Learning Commons: ccLearn. *Educational Technology*, 4(6), 5-9.
- Borgatti, S., Everett, M., & Freeman, L. (2002). *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA.: Analytic Technologies.
- Castañeda, L., & Adell, J. (Eds.). (2013). *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Alcoy: Marfil.
- Castañeda, L., & Camacho, M. (2012). Desvelando nuestra identidad digital. *El profesional de la información, julio-agosto*, 21(4), 354-360.
- Castañeda, L., & Soto, J. (2010). Building Personal Learning Environments by using and mixing ICT tools in a professional way. *Digital Education Review*, 18, 9-25.
- Castells, M., & Monge, P. (2011). Network Multidimensionality in the Digital Age. Prologue to the Special Section. *International Journal of Communication*, 5, 788-793.

- Caverlee, J., Liu, L., & Webb, S. (2010). The SocialTrust framework for trusted social information management: Architecture and algorithms. *Information Sciences, ScienceDirect*, 180, 95-112.
- CETIS. (2006). The personal learning environments reference model project. JISC CETIS Wiki. Retrieved from <http://wiki.cetis.ac.uk/Ple>
- Chatti, M. A., Schroeder, U., & Jarke, M. (2012). LaaN: Convergence of knowledge management and technology-enhanced learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 5(2), 177-189. doi:10.1109/TLT.2011.3
- Cheung, R., & Vogel, D. (2013). Predicting user acceptance of collaborative technologies: An extension of the technology acceptance model for e-learning. *Computers & Education*, 63, 160-175.
- Conole, G. (2013). *Open, social and participatory media. Designing for learning in an open world*. New York: Springer.
- Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and selfregulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *Internet and Higher Education*, 15, 3-8.
- Downes, S. (2007). Open Educational Resources and the Personal Learning Environment. Taipei, Taiwan. Retrieved from <http://www.slideshare.net/Downes/open-educational-resources-and-the-personal-learning-environment>
- Downes, S. (2010). New Technology Supporting Informal Learning. *Journal of Emerging Technologies in Web Intelligence*, 2(1), 27-33.
- Drexler, W. (2010a). The networked student model for construction of personal learning environments: Balancing teacher control and student autonomy. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(3), 369-385.
- Drexler, W. (2010b). A Networked Learning Model for Construction of Personal Learning Environments in Seventh Grade Life Science. Presented at the *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Denver, Colorado.
- Dublin Descriptors (2005). *Shared "Dublin" descriptors for the Bachelor's, Master's and Doctoral awards*. (Draft 1.31 working document on JQI meeting in Dublin. 2004PC).
- Fetterman, D. (1984). *Ethnography in educational evaluation*. Beverly Hills: Sage.
- Fiedler, S. H. D., & Våljataga, T. (2013). Personal learning environments: A conceptual landscape revisited. *eLearning Papers*, 35, 1-16.
- Fuchs, C. (2005). CMC-based model learning in language teacher education: A German-American telecollaboration. In Thompson, I., & Hiple, D. (Eds.). *Selected papers from the 2004 NFLRC symposium: Distance Education, Distributed Learning and Language Instruction* (pp.141-156). Honolulu: University of Hawaii, National Foreign Language Resource Center.

- Griff, E. R., & Matter, S. F. (2013). Evaluation of an adaptive online learning system. *British Journal of Educational Technology*, 44, 170-176.
- Guth, S. (2009). Personal learning environments for language learning. In M. Thomas (ed.), *Handbook of research on Web 2.0 and second language learning* (pp. 451-471). Hershey: IGI-Global.
- Hall, G. E. (2010). Technology's Achilles Heel: Achieving High-Quality Implementation. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 231-253.
- Hicks, A., & Sinkinson, C. (2015). Critical connections: Personal learning environments and information literacy. *Research in Learning Technology*, 23, 1-12.
- Johnson, M., & Liber, O. (2008). The personal learning environment and the human conditions: From theory to teaching practice. *Interactive Learning Environments*, 16(1), 3-15.
- Johnson, M. W., & Sherlock, D. (2014). Beyond the Personal Learning Environment: Attachment and control in the classroom of the future. *Interactive Learning Environments*, 22(2), 146-164.
- Juarros, V. M., Ibáñez, J. S., & Crosetti, B. B. (2014). Research results of two personal learning environments experiments in a higher education institution. *Interactive Learning Environments*, 22(2), 205-220.
- Knoke, D., & Yang S (2008). *Social Network Analysis*. United States of America: SAGE.
- Letón, E., Durbán, M., D'Auria, B., & Lee, D.J. (2009). Self learning mini-videos through Internet and mobile telephones: a help to the student in the Bologna process. Edulearn, 2009. Retrieved from http://www.iated.org/concrete2/paper_detail.php?paper_id=5950
- Lowe, C. (2010). Considerations for Creative Commons licensing of open educational resources: The value of copyleft. *Computers and composition online*. Retrieved from www.bgsu.edu/cconline/open/introduction.html
- Marin, V., Negre, F., & Perez, A. (2014). Construction of the foundations of the PLE and PLN for collaborative learning. *Comunicar*, 21(42), 35-43.
- Marín, V., Salinas, J., & De Benito, B. (2012). Using SymbalooEDU as a PLE Organizer in Higher Education. En Proceedings of the The PLE Conference 2012, 11 al 13 de julio 2012, Aveiro, Portugal. Retrieved form <http://revistas.ua.pt/index.php/ple/issue/current>
- Martin-Monje, E. (2012) From VLE to PLE in English for Specific Purposes. *Professional and Academic English*, 40, 14-18.
- Martín-Monje, E., Vázquez-Cano, E., & Fernández, M. (2015). Peer assessment of language learning resources in virtual learning environments with e-rubrics. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 6(4), 321-342.
- Martindale, T., & Dowdy, M. (2010). Personal Learning Environments. In Veletsianos, G. (Ed.), *Emerging technologies in distance education*, 177-193. Edmonton: AU Press.

- Mercier, E. M., & Higgins S. E (2013). Collaborative learning with multi-touch technology: Developing adaptive expertise. *Learning and Instruction, 25*, 13-23.
- Miles, M., & Huberman, M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. Thousand Oaks: Sage.
- Okada, A. (2012). *Open Educational Resources and Social Networks: Co-Learning and Professional Development*. Londres: Scholio Educational Research y Publishing.
- Ricoeur, P. (1988). *Discurso de la acción*. Madrid: Cátedra.
- Şahin, S., & Uluyol, Ç. (2016). Preservice Teachers' Perception and Use of Personal Learning Environments (PLEs). *The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 17*(2). Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2284/3649>
- Sánchez E., & García-Rodicio, H. (2013). Using online measures to determine how learners process instructional explanations. *Learning and Instruction, 26*, 1-11.
- Seidman, S.B. (1983). Network structure and minimum degree. *Social Network, 5*, 269-287.
- Shaikh, Z. A., & Khoja, S. A. (2014). Personal learning environments and university teacher roles explored using Delphi. *Australasian Journal of Educational Technology, 30*(2), 202-226.
- Singh, V., & Holt, L. (2013). Learning and best practices for learning in open-source software communities. *Computers & Education, 63*, 98-108.
- Smith, M. S., & Casserly, C. (2006). The Promise of Open Educational Resources. Change, Fall. Retrieved from <http://learn.creativecommons.org/wp-content/uploads/2008/03/changearticle.pdf>.
- UNESCO (2011a). *Guidelines for Open Educational Resources (OER) in Higher Education*. UNESCO. Commonwealth of Learning.
- UNESCO (2011b). *A Basic Guide to Open Educational Resources (OER)*. UNESCO. Commonwealth of Learning.
- Van Harmelen, M. (2008). Design trajectories: Four experiments in PLE implementation. *Interactive Learning Environments, 16*(1), 35-46.
- Vázquez-Cano, E., Fombona, J., & Fernández, A. (2013). Virtual Attendance: Analysis of an Audiovisual over IP System for Distance Learning in the Spanish Open University (UNED). *The International Review of Research in Open and Distance Learning (IRRODL), 14*(3), 402-426.
- Vázquez-Cano, E., Martín Monje, E., & Fernández, M. (2014). El rol de las e-rúbricas en la evaluación de materiales digitales para la enseñanza de lenguas en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Docencia Universitaria, 12*, 135-157.
- Vázquez-Cano, E., & Calvo, E. (2016). Adolescentes y cibermedios. Una didáctica basada en aplicaciones periodísticas para smartphones. *Estudios Pedagógicos, 41*(2), 255-270.

Veletsianos, G., & Kimmons, R. (2012). Scholars and faculty members' lived experiences in online social networks. *Internet and Higher Education*, 16, 43-50.

Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: methods and applications*. Nueva York: Cambridge University Press.

Wiley, D. A. (2006). The Current State of Open Educational Resources. Paper for Expert Meeting on Open Educational Resources, OECD-CERI, Malmö (6-7 February 2006).

Wilson, S. (2008). Patterns of Personal Learning Environments. *Interactive Learning Environments*, 16(1), 17-34.

Recommended citation

Vázquez-Cano E., Martín-Monje, E. and Castrillo de Larreta-Azelain, M.D. (2016). Analysis of PLEs' Implementation under OER design as a productive teaching-learning strategy in Higher Education. A case study at Universidad Nacional de educación a Distancia. In: *Digital Education Review*, 29, 62-85. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

Reviews of Educational Policy regarding one laptop per child: *Escuela 2.0* program in Castilla-La Mancha, Spain.

José-Manuel Sáez-López

jmsaezlopez@edu.uned.es

Universidad Nacional de Educación a Distancia, Spain

Javier Rodríguez-Torres

javier.rtorres@uclm.es

Universidad de Castilla-La Mancha, Spain

Abstract

The present study assesses the attitudes and practices of teachers in relation to the national program Escuela 2.0 in Spain, implemented in 2009. The study analyzes attitudes and needs of 424 teachers and it assesses teaching practices developed with Information and Communication Technologies (ICT). Data is analyzed through mixed methods with various instruments using descriptive analysis, factor analysis and a detailed analysis regarding teaching practice from 21 cases. In conclusion, one third of teachers properly integrate Educational Technology into practice. Moreover 62% of teachers support the applied one laptop per child policy and have positive feedback in this regard, however two thirds of the teachers in the sample integrate technology with isolated activities, adapting persisting traditional pedagogical models. There are deficiencies concerning school performance, group work, problem solving and communication in learning activities. Therefore, students need educational guidance for the appropriate use of ICT in the learning process.

Keywords

Active Learning, Digital Competence, Educational Technology, Information and Communication Technologies, Interactive Whiteboard, Politics of Education.

I. Introduction

The national program *Escuela 2.0* in Spain was implemented in September 2009 with the aim to provide accessible equipment and digital content from all schools to integrate ICT into school life, enhance material resources and teacher training. The program provides an interactive whiteboard per classroom, wireless Internet connection and a laptop to each student in all 5th and 6th grade classrooms in primary education. There is some similarity to the *Social Renewal Operative Programme* in Hungary and the *G@TIH Project* in Turkey, which aims to develop a technological infrastructure in schools to enable the successful integration of ICT in education.

Currently in 2013, the *Escuela 2.0* program has resource problems due to the economic situation in the Spanish context, so the public policy of a computer per student in classroom is undermined in Spain. The decision to decrease the resources in this policy declines or hinders ICT use in classrooms leading to greater difficulties to exploit the advantages of the Educational Technology.

The regional administration in Castilla-La Mancha does not have a priority to provide computers as they feel schools have enough and they are not being utilized properly. The priority for the regional administration arises from the European Council: Improving educational levels, in particular with the aim of reducing the dropout rate to less than 10 percent. In the case of Spain, the estimated dropout rate is 15 percent.

As for the immediate future in Castilla-La Mancha (Spain), there is an initiative called: *Extended School Plan: Digital Backpack* (Official Journal of Castilla-La Mancha, DOCM, 2013) that is aimed at pushing forward the process of teaching and learning in the digital mode, by replacing textbooks on paper with digital educational resources. Moreover, on July 14, 2013, the Counselor of Education, Culture and Sports in Castilla-La Mancha, has announced that during the next academic year 2013/2014 "digital backpack will be a reality in 44 schools in Castilla-La Mancha"¹. This project consolidates after the success of the results of the pilot study which analyzed the possibilities of digital content in various schools during the year 2012.

After describing the current context of the integration policies of Educational Technology in primary education, it is necessary for more research in the Spanish context to analyze the situation of the use of technology in educational settings. This research aims to analyze the use of technology in classrooms and teachers' perspective regarding the implementation of the *Escuela 2.0* program, therefore this work brings rigorous scientific evidence to the educational field.

II. Theoretical Framework

Several studies cite arguments for integrating technologies into educational contexts (NCCA, 2004), arguing several advantages regarding inclusion in education. These advantages are linked to student motivation and development of Digital Competence. The benefits relate to the unproven potential benefits of ICT for teaching and learning, including gains in students' achievement and motivation. The second argument acknowledges the pervasiveness of technologies which leads to the subsequent need to acquire Digital Competence to be functional in our knowledge society (Eshet-Alkalai Y, 2004).

In the Spanish context, educational policies in recent years have tried to promote the integration of technology into the classroom through a series of plans, such as the *Internet in the classroom* (Segura et al. 2007) and *Plan Avanza* (MEC, 2007), which highlight results that indicate a favorable trend in the integration of educational technology in the classroom. Notably *eEurope* and *eLearning*

¹ <http://www.castillalamancha.es/actualidad/notasdeprensa/mar%C3%ADn-%E2%80%99Cla-mochila-digital-ser%C3%A1-una-realidad-en-44-centros-de-la-regi%C3%B3n-el-pr%C3%B3ximo-curso-escolar%E2%80%9D>

programs show positive feedback regarding the importance of resources in order to work with technology in classroom (European Commission, 2006).

The *Escuela 2.0* program provided, among other initiatives, a number of material resources, providing laptops and interactive whiteboards. In this sense, it opens a lot of possibilities to teachers and it delegitimizes those arguments excusing the lack of material resources when trying to apply the technologies into educational practice. (Author and Jimenez 2011, 2).

Constant changes and evolution of society regarding the use of technology are promoting the undeniable fact that it is important to use ICT with consistency and focused into an effective practice. However, we must consider that resources available in the classroom is a necessary but non-sufficient condition; an active and dynamic methodological approach must be implemented to leverage all the advantages offered by technology (Marchesi and Martin 2003; Balanskat et al. 2006; Condie and Munro 2007). Material resources in schools do not automatically bring a change in traditional education making it essential to change pedagogical and methodological approaches (Marchesi & Martin 2003; Balanskat et al. 2006; Condie and Munro 2007). The importance of teaching methods is essential. *With a constructivist teaching method, ICT facilitates a process of discovery learning* (Area, 2007, 46).

a. Digital Literacy and Digital Competence

Key competences for lifelong learning report (Education council, 2006) defines the core competencies in the European context and it delimits the term: digital competence. Moreover, the Royal Decree 1513/2006 (BOE, 2006) defines digital competence as the ability to search, obtain, process and communicate information, and to transform it into knowledge. It incorporates different skills ranging from information access to media transmission, including the use of information technology and communication as essential for learning and communicating.

Decrees regulating school curriculum define digital competence as the treatment of information and digital technology, it is an updated concept of digital literacy adapted to new digital times (Area 2008, 11). Digital literacy involves a mastery of software and hardware that enable skills related to critical analysis and selection for processing information into knowledge (Bawden 2002; Gutiérrez 2003; Snyder 2004).

Digital Competence is the set of knowledge, skills, attitudes (thus including abilities, strategies, values and awareness) that are required when using ICT and digital media to perform tasks; solve problems; communicate; manage information; collaborate; create and share content; and build knowledge effectively, efficiently, appropriately, critically, creatively, autonomously, flexibly, ethically, reflectively for work, leisure, participation, learning, socialising, consuming, and empowerment (Ferrari 2012, 43).



Figure 1: Components of Digital Competence. (Ferrari, 2012, 43)

Media and Information Literacy (MIL) Curriculum for Teachers (UNESCO, 2011) is a review of the main aspects of curriculum design and the skills required for educators. The evidence of the skills of young people and use of technologies is reflected in numerous studies (Livingstone and Bober 2004; Lenhart et al. 2005; Kennedy et al. 2006; Oliver and Goerke 2007). *Education itself must fundamentally change to accommodate the skills and interests of these digital natives* (Bennett et al. 2008, 775).

b. One Laptop per Student Policies and Technology Integration

The aim of these initiatives is to provide laptops and Internet access for students to use at home and at school. These initiatives are expanding rapidly in countries around the world with the purpose of improving the quality of education and to compensate for inequalities. The model of one computer per child is a growing trend of technology in education, along with the growing use of online assessments (Greaves and Hayes 2008).

Several studies highlight the positive impact of technological immersion of 1:1 model in schools (Silvernail and Gritter 2007; Maninger and Holden 2009; Bebell and Kay 2010). The educational support and teacher training in classrooms enable the development of knowledge construction and innovative teaching practices which facilitate the development of learning processes (Penuel 2006; Greaves and Hayes 2008; Holcomb 2009). Despite the numerous advantages regarding One Laptop per Child (OLPC) application programs (Shapley et al. 2009), it is worth noting that some schools have canceled their 1:1 program for various reasons (Hu 2007).

OLPC program was driven by the Massachusetts Institute of Technology. OLPC is a relatively new project announced by Nicholas Negroponte with the idea of a low-cost laptop for use by children. Nugroho and Lonsdale (2010) reviewed the literature to identify and assess existing approaches and the impact of OLPC programs worldwide. OLPC policy initiative was carried out successfully in several countries like Haiti, Paraguay, Brazil and Uruguay. The countries of Latin America and the Caribbean have become more enthusiastic adopters of the OLPC initiative. These models try to compensate the digital divide in these contexts, trying to promote equal opportunities in access to knowledge.

In Latin America, Spain and Portugal there were several programs:

- *Barefoot Foundation* in Colombia
- *Um Computador por Aluno* in Brazil
- *Telmex Education and Digital Culture program* and *Carlos Slim Foundation* in Mexico
- *Zamora Terán Foundation* in Nicaragua
- *Escuela 2.0* program in Spain
- *Una Computadora por Niño* in Paraguay
- *Una Laptop por Niño* in Peru
- *Magalhaes* program in Portugal
- *Ceibal Plan* in Uruguay

Ceibal Plan in Uruguay was the only country in the world where every child in the school system had access to a computer. These programs tried to transform educational practice, implementing resources and boosting teacher training in order to enhance digital competence.

OLPC model has been evaluated by several authors (Penuel 2006; Bebell and Kay 2010), and results indicate that these models involve changes in the teaching-learning process, changes in classroom organization and the way in which students learn and interact. They also highlight development of research skills and engagement by students

Moreover in equipped schools with one computer per student, teachers tend to change their mindset or vision of teaching to a more constructivist perspective based on students' activity. In this sense, students develop a higher level of thinking due to relevant and more complex learning activities. They also found an increase in communication and interactions between students (Shapley et al. 2009).

III. Methodology

This study is part of a larger research project called *The Politics of a Computer per Child in Spain. Teacher Visions and practices in Escuela 2.0 Program. A Comparative Analysis between regions*². It is funded by the National R + D + i of the Ministry of Innovation and Science (EDU-17037).

The research aims to collect basic data on the "visions" that have the teachers involved in the *Escuela 2.0* program in Castilla-La Mancha. The study aims to investigate the views and demands of teachers about the importance of the *Escuela 2.0* Program. It also analyzes the future prospects of the teaching material in a school paper of the century, developed teaching practices with ICT in the classroom, the attitudes of teachers and their training needs.

Through a quasi-experimental approach, we propose a study with 3 dimensions (see Table 1), which seeks to respond to the research objectives. 21 cases are analyzed in depth using various instruments; moreover, a quantitative analysis is carried out using collected data from the sample of 424 teachers gathered in the autonomous community of Castilla-La Mancha (Spain) through descriptive analysis and factor analysis.

In short, data are collected from various instruments that provide quantitative and qualitative information. Triangulation can ensure that there is sufficient evidence to uphold the validity and minimize error variance (Goetz & LeCompte, 1988). There is a data triangulation and methodological triangulation (Cohen, Marion & Morrison, 2000) by the use of quantitative data from the questionnaire and qualitative inputs from observation sessions, interviews and researcher's journal. In conclusions section we get similar results from the different applied instruments. This fact improves research validity from this aforementioned strategy.

² <http://www.ite.educacion.es/es/inicio/noticias-de-interes/745-ique-opina-el-profesorado-sobre-el-programa-escuela-20>

DIMENSION	INDICATORS	INSTRUMENTS
DIDACTIC USE OF ICT AND ORGANIZATION	<i>Contents using Technologies</i>	Questionnaire
	<i>Planning teaching with ICT activities</i>	
	<i>Teaching Model</i>	
	<i>Options to group and organize students</i>	
	<i>Interactions between teachers and students</i>	
	<i>ICT distribution in school</i>	
	<i>Communicative possibilities</i>	
STUDENTS' SKILLS AND LEARNING PROCESS	<i>Students' motivation and attitudes</i>	Classroom observation
	<i>Environment and learning experiences</i>	
	<i>Development of digital competence</i>	
	<i>Opinions of students</i>	
	<i>Activities developed with ICT</i>	
PROFESSIONAL DIMENSION AND ATTITUDES	<i>New challenges and difficulties</i>	Journal of the researcher
	<i>Pedagogical innovations with ICT</i>	
	<i>Training requested by teachers</i>	
	<i>Expectations about Escuela 2.0 program</i>	
	<i>Opinions of teachers</i>	
		Interviews with teachers

Table 1: Dimensions, indicators and instruments

a. Participants

The population of the research is constituted by 5th and 6th grade teachers in public primary education participating in the *Escuela 2.0* Program (years 2010-11 and 2011-12) in Castilla-La Mancha, Spain. The sample consists of 424 teachers working in 5th and 6th grade in Castilla-La Mancha of which 57.3% are women and 42.7% are men. This sample includes teachers of all ages (see Figure 2).

Around 30,000 are all the primary school teachers working in Castilla-La Mancha region (Spain), which is the population in the present study. From a confidence level of 95%, and from the aforementioned population, the sample must be over 380 teachers. Response distribution is 50% and error rate is 5%. Therefore, the sample is representative we work with 424 primary school teachers, over 380 which is the minimum recommended from these data.

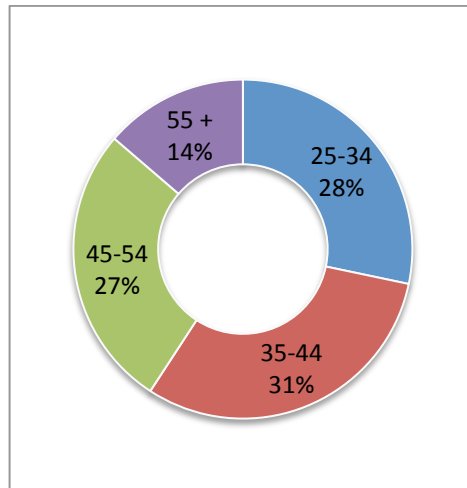


Figure 2: Teachers' age

Most teachers (71.9%) make use of textbooks. As for the frequency of use of the resources related to technology, about 30% of teachers use computers and interactive whiteboards every day. About 40% of teachers use these ICT resources several days a week and close to 20% use computers and interactive whiteboard several days a month (see Figure 3).

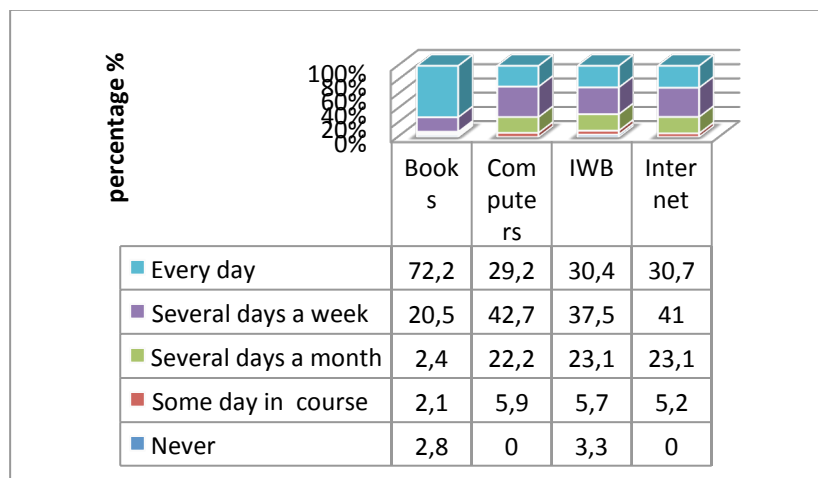


Figure 3: Use of material resources. IWB= Interactive Whiteboard

b. Instruments

Data collection was performed using a survey method. A questionnaire was designed and distributed with closed questions. The instrument or questionnaire consists of 40 items distributed across three dimensions (see Tables 2, 3 and 4). The questionnaire was distributed through the Internet, with an on-line form accessed via password through a given server located in the Institute of Educational Technology (ITE, Spain). The dissemination of the questionnaire was done through collaboration with Training centers in Spain, the Educational Administration in Castilla-La Mancha (Spain) and visiting the school of the sample directly.

The questionnaire was created specifically for this study by the research team with the intention to explore and identify the opinions and demands of teachers in 5th and 6th grade of Spanish primary education.

Regarding the case studies, qualitative techniques are employed in data collection, such as classroom observations (3 visits per case), individual interviews with each teachers and an observer diary in which researchers collected continuously and systematically information, incidents, events or processes during the visits. All these instruments analyze in detail the practice of 21 teachers from the study sample. The report of each case is organized according to the mentioned dimensions (Table 1) and there is an inter-case analysis elaboration.

All these instruments were essential to obtain data in all cases, descriptive analysis and factor analysis. Qualitative validity of content provided by expert judges provides a value of Aiken V ($V = S / [n (c-1)]$) greater than 0.8 in all items. Construct validity was examined by exploratory factor analysis, using the criterion of extraction of eigenvalues > 1 , and the method of varimax rotation. Moreover, an obtained value (over 8) of Cronbach reliability in all dimensions is acceptable (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1998). All instruments (questionnaire, interviews and observation diary) were designed and validated by the main research team from all regions in Spain:

Las Políticas de un "Ordenador Por Niño" En España. Visiones y prácticas del profesorado ante el Programa Escuela 2.0. Un análisis comparado entre Comunidades Autonomas. Entidad/Empresa financiadora: Ministerio De Ciencia E Innovacion. Importe: 78.650 euros. Duración: desde 01/01/2011 hasta 31/12/2013)

IV. Data analysis

a. Descriptive Analysis

Data provided by 424 subjects in the sample is analyzed in the 3 dimensions. Cronbach's alpha reliability is 0.831 in dimension 1, 0.885 in dimension 2 and 0.854 in dimension 3.

With respect to educational and organizational dimension (Dimension 1), results show that 89% of teachers believe that digital materials should be visible, open and free on the Internet and 77.6% of teachers believe that public administration should create and publish more on-line materials and web sites as they are useful resources to find materials. Teachers stress the importance of digital materials by 67.6%, while 48.1% consider that publishers should remain the creators of didactic materials. Only 27.1% of the sample believed that teachers should always use Web 2.0 in classroom (items 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 & 1.8).

About 62% of subjects believe that the *Escuela 2.0* program has improved the quantity and quality of ICT available at schools, although they highlight that paper textbooks will still be needed (items 1.3 & 1.9)

1.- Didactic use of ICT and organization	%				
	1	2	3	4	5
1.1.-Each students works individually with a computer	3.1	9	30.9	46.9	10.1
1.2.-The students are organized into small groups, working independently with ICT	6.8	25.5	45.5	21.5	0.7
1.3.- Despite the fact there are many ICT resources, paper textbooks will still be needed	4.7	12	21.5	22.6	39.2
1.4.- Public administration should create and publish more on-line teaching materials	3.8	3.1	15.6	18.9	58.7
1.5.- Publishers will remain the main creators of online materials	7.1	12.5	32.3	23.3	24.8
1.6.- <i>Agrega, Educared</i> and <i>Aulablog</i> websites are very useful resources	2.1	5	25.2	25.9	41.7
1.7.- Digital teaching materials on Internet should be visible , open and free	2.4	1.4	6.4	9.4	80.4
1.8.-Teachers should always use Web 2.0 (blogs, wikis, social networks, Youtube,...) in classroom work	14.9	18.4	39.6	15.1	12
1.9.- <i>Escuela 2.0</i> program has improved the quantity and quality of ICT in your school	3.3	8.7	25.9	33	29
1.10.- This program has improved online communication between teachers in your school	14.4	19.1	28.3	23.6	14.6
1.11.- Escuela 2.0 has increased contact and communication with other schools via the Internet	23.6	29	29	12.7	5.7
1.12.- This program has facilitated communication between teachers and educational administration	12.7	21.5	30.9	21.7	13.2
1.13.- Escuela 2.0 has increased communication between teachers and families	32.5	29.5	25.2	9	3.8
/ / 1 = Strongly Disagree / / 2 = Disagree / / 3 = Neutral / / 4 = Agree / / 5 = Strongly Agree / /					

Table 2: Dimension 1. Didactic use of ICT and organization

57% of teachers emphasize that each student works individually with one computer and only 22.2% believe that students are organized into small groups working independently with ICT (items 1.1 & 1.2)

Regarding communication (items 1.10, 1.11, 1.12 & 1.13), about 35% of teachers believe that communication on-line between teachers has improved and a similar percentage of teachers believe that communication between teachers and educational administration has enhanced. Only about 15% of teachers believe communication with other schools via the Internet and communication between teachers and families has improved, therefore benefits regarding communication have relatively low percentages.

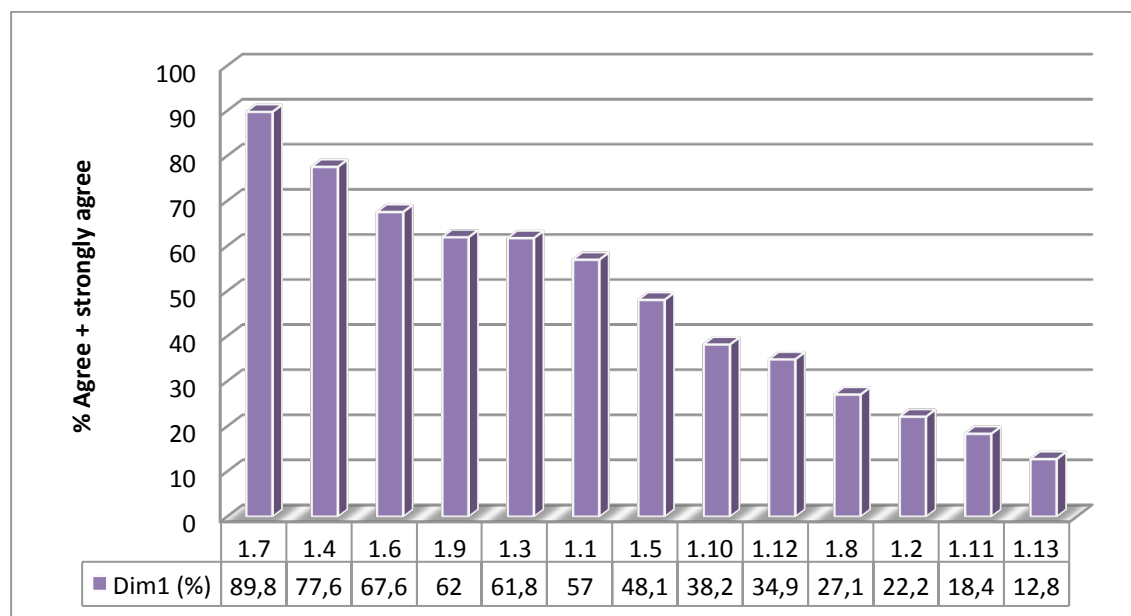


Figure 4: Dimension 1. Didactic use of ICT and organization

Regarding students' skills and learning dimension (dimension 2), almost 70% of teachers agree that students use digital technologies for leisure, play and to have fun. With similar percentages, students use ICT to communicate with friends, they know how to use ICT technically and they are able to search and locate information on the Internet (items 2.1, 2.2, 2.4 & 2.5) but only 52.4% believe that students know how to seek information from various sources and resources (item 2.13).

About 60% of teachers believe that students are more motivated and involved in class work, developing digital competence and information management (items 2.9 & 2.11). Moreover, 43.2% of teachers believe that students are able to work with multimedia and audiovisual products (item 2.8).

2.-Students' skills and learning process	%				
	1	2	3	4	5
2.1.- Students use digital technologies for leisure, play and fun	1.9	5.7	20.3	35.4	36.8
2.2.- Students use ICT to communicate with friends	5.0	7.1	13.2	37.7	37
2.3.- Students use digital technologies to study and do their homework.	7.5	20.5	42.5	25.5	4
2.4.- They know how to manage ICT technically	0.9	3.5	20	42.7	32.8
2.5.- They are able to search and locate information on the Internet	0.9	5.7	25.7	41	26.7
2.6.-Students know how to use ICT for problem solving and decision-making	9	24.8	45.5	17	3.8

2.7. - They know how to work collaboratively in communication environments (blogs, wikis, social networks).	18.2	26.9	32.3	18.4	4.2
2.8.- They are able to make multimedia and audiovisual products	26.4	25.9	30	30	13.2
2.9.- Students are more motivated and involved in class work	4.2	9.2	25	42.7	18.9
2.10.- They have improved their performance	13.4	23.6	42.2	17.9	2.8
2.11.- They have developed digital competence and information management	2.4	9	28.5	43.9	16.3
2.12.- Students work better together and collaboratively	9.7	23.1	38.7	23.1	5.4
2.13.- They know how to seek information from various sources and resources	2.6	11.1	34	37.3	15.1
2.14.- They improve their expression and communication	22.6	29	38.7	8	1.7
2.15.- Students have acquired knowledge in the subject	6.6	18.6	46.5	24.1	4.2
2.16.- They can express themselves through different languages (textual, iconic, visual ...)	8	26.4	42	20.5	3.1
/ / 1 = Strongly Disagree / / 2 = Disagree / / 3 = Neutral / / 4 = Agree / / 5 = Strongly Agree /					

Table 3: Dimension 2. Students' skills and learning process

Approximately 30% of the subjects emphasized that students use digital technologies to do homework, work more collaboratively and gain better knowledge of the subject (items 2.3, 2.12 & 2.15).

Only about 20% of teachers believe (items 6, 7, 10 & 16) that students have improved their performance, they know how to use ICT to solve problems, make decisions, work collaboratively in communication environments and express themselves through different languages (textual, iconic, visual ...). Only 9.7% of the sample say that students know and have improved how to express themselves and communicate (item 2.14).

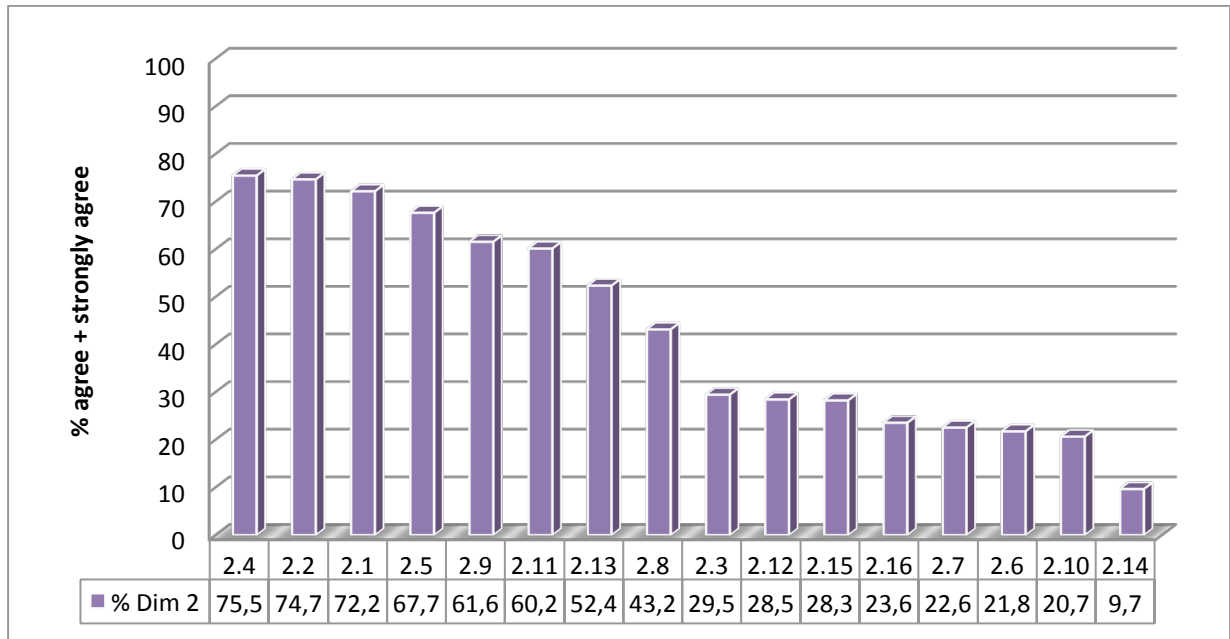


Figure 5: Dimension 2. Students' skills and learning process

Regarding the professional dimension and attitudes (Dimension 3), about 60% of teachers say that there are needs regarding investment policy in classrooms and provision of computers in the classroom to modernize education (3.5 & 3.9).

44% of teachers believe they have proper training to use ICT in teaching practice and the information disseminated related to the *Escuela 2.0* program is adequate (items 3.1 & 3.8).

About 35% of subjects were satisfied with the training courses, with the distribution of digital learning materials and they believe that the current ICT education policy is successful (Items 3.3, 3.4, 3.7, 3.10 & 3.11).

Only 21.5% believed that the policy of giving each student a computer should extend to all courses and stages of the school system (item 3.6) and only 14.8% of teachers believe that their peers at schools are trained properly to develop the *Escuela 2.0* program (item 3.2).

3.- Professional dimension and attitudes	%				
	1	2	3	4	5
3.1.- I believe that I have the proper training to use ICT in my teaching practice	8.3	14.4	33.5	30.9	13
3.2.- I think my colleagues in my school are trained to teach in the <i>Escuela 2.0</i> program	14.9	33.3	37	12	2.8
3.3.- The Administration is offering adequate training for teachers participating in the <i>Escuela 2.0</i> program	14.9	29.7	28.3	21.5	5.7
3.4.- I am satisfied concerning the ICT training courses I have attended in <i>Escuela 2.0</i> implementation	12.7	19.6	29.7	23.8	14.2
3.5.- I consider that there are needs with regard to investment policy in classrooms to modernize education	6.1	8.7	24.5	23.8	36.8
3.6.- Policy of giving a computer to every student should be extended to all courses in the school system	34.4	19.1	25	11.6	9.9
3.7.- I think the current ICT educational policy that is being developed in my Autonomous Region is successful	16.7	22.2	27.8	17.2	16
3.8.- Information disseminated among teachers about the <i>Escuela 2.0</i> program is adequate	4.7	8.5	42.5	40.6	3.8
3.9.- The provision of computers and other technological resources in classrooms is appropriate	3.1	8.3	27.4	49.5	11.8
3.10.- Teacher training is well developed	5.9	9.4	51.7	29.5	3.5
3.11.- Creation and distribution of digital materials or digital content on the Internet is suitable	2.8	14.2	48.3	31.6	3.1
/ / 1 = Strongly Disagree / / 2 = Disagree / / 3 = Neutral / / 4 = Agree / / 5 = Strongly Agree /					

Table 4: Dimension 3. Professional dimension and attitudes

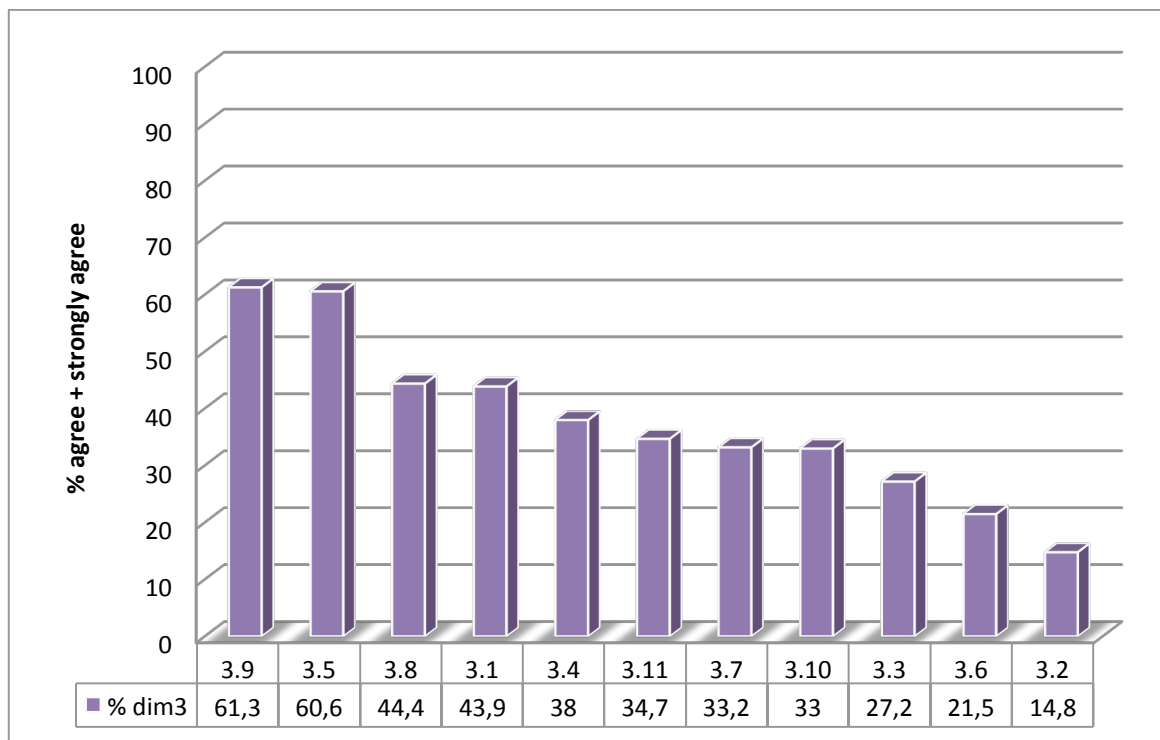


Figure 6: Dimension 3. Professional dimension and attitudes

b. Factor Analysis

An exploratory factor analysis was conducted on the three studied dimensions. For the first dimension, a factorial analysis is feasible according to the Kaiser-Meyer-Olkin (0.773) test and Bartlett's sphericity test (0.00). The extraction method is principal component analysis and the rotation method is Varimax with Kaiser (see Table 5). In dimension 1, the three extracted factors explain 48.986% of the total variance.

	Component		
	1	2	3
1.1.-Each students works individually with a computer			.724
1.2.-The students are organized into small groups, working independently with ICT			.754
1.3.- Despite the fact that there are many ICT resources, paper textbooks will still be needed	-.325	.394	
1.4.- Public administration should create and publish more on-line teaching materials		.765	
1.5.- Publishers will remain the main creators of online materials		.413	-.334

1.6.- <i>Agrega, Educared</i> and <i>Aulablog</i> websites are very useful resources		.633	
1.7.- Digital teaching materials on Internet should be visible, open and free		.774	
1.8.- Teachers should always use Web 2.0 (blogs, wikis, social networks, Youtube,...) in classroom work	.384		.372
1.9.- <i>Escuela 2.0</i> program has improved the quantity and quality of ICT in your school	.610		
1.10.- This program has improved online communication between teachers in your school	.783		
1.11.- <i>Escuela 2.0</i> has increased contact and communication with other schools via the Internet	.764		
1.12.- This program has facilitated communication between teachers and educational administration	.768		
1.13.- <i>Escuela 2.0</i> has increased communication between teachers and families	.632		

Table 5: Dimension 1: Rotated component matrix. Extraction Method: Principal Component Analysis. Varimax with Kaiser

The nominated factors in the first dimension include the following:

1. Resources and communication
2. Instructional materials on-line
3. Grouping of students

Exploratory factor analysis in dimension 2 is verified by the analysis of the Kaiser-Meyer-Olkin (0.896) test and Bartlett's sphericity test (0.00). The extraction method is principal component analysis and rotation method is Varimax with Kaiser (see Table 6). In dimension 2, three extracted factors explain 59.364% of the total variance.

	Component		
	1	2	3
2.1.- Students use digital technologies for leisure, play and fun		.754	.477
2.2.- Students use ICT to communicate with friends		.732	.424
2.3. - Students use digital technologies to study and do their homework.	.610		
2.4.- They know how to manage ICT technically	.530		
2.5.- They are able to search and locate information on the Internet	.621		-.432
2.6.- Students know how to use ICT for problem solving and decision-making	.708		
2.7. - They know how to work collaboratively in communication	.496		

environments (blogs, wikis, and social networks).			
2.8.- They are able to make multimedia and audiovisual products	.534		
2.9.- Students are more motivated and involved in class work	.667		
2.10.- They have improved their performance	.733		
2.11.- They have developed digital competence and information management	.730		
2.12.- Students work better together and collaboratively	.742		
2.13.- They know how to seek information from various sources and resources	.730		
2.14.- They improve their expression and communication	.677		
2.15.- Students have acquired knowledge in the subject	.712		
2.16.- They can express themselves through different languages (textual, iconic and visual)	.691		

Table 6: Dimension 2: Rotated component matrix. Extraction Method: Principal Component Analysis. Varimax with Kaiser

The nominated factors in the second dimension include the following:

1. Use of ICT for learning
2. Use of technology for fun
3. Use of technology to communicate

Exploratory factor analysis in the third dimension is verified by the analysis of Kaiser-Meyer-Olkin (0.869) and Bartlett's sphericity test (0.00). The extraction method is principal component analysis and rotation method is Varimax with Kaiser (see Table 7). In dimension 3, three extracted factors explain 65.022% of the total variance.

	Component		
	1	2	3
3.1.- I believe that I have the proper training to use ICT in my teaching practice			.766
3.2.- I think my colleagues in my school are trained to teach in the <i>Escuela 2.0</i> program			.772
3.3.- The Administration is offering adequate training for teachers participating in the <i>Escuela 2.0</i> program	.588		.578
3.4.- I am satisfied concerning the ICT training courses I have attended in <i>Escuela 2.0</i> implementation	.580		.545
3.5.- I consider that there are needs with regard to investment policy in		.79	

classrooms to modernize education		5	
3.6.- Policy of giving a computer to every student should be extended to all courses in the school system		.80 6	
3.7.- I think the current ICT educational policy that is being developed in my Autonomous Region is successful	.47 0	.71 7	
3.8.- Information disseminated among teachers about the <i>Escuela 2.0</i> program is adequate	.70 2		
3.9.- The provision of computers and other technological resources in classrooms is appropriate	.61 9	.40 4	
3.10.- Teacher training is well developed	.74 5		
3.11.- Creation and distribution of digital materials or digital content on the Internet is suitable	.69 5		

Table 7: Dimension 3: Rotated component matrix. Extraction Method: Principal Component Analysis. Varimax with Kaiser

The nominated factors in the third dimension include the following:

1. Resources and training
2. 1 laptop per child policy
3. Teacher Training

c. Analysis of cases

The practice of 21 teachers from the study sample is analyzed in detail. They are primary school teachers in Castilla-La Mancha from four provinces (Albacete, Ciudad Real, Cuenca and Toledo) who voluntarily participated in the research in 2012-13. Information is collected through structured interviews and observations from classroom practice (3 sessions per case). The report of each case is organized along the dimensions of the study (see Table 1). Inter-case analysis is made building a matrix where relevant dimensions intersect with each case with the following elements analyzed:

- Teaching model
- ICT Activities
- Teachers' opinions
- Students' opinions
- Explanatory factors
- Innovation and Transfer

Regarding dimension 1, there are details concerning the teaching model, innovation, transfer and explanatory factors of the case. The teaching model applied in 21 cases is quite different if we compare with other cases. First, we note that there are about one third of cases applying a traditional teaching model, with an integration of very basic technologies despite the efforts and good intentions of teachers. In these cases, teachers simply apply technologies as a complement of textbooks, without active methodological approaches and using transmission and exhibition of information combining multimedia elements. Moreover, about half of the sample provides evidence of truly dynamic and innovative practices with active methodological approaches using ICT that provide competencies and autonomy of students. Particularly, 6 cases highlight a practice linked to collaborative learning.

In dimension 2, which is related to students' skills and learning process, students keep a very positive attitudes regarding the use of ICT in the teaching-learning process and they are highly motivated towards learning to use technology resources in their daily tasks.



Figure 7: Case 4.14CUTRI. Blogging. "C.R.A Los girasoles".
<http://losgirasolesenhonrubia.blogspot.com/>

In 6 cases, there is good management and autonomy of students in the use of collaborative technology resources in classroom. Students use technology for entertaining, leisure resort, for searching information, to work on school tasks and to contact with their peers. With regard to autonomy in ICT use, there are clear differences from case to case; while approximately one third of students demonstrate autonomy and effectiveness when they use various technological tools (blogs, wikis, webquest ...), in other cases, there is a lack of autonomy that requires a lot of support from teachers.

Regarding the third dimension that analyses professional dimension and attitudes, vision of teachers, in 21 cases analyzed, the majority maintains two positions which are related to their professional beliefs which usually become an obstacle to ICT integration across the curriculum. The first position (cases 1, 2, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 17, 19, 20, 21) fosters a practice with adapted technologies and applications without in-depth analysis. Thereby, practice is reduced to instrumental knowledge and technical skills. From the perspective of the mentioned second position (cases 3, 4, 5, 9, 12, 13, 16, 18), there are educational actions performed consciously and clearly professional that provide real integration of ICT into the curriculum. These teachers are the protagonists regarding methodological integration, pedagogical design and implementation processes of change in curriculum integration using ICT.

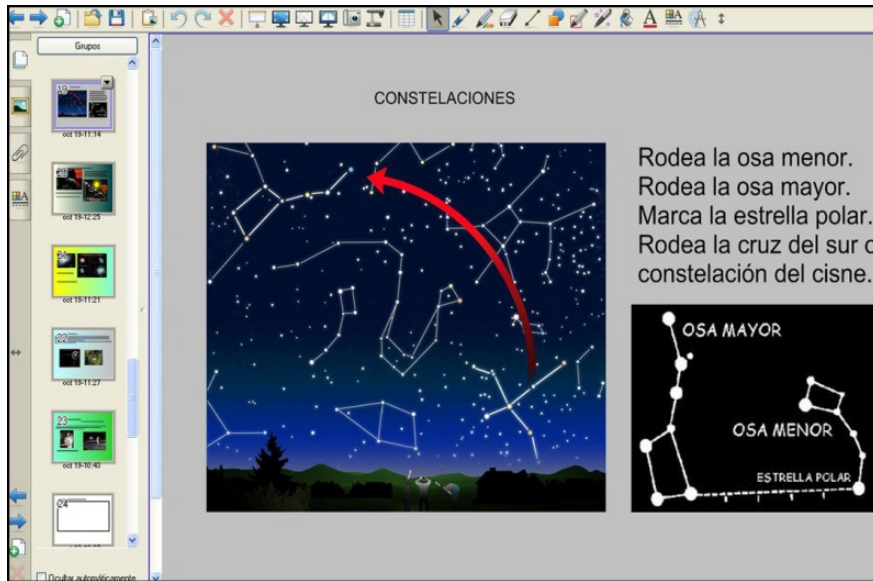


Figure 8: Case 303ABVICT. Interactive Whiteboard unit.

V. Discussion and conclusion

This study collected data concerning opinions and demands of teachers about the importance of the *Escuela 2.0* program, analyzing developed teaching practices with ICT in classroom and training needs. Ultimately, values and opinions of teachers regarding the implementation of 1:1 computer policy in Spain are analyzed. From the data collected with different instruments, there are several insights:

- It is noteworthy that 62% of teachers considered that the *Escuela 2.0* program has improved the quantity and quality of ICT in their schools (item 1.3) and a similar proportion believe that there are needs related to a policy of investment and provision of computers in the classroom (3.5 & 3.9). Moreover, very few teachers (21.5%) consider that the policy of giving each student a computer should extend to all courses and stages of the school system (item 3.6).
- A third of the teachers in the sample used daily technology (Figure 3) and applied ICT with an active methodological approach linked to effective integration in the classroom (4.3). The remaining teachers applied their practice with technologies linked to the rigidity of traditional methodological schemes.
- Teachers felt mostly (89%) that digital materials are important, they should be free and they should be supported by the educational administration; however only 27.1% considered that the use of Web 2.0 is important (items 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 & 1.8). The textbook as material has great presence in the classroom (figure 3, item 1.9, Section 4.3).
- Improving online communication program Web 2.0 was supported by close to 35%, so that in this sense they should be improved (items 1.10, 1.11, 1.12 & 1.13).

- Around 70% of teachers think that students use digital technologies for entertainment and to communicate with their friends, students are able to seek information and they know how to technically handle the different ICT. About 60% of teachers believe that students are motivated by technologies and they develop their digital competence (items 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 2.9 & 2.11).
- Only 30% of teachers think that students work more collaboratively and they acquire knowledge of the subject. Only about 20% of teachers emphasize that students improve their performance in school, use ICT to solve problems, to make decisions, to communicate or to work in groups (items 1.2, 2.3, 2.6, 2.7, 2.10, 2.12, 2.15 & 2.16).
- Percentages close to 35% of the sample were satisfied with teacher training and believe that the current ICT education policy is successful (Items 3.3, 3.4, 3.7, 3.10 & 3.11).

Therefore, one third of teachers make appropriate and active integration of ICT in the classroom, and two thirds of the subjects of the sample considered that the implementation of the *Escuela 2.0* program, which represents 1:1 computer policy in school, is positive due to possibilities of ICT integration in Education (Marchesi and Martin 2003; Balanskat et al. 2006). Students keep positive attitudes regarding the use of ICT in the teaching-learning process and they are highly motivated towards learning to use technology. Although there is an agreement that we have to take into account that levels of success vary across initiatives based on the method and model of implementation (Holcomb, 2009).

The research study detailed in this article provides understanding of how 1:1 computer policy is implemented. There is some evidence that providing students with more ubiquitous access to resources, computers and teaching practices gives them more practice in using technology. Some researches even showed positive results regarding other factors, i.e. writing skills (Gulek & Demirtas, 2005). What is less clear from these several studies is potential from one-to-one initiatives to improve student achievement in core subjects (Holcom 2009; Bebell and Kay 2010). Moreover, some other researches note disappointing results in relationship to One Laptop per Child's techno centric approach (Warschauer, Cotten, Ames, 2011)

Moreover, students' purposes when using technology are related to entertainment and information seeking. There are similarities with Holcomb (2009) insights, who note that implementations across the country (USA) have been successful in not only increasing student engagement and motivation but also in improving student achievement measures. However, students show deficiencies in improving their performance in school, group work, problem solving and better communication. Moreover, in spite of the fact that the digital natives (Prensky 2001) condition of the students is driven by motivation, fun and playful search for information, students need educational guidance for the appropriate use of educational technology in learning processes due to the mentioned shortcomings.

The overall view is that a third of the teachers apply technology perfectly in education, bringing their importance of Web 2.0, so it is required to encourage these practices and enabling policies and initiatives that improve this data. Moreover 62% of teachers support 1:1 computer policy applied in Spain and they have positive feedback regarding the application of Educational Technology, however there is a considerable number of teachers (two thirds of the sample) that do not apply technologies in the classroom or they integrate them as isolated activities centered in pedagogical models that put into practice a passive role of the student and traditional approaches. In this sense, we agree with Kanaya, Light and Culp (2005), who found that when teachers perceive professional development activities to be aligned with the content schools expect them to teach and perceive the workshop to be relevant and useful to their teaching, they are more likely to integrate technology into their teaching.

Due to the numerous advantages highlighted by recent research about applied 1:1 policy models (Silvernail and Gritter, 2007; Holcom 2009; Maninger and Holden 2009; Shapley et al. 2009; Bebell and Kay 2010), a dynamic educational policy should be driven, a policy which encourages the use of technologies aimed at the development of digital competence.

This study reflects the voice, opinions and perspectives of teachers, who should be listened to attentively by leaders and managers of educational administration. Teachers know the daily life in classrooms, and as reflected in this research, we have excellent professionals who can integrate and apply educational technology in their daily practice. Other teachers hold positive attitudes towards ICT application, however there are difficulties in integrating technologies in the classrooms; these teachers need help, guidance and training. It is possible that despite their positive attitudes and intentions, teachers do not feel listened to by the respective administrations regarding their demands, requirements or needs.

Eventually, this research notes that one third of teachers are currently integrating ICT with Escuela 2.0 program resources, applying proper teaching methods. Moreover, there are teachers with positive attitudes towards ICT, who do not apply technology in classroom. Educational policy actions should try to provide effective resources, training and guidance to these teachers with positive opinions towards educational technology and provide information related to ICT benefits detailed and proved in many researches, for teachers that still hold negative attitudes towards Educational Technology.

References

- Area, M. (2007). Algunos Principios para el Desarrollo de "Buenas Prácticas" Pedagógicas con las TIC en el Aula. *Comunicación y Pedagogía* 222, 42-7.
- Area, M. (2008). Innovación Pedagógica con TIC y el Desarrollo de las Competencias Informacionales y Digitales. *Investigación en la Escuela*, 64, 5-18.
- Balanskat, A., Blamire, R. and Kefala, S. (2006). *The ICT Impact Report. A Review of Studies of ICT Impact on Schools in Europe*. European Schoolnet, European Commission. Retrieved from <http://ec.europa.eu/education/doc/reports/doc/ictimpact.pdf>
- Bawden, D. (2002). Revisión de los Conceptos de Alfabetización Informacional y Alfabetización Digital. *Anales de Documentación* 5, 361-408. Retrieved from <http://revistas.um.es/index.php/analesdoc/article/view/2261/2251>
- Bebell, D., and Kay, R. (2010). One to One Computing: A Summary of the Quantitative Results from the Berkshire Wireless Learning Initiative. *Journal of Technology, Learning, and Assessment* 9. Retrieved from <http://napoleon.bc.edu/ojs/index.php/jtla/article/viewFile/1607/1462>
- Bennett, S., Maton, K. and Kervin, L. (2008). The 'Digital Natives' Debate: A Critical Review of the Evidence. *British Journal of Educational Technology* 39, 775-86. Doi:10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x
- Boletín Oficial del Estado. BOE. 2006. núm. 293 Viernes 8 diciembre 43061: *Real Decreto 1513/2006, de 7 de Diciembre, por el que se Establecen las Enseñanzas Mínimas de la Educación Primaria*. Retrieved from <http://www.boe.es/boe/dias/2006/12/08/pdfs/A43053-43102.pdf>
- Condie, R. and Munro, B. (2007). *The Impact of ICT in Schools: A Landscape Review*. BECTA Research. Retrieved from <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20101102103654/publications.becta.org.uk/download.cfm?resID=28221>

- Diario Oficial de Castilla-La Mancha. DOCM (2013). *Orden de 05/06/2013, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se aprueban las bases y se establece la convocatoria para la selección de centros educativos para el desarrollo del Plan Escuela Extendida: Mochila Digital en el curso 2013-2014.* [2013/7473] Retrieved from <http://www.educa.jccm.es/alumnado/es/servicios-educativos/materiales-curriculares/plan-escuela-extendida-mochila-digital>
- Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital Literacy: A Conceptual Framework for Survival Skills in the Digital Era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* 13, 93-106. Retrieved from http://www.openu.ac.il/Personal_sites/download/Digital-literacy2004-JEMH.pdf
- Ferrari, A. (2012). *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks.* Retrieved from <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>
- Greaves, T.W. and Hayes, J. (2008). *America's Digital Schools 2008: Six Trends to Watch.* Shelton, CT: Market Data Retrieval.
- Gulek, J.C. & Demirtas, H. (2005). Learning with technology: impact of laptop use on student achievement. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 3(2), 1-39
- Gutiérrez, A. (2003). *Alfabetización Digital. Algo más que Ratones y Teclas.* Barcelona: Gedisa.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. & Black, W.C. (1998). *Multivariate data analysis.* (5th ed). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Holcomb, L. B. (2009). Results & Lessons Learned from 1:1 Laptop Initiatives: A Collective Review. *TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning*, 53, 49-55.
- Hu, W. (2007). Seeing No Progress, Some Schools Drop Laptops. *The New York Times*, May 4, p. 1. <http://www.nytimes.com/2007/05/04/education/04laptop.html>
- Kanaya, T., Light, D. & McMillan Culp, K. (2005). Factors influencing outcomes from a technology-focused professional development program. *Journal of Research on Technology in Education*, 37, 313-329.
- Kennedy, G., Krause, K.L., Judd, T., Churchward, A. and Gray, K. (2006). *First Year Students' Experiences with Technology: Are They Really Digital Natives?* Melbourne, Australia: University of Melbourne. https://www.griffith.edu.au/_data/assets/pdf_file/0008/39266/NativesReport.pdf
- Lenhart, A., Madden, M. and Hitlin, P. (2005). *Teens and Technology: Youth are Leading the Transition to a Fully Wired and Mobile Nation.* Washington DC: Pew Internet & American Life Project. http://www.pewinternet.org/~media/Files/Reports/2005/PIP_Teens_Tech_July2005web.pdf.pdf
- Livingstone, S. and Bober, M. (2004). Taking up Online Opportunities? Children's Use of the Internet for Education, Communication and Participation. *E-Learning*, 1, 395-419.
- Maninger, R. M. and Holden, M.E. (2009). Put the Textbooks Away: Preparation and Support for a Middle School One-to-One Laptop Initiative. *American Secondary Education*, 38, 5-33.
- Marchesi, A. and Martín, E. (2003). *Tecnología y Aprendizaje. Investigación Sobre el Impacto del Ordenador en el Aula.* Madrid: Editorial SM.
- Ministerio de Educación y Ciencia, MEC (2007). *Las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación. Informe sobre la implantación de las TIC en los centros docentes de Educación Primaria y Secundaria (2005-2006).* Ministerio de Educación y Ciencia. Red.es. Retrieved from <http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/default/files/1226574716222.pdf>

- NCCA. (2004). *Curriculum Assessment and ICT in the Irish Context: A Discussion Paper*. Retrieved from <http://www.ncca.ie/uploadedfiles/ECPE/Curriculum%20AssessmentandICT.pdf>
- Nugroho, D., and Lonsdale, M. (2010). *Evaluation of OLPC Programs Globally: A Literature Review*. Australia: Australian Council for Educational Research. Retrieved from http://wiki.laptop.org/images/a/a5/OLPC_Lit_Review_v4_Aug2010.pdf
- Oliver, B. and Goerke, V. (2007). Australian Undergraduates' Use and Ownership of Emerging Technologies: Implications and Opportunities for Creating Engaging Learning Experiences for the Net Generation. *Australasian Journal of Educational Technology*, 23, 171-86. Retrieved from <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet23/oliver.html>
- Penuel, W. R. (2006). Implementation and Effects Of One-to-One Computing Initiatives: A Research Synthesis. *Journal of Research on Technology in Education*, 38, 329-48. Retrieved from http://www.chatsworth.com.sg/uploaded/PDF_Forms/PDF_Images/Implement-PBL.pdf
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9, 1-6. Doi:10.1108/10748120110424816
- Segura, M., Candiotti, C. and Medina, C.J. (2007). *Las TIC en la Educación: Panorama Internacional y Situación Española*. CNICE. Fundación Santillana. Retrieved from <http://www.oei.es/tic/DocumentoBasico.pdf>
- UNESCO (2011). *ICT Competency Framework for Teachers*. Paris. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475E.pdf>
- UNESCO (2011). *Media and Information Literacy (MIL) Curriculum for Teachers*. UNESCO. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001929/192971e.pdf>
- Sáez López, J.M y Jiménez. P.A.(2011). La Aplicación de la Pizarra Digital Interactiva: Un Caso en la Escuela Rural en Primaria. *Ensayos, Revista de la Facultad de Educación de Albacete* 26, 1-16.
- Silvernail, D. L. and Gritter, A.K. (2007). *Maine's Middle School Laptop Program: Creating Better Writers*. Portland: Center for Education Policy, Applied Research, and Evaluation, University of Southern Maine.
- Snyder, I. (2004). *Alfabetismos Digitales. Comunicación, Innovación y Educación en la Era Electrónica*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Shapley, K., Sheehan, D., Sturges, K. Caranikas-Walker, F., Huntsberger, B. and Maloney, C. (2009). *Evaluation of the Texas Technology Immersion Pilot: Final Outcomes for a Four-Year Study (2004-05 to 2007-08)*. Austin: Texas Center for Educational Research. Retrieved from http://www.tcer.org/research/etxtip/documents/y4_etxtip_final.pdf
- Warschauer, M., Cotten, S. and Morgan, A. G. (2011). One Laptop Per Child Birmingham: Case Study of a Radical Experiment. *International Journal of Learning and Media*, 3, 61-76

Recommended citation

Sáez-López, J.M. and Rodríguez-Torres, J. (2016). Reviews of Educational Policy regarding one laptop per child: Escuela 2.0 program in Castilla-La Mancha, Spain. In: *Digital Education Review*, 29, 86-109. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>



Videojuegos Activos como recurso TIC en el Aula de Educación Física: estudio a partir de parámetros de Ocio Digital

Ramón Chacón Cuberos

ramonchaconcuberos@correo.ugr.es

Manuel Castro Sánchez

manue87@correo.ugr.es

Félix Zurita Ortega

felixzo@ugr.es

Tamara Espejo Garcés

tamaraeg@correo.ugr.es

Universidad de Granada, Spain

Asunción Martínez Martínez

asuncion.martinez@unir.net

Universidad Internacional de la Rioja, Spain

Resumen

El desarrollo tecnológico ha supuesto un importante avance en la sociedad actual, influyendo en el ámbito educativo. Asimismo, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han dado lugar a procesos de enseñanza y aprendizaje más flexibles y significativos. En este sentido, los Exergames constituyen una herramienta con la que realizar ejercicio en edad escolar, por lo que resulta de interés su empleo en sesiones de Educación Física. Este estudio pretende determinar parámetros de ocio-digital, actividad física y experiencias previas con Exergames en una muestra de alumnado de Educación Primaria, analizando en qué medida se relacionan con la posibilidad de utilizar esta tecnología en Educación Física. El estudio contó con la participación de 520 escolares, utilizando para la recogida de datos un cuestionario de elaboración propia. Los resultados mostraron que los alumnos de esta edad tienen una actitud positiva a la realización de Educación Física a través de Exergames; sin encontrar diferencias estadísticamente significativas en la relación con las demás variables. Como conclusión, señalamos la necesidad de innovar en los procesos educativos para propiciar un aprendizaje más significativo, siendo los Exergames un instrumento a tener en cuenta en el área de Educación Física.

Palabras clave

Tecnologías de la Información y Comunicación, Exergames, Escolares, Actividad Física, Educación Física.

Active Videogames as ICT Tool in Physical Education Classroom: research from Digital Leisure Parameters

Ramón Chacón Cuberos

ramonchaconcuberos@correo.ugr.es

Manuel Castro Sánchez

manue87@correo.ugr.es

Félix Zurita Ortega

felixzo@ugr.es

Tamara Espejo Garcés

tamaraeg@correo.ugr.es

Universidad de Granada, Spain

Asunción Martínez Martínez

asuncion.martinez@unir.net

Universidad Internacional de la Rioja, Spain

Abstract

Technological development has made an important progress in today's society, having a relevant effect in education. In fact, the Information and Communications Technology (ICT) have made that learning and teaching become more flexible and meaningful. In this sense, exergames are a tool for doing physical activity in school age, so they are interesting to use in Physical Education lessons. This research aims to determine leisure-digital parameters, physical activity and previous experiences with exergames in a population of schoolchildren, analysing how these variables relate to the possibility of using this technology in Physical Education. The study was attended by 520 schoolchildren, using for data collection a specifically designed questionnaire. The results showed that students of this age have a positive attitude to the realization of Physical Education through exergames; adding that there were not statistically significant differences in the relation with other variables. In conclusion, we note the necessity for innovation in education in order to promote a more meaningful learning; being the exergames a tool to consider in the area of Physical Education.

Keywords

Information and Communication Technologies, Exergames, Schoolchildren, Physical Activity, Physical Education.

I. Introducción

Los procesos educativos han sufrido un cambio radical en las últimas décadas, abarcando una profunda transformación (Luengo y Saura, 2013). Actualmente, cada vez más profesionales de la enseñanza persiguen que sus alumnos vivencien un aprendizaje más activo, basado en el descubrimiento, y sobre todo, multifactorial (Rodríguez, 2011); y ello encauzado a alcanzar, según Aubert, Bikarra y Calvo (2014), un proceso educativo de éxito. En este sentido, García-Valcárcel, Basilotta y López (2014) establecen que lograr el desarrollo de habilidades cognitivas y comunicacionales es una de las principales metas que persigue la educación actual, siendo el objetivo principal la consecución de un aprendizaje significativo e integral, marcado por los componentes experiencial y social; y que además, se valga de una gran riqueza metodológica e instrumental (Luengo y Saura, 2013; Marín, 2011; Vanderlinde, Dexter y van Braak, 2012).

A lo largo de los años ha quedado demostrada la relación dada en el binomio sociedad-educación (Domingo y Marquès, 2011). En este sentido, Moreira (2010) establece que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han tomado un papel protagonista en la vida cotidiana de todas las personas, propiciando un cambio social importante que deriva en el ámbito educativo (Saez, 2012). De hecho, diversos autores como Duque y Vásquez (2013), García-Valcárcel, et al. (2014) o Manso, Garzón, Rodríguez y Pérez (2011) determinan algunas de las múltiples ventajas que supone la utilización de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje escolar, como son el aumento y mejora de la oferta informativa, la eliminación de barreras espacio-temporales, la facilitación de trabajo colaborativo o el aumento de la flexibilidad del aprendizaje; cristalizando todas ellas, en la demanda de métodos y recursos que se estableció con anterioridad para alcanzar un aprendizaje total.

Llegados a este punto, conviene destacar que los centros educativos españoles han sufrido una fuerte inmersión de las tecnologías digitales (Cabero, Barroso y Llorente, 2010), lo cual, abarca evidentemente el aula de Educación Física (Di Tore, D'elia, Aiello, Carlomagno y Sibilio, 2012). De este modo, estudios como el de Marín (2011) o el de Prat, Camerino y Coiduras, (2013) muestran muchos de los aspectos positivos que supone su implementación, como es la innovación en los procesos didácticos, la motivación intrínseca que suponen al hacer la tarea más atractiva al alumnado o el facilitar la consecución de objetivos al permitir la adaptación de los procesos de enseñanza-aprendizaje (E-A). No obstante, las TIC no solo se reducirán exclusivamente al uso de pizarras digitales o WebQuests entre otros -tal y como establece García-Valcárcel et al. (2014)-, sino que comprenderán un abanico de espacios y herramientas más amplio, abarcando así los tan conocidos Exergames.

Según Bautista, Escofet, Forés, López y Marimon (2013), las generaciones de jóvenes de la actualidad constituyen lo que se conoce como "nativos digitales", ya que han vivido en pleno desarrollo tecnológico, creciendo al mismo tiempo que la industria de los videojuegos. En este sentido, hace unos años surgió una tecnología capaz de registrar y reproducir, en tiempo real, los movimientos de una persona en la realidad virtual de los videojuegos; constituyendo los mencionados Exergames (Beltrán, Valencia y Molina, 2011) o videojuegos activos (Marín, 2011), tan populares en plataformas como Wii de Nintendo, Kinect de Microsoft o Play Station Move de Sony a través de juegos de gran impacto como . Del siguiente modo, esta tecnología ha obtenido una gran relevancia en el terreno de la actividad física, ya que según Peng, Lin y Crouse (2011), se empezaron a utilizar para realizar ejercicio saludable y entretenido. Así, los Exergames nacen para promover un estilo de vida menos sedentario, traduciéndose en beneficios para el cuerpo y la mente (Staiano y Calvert, 2011). Al mismo tiempo, claros ejemplos de su potencial son los múltiples estudios e investigaciones que utilizan esta tecnología para propuestas educativas (Sun, 2012), la promoción de hábitos saludables en menores (González, Navarro, Castillo, Quierce y Vera, 2012), terapias de rehabilitación (Deutsch et al., 2008) o incluso, la mejora de la calidad de vida en adultos mayores (Klompstra, Jaarsma, y Strömberg, 2013).

Volviendo a la utilización de las TIC en el área de Educación Física, y más concretamente las plataformas Exergame, Trujillo, Muñoz, Villada (2013) ya hicieron patente en su trabajo la

necesidad existente de innovar en la práctica deportiva de escolares para hacer que esta no sea monótona y aburrida. De hecho, es una realidad ver actitudes de rechazo por parte del alumnado en lo que respecta a la realización de ejercicio en el aula de Educación Física (Chillón, Delgado, Tercedor y González-Gross, 2002), constituyendo el juego como recurso educativo uno de los mejores instrumentos para el docente de Educación Física a la hora de trabajar la praxiología motriz, componentes sociales y emocionales (Alonso, Gea y Yuste, 2013), que al verse apoyado por las TIC, dotaran al aprendizaje de mayor significatividad.

En este sentido, tanto Sun (2012) como Trujillo et al. (2013) muestran como los Exergames pueden hacer de la actividad física una práctica amena y gratificante con una gran jugabilidad, y todo ello aprovechando la motivación intrínseca que generan los videojuegos en escolares (Beltrán et al., 2011). Así, obtendríamos un nuevo recurso educativo de gran potencial para realizar actividad física a la vez que desarrollamos diversos contenidos curriculares (Marín, 2011), mejoramos la salud de los escolares (Beltrán et al., 2011) y sobre todo, se crea una actitud positiva ante la realización de ejercicio (Aubert, et al., 2008).

Del siguiente modo, y ante la propuesta que plantea este estudio, conviene determinar las múltiples ventajas e inconvenientes que presentan este tipo de videojuegos tanto en el ámbito educativo como en el de la salud. En torno al primero, la utilización de Exergames permitirá el trabajo de diversos contenidos curriculares, como pueden ser habilidades motrices, lateralidad o las reglas deportivas entre otros (González et al., 2012; Marín, 2011; Sun, 2012). También contribuye al desarrollo de las competencias educativas básicas (Baracho, Gripp y de Lima, 2011), siendo la competencia digital la más trabajada. No obstante, el uso de videojuegos activos presenta alguna desventaja en este sentido, siendo la principal el desempeño de un aprendizaje excesivamente individualizado (García-Valcárcel et al., 2014), ya que los Exergames solo permiten hasta cuatro jugadores al mismo tiempo sin posibilidad de trabajar en gran grupo. Por otro lado, en el ámbito de la salud, el empleo de este tipo de videojuegos se verá traducido en una mejora de la misma a nivel cardiovascular y músculo-esquelético, así como la disminución de los niveles de obesidad u otras patologías (Daley, 2009; Trujillo et al., 2013). Sin olvidar, que todo ello ayudara en el cambio conceptual de las tecnologías ligadas al ocio sedentario (Fogel, Miltenberger, Graves y Koehler, 2010); siendo su única desventaja la posibilidad de que se produzcan lesiones de carácter leve (Beltrán et al., 2011).

En definitiva, este estudio lo que pretende es analizar la actitud de los escolares ante la utilización de Exergames como recurso educativo, poniendo esta variable en relación con diversos parámetros como son los de ocio-digital, la práctica de actividad física o experiencias previas con esta tecnología. De este modo, se persigue justificar la viabilidad de utilizar los videojuegos activos como instrumento o material en determinadas sesiones de Educación Física, constituyendo estos un recurso extraordinario para evitar la monotonía en el área, a la vez que eficaz en la consecución de objetivos educativos generales y específicos.

Por todo lo dicho anteriormente, este estudio tendrá como objetivos:

- Determinar y describir parámetros de ocio-digital, actividad física y experiencias previas con videojuegos activos en una población de alumnado de Educación Primaria.
- Analizar la relación existente entre la posibilidad de uso de Exergames en Educación Física con el género, los índices de actividad física y los parámetros de ocio-digital.

Del siguiente modo, este monográfico aporta datos novedosos sobre la posible aplicación de Exergames dentro del área de Educación Física, representando tanto una fuente de conocimiento como un instrumento con el que alcanzar nuevas metodologías. Por ello, como perspectivas futuras se propone la realización de un estudio cuasi-experimental y prospectivo basado en un programa de implementación; para así determinar no solo la opinión del alumnado y docentes de forma PRE y POST a la utilización de este tipo de videojuegos, sino también, la eficacia de esta tecnología para la consecución de objetivos educativos.

II. Método y material

a. Diseño y participantes

Se realizó un estudio descriptivo, comparativo y de corte transversal. La muestra conformada por un total de 520 escolares de la provincia de Granada, todos ellos matriculados en segundo y tercer ciclo de Educación Primaria. Para el análisis comparativo se concretó la variable "Exergames en EF" como dependiente, estableciendo las variables referidas al ejercicio físico y el uso de videojuegos como independientes, constituyendo un diseño multifactorial univariado. La edad de la muestra estuvo comprendida entre los 8 y 12 años de edad (M=10.19 años; DT = 1.011), representando un 50.2% (n=261) de los participantes al género femenino y un 49.8% (n=259) al masculino. La selección de la muestra se realizó mediante un muestreo aleatorio de los alumnos de dicha etapa, matriculados en diez centros escolares de diversa tipología (públicos y concertados) de la provincia.

b. Variables

Las variables que han configurado este estudio han sido:

- **Género**, según masculino o femenino.
- **Ejercicio físico**, determinando si los escolares realizan más de tres horas semanales de actividad física no escolar.
- **Videoconsola**, para establecer si los participantes poseen o no este tipo de dispositivo.
- **Frecuencia Videoconsola**, para conocer el nivel de utilización semanal de la misma, categorizado en 1= Nada; 2= De 1 a 2 días; 3= De 3 a 5 días; 4= A diario.
- **Sustitución Actividades**, para establecer si los escolares suelen sustituir actividades cotidianas o educativas en detrimento de los videojuegos, determinando cierto nivel de adicción.
- **Mal humor**, para concretar si el alumnado se siente malhumorado cuando no juega a la consola, determinando cierto nivel de adicción.
- **Exergames en EF**, para comprobar si a los escolares les gustaría realizar o no sesiones de Educación Física mediante Exergames.
- **Cansancio**, determinando si aquellos escolares que habían utilizado en alguna ocasión videojuegos activos terminaron cansados o no, definiéndolos como un buen instrumento para realizar ejercicio leve-moderado.

c. Instrumentos

Para la recogida de datos se utilizó un cuestionario tipo Ad Hoc de elaboración propia. En este fueron incluidas cuestiones de tipo sociodemográfico, así como 8 ítems sobre el uso de videojuegos y la práctica de actividad física. Las preguntas planteadas fueron de tipo cerrado, tanto de respuesta múltiple como dicotómica -dependiendo de la naturaleza de la variable-, con el fin de facilitar la respuesta dada la baja edad de los participantes.

d. Procedimiento

En primera instancia, y a través de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada, se solicitó la colaboración de diversos colegios de la provincia de Granada. Para ello, se entregó en la dirección de cada centro educativo una carta informativa sobre el estudio a realizar, explicando la naturaleza del mismo para su posterior consideración.

Posteriormente se aplicó el instrumento descrito con anterioridad en aquellos centros que aceptaron la solicitud, y más concretamente, en aquellos escolares que obtuvieron el consentimiento informado de sus padres; fase que fue realizada durante el segundo trimestre de 2014. Asimismo, y antes de que el alumnado comenzara a realizar la cumplimentación, se le garantizó el anonimato y que el resultado sería utilizado exclusivamente con fines académicos. Recaltar que los encuestadores estuvieron presentes

durante toda la recogida de los datos, la cual se realizó en horario lectivo y con la presencia el tutor responsable de los escolares. Tras finalizar, se agradeció la colaboración a profesores y responsables, asegurando el posterior informe de los resultados obtenidos.

Para concluir, destacar que este estudio ha cumplido las normas éticas del Comité de Investigación y Declaración de Helsinki de 1975.

e. Análisis de los Datos

Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS en su versión 20.0. Las herramientas de análisis utilizadas han sido medias y frecuencias para los descriptivos básicos. Por otro lado, para los estudios relacionales se emplearon tablas de contingencia, determinando la significatividad de las relaciones mediante el Chi-Cuadrado de Pearson $p \leq .05$.

III. Resultados

Partiendo de los datos presentados en la Tabla I, esta investigación contó con una muestra de 520 participantes (constituyendo un 50,2 % al género femenino y un 49,8 % el masculino), todos ellos escolares de segundo y tercer ciclo educativo de Educación Primaria; matriculados en diversos colegios de la provincia de Granada. Observando los porcentajes dados para la realización de ejercicio, se obtuvo que un 67,9 % de la muestra lo practicaba de forma cotidiana en horario extraescolar, mientras que un 32,1 % llevaba un estilo de vida más sedentario. Abordando el ámbito de las videoconsolas y ocio digital, los datos arrojaron que un 96,7 % de los participantes poseía alguna plataforma de juego, que más de la mitad de los escolares jugaban al menos 1 o 2 días a la semana y que casi un cuarto de estos lo hacía a diario. Asimismo, los resultados reflejaron que un 15,4 % de los encuestados solía dejar otras actividades diarias por jugar con los videojuegos y que un tercio del total se sentía de mal humor si no lo hacían. Por otro lado, se preguntó a los participantes si habían tenido alguna experiencia previa con videojuegos activos en la que terminaran cansados, a lo que un 53,3 % respondió que sí. Para concluir, se propuso a los escolares la idea de realizar Educación Física mediante Exergames, valorando un 70,2 % la iniciativa positivamente, con un 29,8 % de muestra que se posicionó en contra.

GÉNERO	
Masculino	49,8 % (n=259)
Femenino	50,2 % (n=261)
EJERCICIO FÍSICO	
Si	67,9 % (n=353)
No	32,1 % (n=167)
VIDEOCONSOLAS	
VIDEOCONSOLA	Si 96,7 % (n=503)
	No 3,3 % (n=17)
FRECUENCIA VIDEOCONSOLA	Nada 8,3 % (n=43)
	1-2 días 50,2 % (n=261)

	3<-5 días	19,0 % (n=99)
	Diario	22,5 % (n=117)
SUSTITUCIÓN ACTIVIDADES	Si	15,4 % (n=80)
	No	84,6 % (n=440)
MAL HUMOR	Si	33,3 % (n=173)
	No	66,7 % (n=347)
EXERGAMES		
EXERGAMES EN EF	Si	70,2 % (n=365)
	No	29,8 % (n=155)
CANSANCIO	Si	53,3 % (n=277)
	No	46,7 % (n=243)

Tabla I. Análisis descriptivo de las variables

En el análisis comparativo se trató de correlacionar la variable "Exergames en EF" con aquellas relacionadas con la práctica de actividad física y el uso de videojuegos, pretendiendo localizar diferencias estadísticamente significativas ($p \leq .05$).

En este sentido, no se determinaron asociaciones estadísticas entre la predisposición del alumnado a utilizar Exergames en EF y las variables género, ejercicio físico, videoconsola, frecuencia de uso de videoconsola, sustitución de actividades y mal humor ($p=.266$; $p=.508$; $p=.114$; $p=.237$; $p=.624$; $p=.601$) respectivamente (Tabla 2).

No obstante, sí se mostró significatividad entre las variables "Exergames en EF" y "Cansancio" ($p=.042^*$) en la Tabla 2. Dicho valor viene marcado por las porcentualidades dadas en aquellos participantes que mostraron una actitud positiva ante la utilización de Exergames en EF, con porcentajes superiores en el caso de los encuestados que habían terminado cansados tras su utilización previa, en contraposición con los encuestados que se negaron a la propuesta.

		Exergames en EF		
		Si	No	Sig.
Género	Masculino	48,2 % (n=176)	53,5 % (n=83)	.266
	Femenino	51,8 % (n=189)	46,5 % (n=72)	
Actividad física	Si	68,8 % (n=251)	65,8 % (n=102)	.508
	No	31,2 % (n=114)	34,2 % (n=53)	
Videoconsola	Si	97,5 % (n=356)	94,8 % (n=147)	.114
	No	2,5 % (n=9)	5,2 % (n=8)	
Frecuencia	Ninguno	7,1 % (n=26)	11,0 % (n=17)	.237

Videoconsola	1 a 2	52,3 % (n=191)	45,2% (n=70)	
	3 a 5	19,5 % (n=71)	18,1 % (n=28)	
	A diario	21,1 % (n=77)	25,8 % (n=40)	
Sustitución actividades	Si	15,9 % (n=58)	14,2 % (n=22)	.624
	No	84,1 % (n=307)	85,8 % (n=133)	
Mal humor	Si	34,0 % (n=124)	31,6 % (n=49)	.601
	No	66,0 % (n=241)	68,4 % (n=106)	
Cansancio	Si	56,2 % (n=205)	46,5 % (n=72)	.042*
	No	43,8 % (n=160)	53,5 % (n=83)	

Tabla 2. Relación entre Exergames en EF, práctica de actividad física y uso de videojuegos

IV. Discusión

Este estudio realizado sobre 520 escolares de Educación Primaria, tiene como objetivo fundamental conocer el nivel de aceptación sobre el uso de Exergames en Educación Física de este sector, estableciendo relaciones con diversos parámetros como son los de ocio-digital, el género, la práctica de actividad física o experiencias previas con videojuegos activos; con el fin de justificar dicha iniciativa. En torno a esto, se pueden determinar diversos trabajos e investigaciones con una línea similar, como son los de Baracho et al. (2011); Beltrán et al. (2011); Fogel et al. (2010); o Sun (2012), entre otros.

Revisando los descriptivos básicos, se obtuvieron cifras homogéneas en lo referido al género. Asimismo, y en lo concerniente a la práctica de actividad física, se obtuvo que aproximadamente tres de cada cinco escolares realizaban alguna actividad deportiva en horario extraescolar; poniendo en relieve un interés más que significativo por la realización de ejercicio físico como ocio. Conclusiones similares se dan en los estudios realizados por Kilpeläinen et al. (2011) o Pantoja y Montijano (2012), quienes obtuvieron al analizar la práctica deportiva en escolares elevadas frecuencias. También destacar el estudio llevado a cabo por Casado, Alonso, Hernández y Jiménez (2009), el cual mostró resultados que guardaban cierto paralelismo con los datos de este trabajo; pues señalan que seis de cada 10 alumnos realizaban actividad física al menos dos veces semanales. Por el contrario, Luengo (2007) determinó en su estudio que cerca de la mitad de los niños y niñas encuestados eran sedentarios, con niveles de ejercicio muy inferiores a los dados por los trabajos anteriores; mostrándose una clara contraposición con los resultados obtenidos.

Por otro lado, y tras analizar el uso de plataformas virtuales, se determinó una gran extensión de las mismas entre la muestra del estudio, concretamente un 96,7 %. Efectivamente, estos datos guardan gran similitud con los aportados por Baracho et al. (2011), quienes establecen la existencia de una o varias videoconsolas en la mayoría de hogares de la sociedad moderna. Por el contrario, se muestran porcentajes inferiores en el estudio realizado por Ferrer y Ruiz (2012), de lo que se concluye que este estudio abarca una muestra con mayores posibilidades de ocio sedentario. En este sentido, se indagó en los niveles de uso semanal de videojuegos, extrayéndose que aproximadamente la mitad de los escolares jugaban 1 o 2 días por semana, mientras que un 40 % lo hacía de 3 a 5 o a diario. Si comparamos estos resultados con los obtenidos por Borges, de la Vega y Ruiz (2012), podemos concretar que coinciden en el grupo que hace un consumo reducido de estas plataformas y que entra dentro de los niveles no perjudiciales establecidos por la OMS (Borges et al., 2012); aunque la porcentualidad que representan a aquellos niños y niñas que juegan en exceso con plataformas virtuales es menor.

Posteriormente, y de forma íntimamente relacionada a la frecuencia de juego descrita con anterioridad, se preguntó al alumnado si reemplazaba alguna actividad cotidiana (de ocio, académica, etc.) por jugar a los videojuegos, así como, si se malhumoraban al no poder utilizarlos. Ante estas premisas, un 16 % de los encuestados confesó sustituir actividades y un tercio del total malhumorarse si no podían jugar. Efectivamente, Lancheros, Amaya y Baquero (2014) ya establecieron en su trabajo como la adicción a los videojuegos puede suponer desordenes en la vida diaria, tal y como muestran los resultados. Es más, Llorent, Cabrera y Sanz (2013) ponen de manifiesto la importancia del control parental en el uso de videojuegos, algo que guarda una íntima relación con la creación de estados apáticos por su no utilización. En este sentido, cabe también mencionar el estudio realizado por Gentile (2009), en el cual se medía el nivel de adicción a videojuegos en una población de entre 8 y 18 años de edad. Los resultados obtenidos establecieron que el 21 % de los participantes era adicto a los videojuegos, porcentaje cercano al 16 % y 33 % dados en las dos variables descritas en esta investigación; las cuales muestran patrones de adicción hacia estas tecnologías.

Terminando con los descriptivos, se obtuvo que tres cuartas partes de la muestra valoraba de forma positiva la propuesta de utilización de Exergames en sesiones de Educación Física. No obstante, y frente a estos resultados, se pueden encontrar diversos trabajos e investigaciones como los de Daley (2009) o Sun (2012), los cuales afirman que este tipo de videojuegos no pueden reemplazar al ejercicio físico real, sino que más bien, deben constituir una herramienta o un recurso complementario (Di Tore, et al., 2012). Aun así, resulta evidente la predisposición de los alumnos de abordar la asignatura de Educación Física de un modo menos convencional, y más aún, con una tecnología tan atractiva para este sector (Marín, 2011). La última variable analizada fue la referida al cansancio producido por este tipo de videojuegos en experiencias previas de los escolares, apuntando que más de la mitad de los mismos terminaron la partida con fatiga. Efectivamente, estudios como los de Fogel et al. (2010) o Sun (2012) recuerdan que los movimientos realizados para interactuar con los Exergames suponen un gasto energético de leve a moderado.

Para concluir, y en lo referido a los estudios relacionales, mencionar que solo se produjeron diferencias estadísticamente significativas en la relación dada entre las variables "Exergames en EF" y "Cansancio". En este sentido, se pudo observar que aquellos participantes que habían experimentado las sensaciones y efectos producidos por los videojuegos activos de forma previa, se posicionaban más ante su utilización dentro del área de Educación Física, pues eran conscientes de no solo de su componente lúdico, sino de su posible utilización como instrumento para realizar ejercicio físico con unos efectos similares a los de una actividad o deporte cotidiano o tradicional. En esta línea, investigaciones como las realizadas por Baracho et al. (2011) o Beltrán et al. (2011) ponen en relieve el componente lúdico inherente a estos videojuegos, así como su capacidad para reemplazar a un ejercicio físico de carácter leve; lo que justifica la elección realizada por los escolares bajo experiencias preliminares.

Para terminar, es de interés resaltar algunas limitaciones que presenta este estudio. En primer lugar, y dada la ausencia de diferencias estadísticamente significativas de la propuesta de uso de Exergames con la mayoría de variables, sería interesante reorientar la investigación hacia otras, como son los índices de obesidad y niveles de sedentarismo. También se podría aumentar el número de participantes, abarcando escolares de otras provincias andaluzas con el fin de mejorar la fiabilidad de los resultados. Igualmente, sería de gran interés la realización de un programa de implementación con este tipo de tecnología en aulas reales, con el fin de determinar la viabilidad de la iniciativa de forma cuasi-experimental.

V. Conclusiones

Realizado este estudio, se determinan las siguientes conclusiones:

- La investigación reveló que tres quintos de los escolares realizaban ejercicio físico de manera cotidiana, que la gran mayoría de los participantes poseía alguna plataforma virtual y que más de la mitad jugaban al menos dos días semanales. Asimismo, un 15 % afirmó que reemplazaba otras actividades por jugar a la videoconsola y un tercio que se sentía de mal humor si no lo hacía. En torno al uso de videojuegos activos en el área de Educación Física, tres cuartas partes de la muestra mostraron una actitud favorable.
- No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en las relaciones dadas entre la propuesta de uso de Exergames en Educación Física y el género, la realización de ejercicio o los parámetros de ocio-digital. Se encontró asociación entre las vivencias previas con videojuegos activos en las que se produjo cansancio y la elección de los mismos para las clases de Educación Física, demostrando tanto el componente lúdico de estos dispositivos como su valor para realizar actividad física eficaz.
- Los datos ponen de manifiesto que el alumnado de Educación Primaria muestra una actitud favorable al empleo de Exergames en Educación Física. Por ello, se demuestra cómo estos videojuegos pueden constituir un recurso atractivo y motivador para los escolares, permitiendo la consecución de objetivos educativos, especialmente en el área de Educación Física.

Referencias

- Alonso, J. I., Gea, G. y Yuste, J. L. (2013). Formación emocional y juego en futuros docentes de Educación Física. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 16(1), 97-108.
- Aubert, A., Bikarra, M. y Calvo, J. (2014). Actuaciones educativas de éxito desde la Educación Física. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (25), 144-148.
- Baracho, A, Gripp, J., y de Lima, R. (2011). Exergames: la Escuela, Educación Física y cultura en digital. *Brazilian Journal of Sports Sciences*, 34 (1), 1-14.
- Bautista, G., Escofet, A., Forés, A., López, M. y Marimon, M. (2013). Superando el concepto de nativo digital. Análisis de las prácticas digitales del estudiantado universitario. *Digital Education Review*, (24), 1-22.
- Beltrán, V. J., Valencia, A. y Molina, J. P. (2011). Los videojuegos activos y la salud de los jóvenes: revisión de la investigación. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y Deporte*, 10(41), 203-219.
- Borges, P. J., de la Vega, R. y Ruiz, R. (2012). Descripción de los hábitos de práctica física y uso de videojuegos en escolares, en función de su nivel percibido de autoeficacia motriz y en videojuegos. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 7(2), 323-338.
- Cabero, J., Barroso, J. y Llorente, M. C. (2010). El diseño de Entornos Personales de Aprendizaje y la formación de Profesores en TIC. *Digital Education Review*, (18), 26-36.
- Casado, C., Alonso, N., Hernández, V. y Jiménez, R. (2009). Actividad física en niños españoles. Factores asociados y evolución 2003-2006. *Revista Pediatría Atención Primaria*, 11(42), 219-231.
- Daley, A. (2009). Exergaming ¿puede contribuir a mejorar los niveles de actividad física y los resultados de salud en los niños? *Revista Pediatrics*, 68(2), 104-120.

- Deutsch, J. E., Borbely, M., Filler, J., Huhn, K. y Guarrera-Bowlby, P. (2008). Use of a Low-Cost, Commercially Available Gaming Console (Wii) for Rehabilitation of an Adolescent with Cerebral Palsy. *Physical Therapy*, 88(10), 1196-1207.
- Di Tore, S., D'elia, F., Aiello, P., Carlomagno, N. y Sibilio, M. (2012). Didactics, movement and technology: new frontiers of the human-machine interaction. *Journal of human sport & exercise*, 7, 178-183.
- Domingo, M. y Marqués, P. (2011). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. *Comunicar*, 19(37), 169-175.
- Duque, E. y Vásquez, A. (2013). *NUI para la educación. Eliminando la discriminación tecnológica en la búsqueda de la Inclusión Digital*. Colombia: Corporación Universitaria Americana.
- Ferrer, M. y Ruiz, J. (2012). Efectos del uso de los videojuegos en niños de 7 a 12 años. Una aproximación mediante encuesta. *Revista ICONO 14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, 4(1), 205-216.
- Fogel, V. A., Miltenberger, R. G., Graves, R., y Koehler, S. (2010). The effects of exergaming on physical activity among inactive children in a physical education classroom. *Journal of applied behaviour analysis*, 43(4), 591-600.
- García-Valcárcel, A., Basilotta, V. y López, C. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. *Comunicar*, 45(21), 65-74.
- Gentile, D. (2009). Pathological video-game use among youth ages 8 to 18. A National Study. *Psychological science*, 20(5), 594-602.
- González, C., Navarro, V., Castillo, J. M., Quirce, C., y Vera, S. (2012). *Videojuegos y oportunidades para el aprendizaje: Videojuegos activos y promoción de hábitos saludables para menores en situación de enfermedad*. Las Palmas de Gran Canaria: EDUTEC 2012
- Kilpeläinen, T., Qi, L., Brage, S., Sharp, S., Sonestedt, E., Demerath, E., ... y Jansson, J. O. (2011). Physical activity attenuates the influence of FTO variants on obesity risk: a meta-analysis of 218166 adults and 19268 children. *PLoS medicine*, 8(11), 1-14.
- Klompstra, L. V., Jaarsma, T., y Strömberg, A. (2013). Exergaming in older adults: A scoping review and implementation potential for patients with heart failure. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 13(5), 388-398.
- Lancheros, M. J., Amaya, M. A. y Baquero, L. A. (2014). Videojuegos y adicción en niños-adolescentes: una revisión sistemática. *Revista electrónica de terapia ocupacional Galicia, TOG*, 11(20), 1-22.
- Lloret, D., Cabrera, V. y Sanz, Y. (2013). Relaciones entre hábitos de uso de videojuegos, control parental y rendimiento escolar. *EJIHPE: European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, (3), 237-248.
- Luengo, J. J. y Saura, G. (2013). La performatividad en la educación: la construcción del nuevo docente y el nuevo gestor performativo. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 11(3), 139-153.
- Luengo, C. (2007). Actividad físico-deportiva extraescolar en alumnos de primaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7(27). 174-184.
- Manso, M., Garzón, M., Rodríguez, C. y Pérez, P. (2011). Contenidos educativos digitales que promueven la integración efectiva de las tecnologías de la información y comunicación. *Digital Education Review*, (19), 56-67.

- Marín, V. (2011). La perspectiva educativa de los videojuegos, una realidad tangible. *Revista Digital de Investigación Educativa Conect@2*, 2(2), 60-75.
- Moreira, M. A. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. *Revista de Educación*, 352, 77-97.
- Pantoja, A. y Montijano, J. (2012). Estudio sobre hábitos de actividad física saludable en niños de Educación Primaria de Jaén capital. *Apunts. Educación física y deportes*, 1(107), 12-23.
- Peng, W., Lin, J. H. y Crouse, J. (2011). Is playing exergames really exercising? A meta-analysis of energy expenditure in active video games. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 14(11), 681-688.
- Prat, Q., Camerino, O. y Coiduras, J. L. (2013). Introducción de las TIC en educación física. Estudio descriptivo sobre la situación actual. *Apunts. Educación física y deportes*, 3(113), 37-44.
- Rodríguez, M. L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *IN. Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50.
- Saez, J. M. (2012). Valoración del impacto que tienen las TIC en educación primaria en los procesos de aprendizaje y en los resultados a través de una triangulación de datos. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 11(2), 11-24.
- Staiano, A. E. y Calvert, S. L. (2011). Exergames for physical education courses: Physical, social, and cognitive benefits. *Child development perspectives*, 5(2), 93-98.
- Sun, H. (2012). Exergaming impact on physical activity and interest in elementary school children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 83(2), 212-220.
- Trujillo, J., Muñoz, J. y Villada, J. (2013). Exergames: una herramienta tecnológica para la actividad física. *Revista Médica de Risaralda*, 19(2), 126-130.
- Vanderlinde, R., Dexter, S. y van Braak, J. (2012). School-based ICT policy plans in primary education: Elements, typologies and underlying processes. *British Journal of Educational Technology*, 43(3), 505-519.

Recommended citation

Chacón, R., Castro, M., Zurita, F., Espejo, T. and Martínez, A. Videojuegos activos como recurso TIC en el aula de Educación Física: estudio a partir de parámetros de Ocio Digital. In: *Digital Education Review*, 29, 112-123. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution-Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

Individual And Technological Factors Affecting Undergraduates' Use Of Mobile Technology In University Of Ilorin, Nigeria

Oyeronke Olufunmilola Ogulande

bleglom@gmail.com

Festus Oladimeji Olafare

dimejifestus@gmail.com

Dabo Ayuba Sakaba

ayubasakaba@gmail.com

University of Ilorin, Ilorin, Nigeria

Abstract

The proliferation and utilization of handheld mobile technology among undergraduates for mobile learning cannot be underestimated. This study was geared towards investigating individual and technological factors affecting the perceived usefulness of mobile technology by undergraduates in university of Ilorin, Nigeria. The study was a descriptive research of the survey type. Samples were randomly drawn from all students in the 15 faculties. A total of 100 undergraduates were sampled. Two research questions, and one hypothesis were answered and tested respectively. Mean was used to answer the research questions while Pearson Product Moment Correlation (PPMC) was used to test the relationship between the technological and individual factors. Findings from the study revealed that the technological and individual factors positively affected the perceived usefulness of mobile technology for learning among undergraduates. Also, there was a positive relationship between technological and individual factors that affected perceived usefulness of mobile technology. Based on the findings, it was concluded that both the individual and technological factors affected the perceived usefulness of mobile technology for learning positively. It was recommended that students should be encouraged in the use of Mobile technology devices for learning.

Keywords

Education; ICT; Mobile Learning; individual factor; Technological factor

I. Introduction

Technology has changed educational landscape due to how information is delivered and to whom the information is delivered to, the speed of access to information, and the choice of options for learning (Truluck, 2005). Since new technologies are evolving, different ways of learning like mobile learning with the use of mobile technology are also gaining popularity. In recent years, a concerted effort has been made to introduce modern technologies into the school curriculum as part of the efforts which include the use of modern technologies like computers, internet, multimedia, communication technologies as well as the creation of suitable educational software.

Studies have shown that the use of modern technologies such as the mobile technologies considerably influence effective teaching and learning. The mobile technologies at school learning influence individual and technological factors related to the students' personality while using the modern technologies in educational practice (Benson, 2004; Hsioung, 2002; Roussos, 2002). Mobile technology is seen as; any device or facility that supplies a learner with general electronic information and educational content that aid acquisition of knowledge regardless of location and time (Chen and Kinshuk, 2003).

A small handy device, computing device, which usually comes with display screen and also accompanied with touch input and/or a miniature keyboard and usually weighing less than 0.91 kg are used for mobile technology. The National Institute of standards and technology [NIST] (2014) described mobile devices as tools that are usually small and handy, that can access at least one wireless network interface, support applications of web browsing and third party, run an operating system that is not a full-fledged desktop/laptop OS, possess a minimum of one digital camera or video recording tool, contain a microphone, storage support and synchronization with other devices. Some of these mobile devices are more powerful, they allow you to do many things which can also be done on the desktops and laptops (Goodwill Community Foundation [GCF], nd).

Mobile technology, with its persuasive acceptance and powerful functionality, is inevitably changing people's behaviours. In fact young adults are especially dependent on mobile devices in the contemporary; CourseSmart (2011) revealed that university students cannot do without their mobile devices, including smartphones, laptops and more. It's very common to see university students checking email, Facebook, Twitter, or other social network sites using mobile devices with their constant web connection feature nowadays.

Mobile technology tools are the result of two converging technologies: computers and mobile phones. Numerous platforms are available, each with its own advantages, technical specifications and cost. A wireless laptop computer offers the greatest capabilities, including maximum storage and a standard PC platform that enables conventional e-learning and web content. A tablet computer having full computer capabilities without the keyboard has been found to be successful for teaching and learning visual subjects. A personal digital assistant (PDA) and Pocket PC are portable and can have many add-ons, but might not be compatible and thereby incur high costs (Workshop Report, 2005).

Traxler (2007) stated that there were six areas of emerging technologies that will significantly have impact on education through mobile technology. These include, clouding computing, use of Geocoded data, personal web tools, semantic aware applications, smart objects that give ordinary objects the power to recognize their physical location and respond appropriately, and mobile devices. With a rapid deployment of mobile technology, mobile learning gives rise to new possibilities for extending learning opportunities (Lam & Chung, 2009).

The potentials of mobile technology in education cannot be over- emphasized. In addition to telephones, modern mobile devices also support a wide variety of other services which include text messaging, multimedia system, email, Internet access, short-range wireless communications (infrared, Bluetooth), business applications, gaming and photography. Mobile phones that offer these and more general computing capabilities are referred to as smartphones. Smartphones combine telephone capabilities with a PDA (Personal Digital Assistant), Camera, Video, Mass storage, MP3 player, internet access, and networking features in one compact system (Corbeil & Corbeil 2007). Walker (2006) stated that mobile technology provide opportunities for students to rehearse oral presentations take quizzes, shoot photos for class projects and create podcasts.

The major advantages of mobile technology in education include greater access to appropriate and timely information, reduced cognitive load during learning tasks, and increased interaction with other people and systems. It may be argued that networked mobile devices can help shape a culturally sensitive learning experience that can offer additional and, possibly, more powerful means of encoding, recall, and transfer (Koole & Ally, 2001). The disadvantage is that not all data, which are available on the web, are suitable for some beginning courses. Students may not have acquired sufficient knowledge of a particular field necessary to use available data sets, although these data sets are suitable for many advanced undergraduate courses.

The mobility of technology describe the ubiquity of the mobile devices such as smartphones, digital cameras, media players, iPods and personal digital assistance devices (PDAs). The mobility of the learners respect the fact that learners are not only remote from their instructors, but they have the full freedom of controlling fully their access of information on their mobile devices, which is done independently. Supporting this view, Uden (2007) opined that mobile technologies offer new opportunities for students' educational activities in that they can be used across different locations and times. The mobility of learning views learning processing from a contextual point of view. "The context is utterly individual – completely different from the rigid outlay of the traditional classroom or lecture room, and the computer laboratory" (El-Hussein & Cronje, 2010, p. 19)

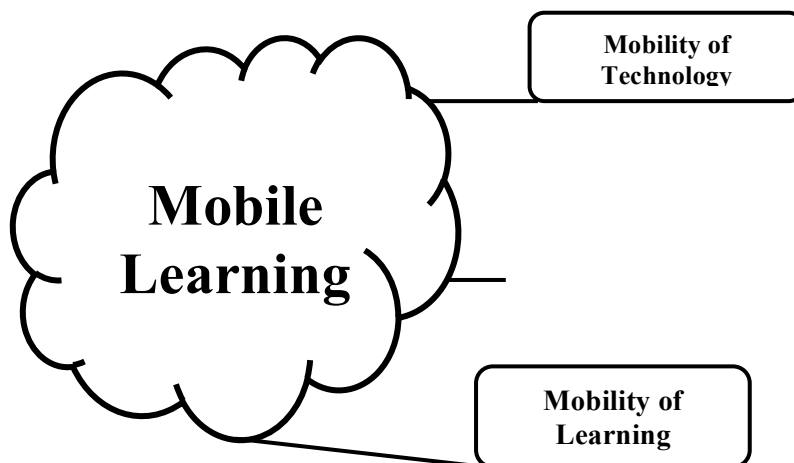


Figure 1: The three concepts of mobile learning

a. Classifications of Mobile Technology For Learning

In understanding the real concept of using mobile technology for learning, Traxler (2009) opined that classifying the mobile learning can help tackle the problem of definition from different direction. Traxler (2009) therefore classified mobile learning through the use of technology into the following:

- i. Technology-driven mobile learning – a specific technological innovation is deployed to demonstrate technical feasibility and pedagogic possibility, perhaps the new iPhone

- ii. Miniature but portable e-learning – mobile, wireless and handheld technologies are used to re-enact approaches and solutions found in conventional e-learning, perhaps porting an established e-learning technology onto mobile devices.
- iii. Connected classroom learning – the same technologies are used in a classroom setting to support static collaborative learning, perhaps connected to other classroom technologies; personal response systems, graphing calculators, PDAs linked to interactive whiteboards and others.
- iv. Mobile training and performance support – the technologies are used to improve the productivity and efficiency of mobile workers by delivering information and support just-in-time and in context for their immediate priorities, roles and duties
- v. Large-Scale Implementation – the deployment of mobile technologies at an institutional or departmental level to learn about organisational issues
- vi. Inclusion, assistivity and diversity – using assorted mobile and wireless technologies to enhance wider educational access and participation, for example personal information management for students with dyslexia
- vii. Informal, personalised, situated mobile learning – the same core technologies are enhanced with additional unique functionality, for example location-awareness or video-capture, and deployed to deliver educational experiences that would otherwise be difficult or impossible; for example informal context-aware information in museum spaces
- viii. Remote, rural and development mobile learning – the technologies are used to address environmental and infrastructural hurdles to delivering and supporting education where 'conventional' e-learning technologies would fail. (Traxler, 2009, pp. 3-4)

b. Statement of the Problem

The 21st century advancement of technology and computing is ushering in an era of mobility, an era whereby users can have easy access to computing anywhere, anytime via the use of smaller and more powerful portable devices, expanding coverage for wireless and cellular networks, and a flourishing pool of applications that take advantage of these technologies promise that one day, most things you can do at a desktop computer—and some things that you can't—will be possible from a mobile device (EDUCASE, 2010).

Mobile devices are made in a wide array of sizes, designs, capabilities and functionalities, using the cellular networks and Wi-Fi or a combination of the two, they also possess touch-screen for easy user interface display. They run on diverse Operating Systems (OS), and support for software built on Java and Flash (Livingston, 2004; EDUCASE, 2010). It is no surprise however, how the mobile technology is the fastest spreading technology of the 21st century, making a population of over six billion subscribers worldwide (Regalado, 2013).

Mobile technology devices such as cell-phones, tablet computers, iPods among others are beginning to revolutionize education as mobile learning becomes another paradigm shift in teaching and learning process. Goad (2012) stated that the use of mobile technology, specifically cell phones, tablets computers, iPods and laptop (the most ubiquitous piece of technology in the world) as instructional tools to engage students in learning will be of immense benefit.

Most of the earlier studies focused on students' and teachers' perception and attitude towards the use of mobile technology for teaching and learning which indicate that none of these studies known to the researchers focused on the individual and technological factors that influence the use of mobile technology. It is based on this background that this study identified technological and individual factors affecting undergraduates' use of mobile technology in university of Ilorin, Ilorin Nigeria.

c. Purpose of the Study

The main purpose of the study was to examine the technological and individual factors affecting use of mobile technology for learning among undergraduates in University of Ilorin. Specifically the study investigated:

- i. Technological factors affecting undergraduates' use of mobile technology for learning in University of Ilorin Nigeria.
- ii. Individual factors affecting undergraduates' use of mobile technology for learning in University of Ilorin Nigeria.

d. Research Questions

The following research questions were answered in the course of the study.

- i. What are the individual factors that affect undergraduates' use of mobile technology for learning in University of Ilorin?
- ii. What are the technological factors that affect undergraduates' use of mobile technology for learning in University of Ilorin?

e. Research hypotheses

The only hypothesis in the study was tested at 0.05 level of significance

H_{01} : There is no significant relationship between the individual and technological factors affecting undergraduates' use of mobile technology for learning in university of Ilorin.

II. Methodology

The study adopted the descriptive approach of the survey type. The population for this study consisted of undergraduate students in the University of Ilorin. Random sampling technique was used to select a total of 100 students across all the 15 faculties and levels in the university. A researcher-designed questionnaire entitled "Individual and Technological Factors Affecting Mobile Learning" was used to collect for data this study. The reliability of the questionnaire used in this study was achieved by administering the questionnaire on students of Kwara State University, Ilorin. Cronbach Alpha was adopted to determine the reliability of the instrument. The items on the questionnaire had reliability co-efficient of 0.71. The individual and technological factors were examined using mean while relationship between the technological and individual factors was tested using Pearson Product Moment Correlation at 0.05 level of significance.

a. Data Analysis Technique

The result of the administered researchers-designed questionnaire was subjected to descriptive statistics and correlation instrument and was coded and analyzed using Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 20.0 for windows. The statistical tests used were descriptive analysis involving mean for research questions 1 and 2 and Pearson Product Moment Correlation Coefficient (PPMC) for the only hypothesis.

III. Results

The following are the results of the analysis:

a. Research question 1

What are the individual factors that affect undergraduates' use of mobile technology for learning in University of Ilorin?

Individual Factors	Mean
i can adapt ideas by using mobile technologies	4.44
i can develop ideas using mobile technologies	4.32
i can represent understanding in a multimodal way using mobile technology	3.64
i can access resources using mobile technology	4.40
i can exchange ideas with other students using mobile technology	4.70
mobile technology can be used to extend my participation in school	4.30

Table 1: Individual Factors that affect undergraduates' Perceived Usefulness of Mobile Technology for learning

Table 1 revealed that items which stated that students can adapt ideas by using mobile technologies had a mean of 4.44, developing ideas using mobile technologies had a mean of 4.32, exchanging of ideas with other students had the highest mean of 4.70 and representing understanding in a multimodal way using mobile technology has the lowest mean of 3.64. The implication is that students' individual factors positively affect their use of mobile technology for learning.

b. Research question 2

What are the technological factors that affect undergraduates' use of mobile technology for learning in University of Ilorin?

Technological Factors	Mean
-----------------------	------

Portability	4.52
information availability	4.62
psychological comfort	3.66
Satisfaction	4.08
Learnability	4.32
Comprehensibility	4.20
Intuitiveness	3.55
aesthetics of the interface	3.36
device networking	3.70
system connectivity	3.88
collaboration tools	3.50
internet access	4.10
document transfer protocol	3.82

Table 2: Technological Factors that affect Undergraduates' use of Mobile Technology for learning

Table 2 revealed the technological factors that affect undergraduates' use of mobile technology for learning. As indicated on table 2, the 13 items basically tested device usability. Analysis showed the resultant mean range from 3.36 to 4.62. This implies that the technological factors affected the use of mobile technology students learning positively.

c. Research Hypothesis

H₀₁: There is no significant relationship between the individual and technological factors affecting undergraduates' use of mobile technology for learning in university of Ilorin.

Variables	N	X	SD	r- value	Sig	Remark
Technological Factor	100	25.93	3.02	0.82	0.73	Accepted
Individual Factor	100	25.63	3.44			

significant at 0.05 alpha level

Table 3: Relationship between the Individual and Technological Factors Affecting the Usefulness of Mobile Technology by Undergraduates

Table 3 shows the relationship between the technological factors and individual factors affecting undergraduates' use of mobile technology for learning. The data revealed a calculated r-value of 0.82, significant at 0.73. This level of significance is higher than 0.05 which was used for the decision, therefore the hypotheses is not rejected. There is a positive correlation between the technological factors and individual factors affecting undergraduates' use of mobile technology for learning $r(100) = 0.72, p > .05$. Hypothesis 1 is therefore accepted. This implies that there was no significant relationship between the technological factors and individual factors affecting undergraduates' use of mobile technology for learning.

IV. Discussion of the Finding

The study investigated the individual and technological factors affecting the perceived usefulness of mobile technology by undergraduates in university of Ilorin, Nigeria. The result of the study showed that individual and technological factors positively affected undergraduates' perceived usefulness of mobile technology. The result of the study is in consonance with the report of Oyinlola (2012) who reported that mobile devices were available for students learning and affects their learning positively. It also agrees with the report of Bamidele & Olayinka (2012). More so, the study revealed that there was a significant relationship between the individual factors and technological factors that affected the undergraduates' perceived usefulness of mobile technology. The outcome agrees with the report of Mudi (2013). Traxler (2007) also found that some people viewed mobile learning as mobility of learning in terms of learner's experiences of learning with mobile devices which support a wide variety of conceptions of teaching uniquely placed to support personalized, authentic and situated learning. Also, Ash (2013) reported that the proliferation of tablets, smartphones and other mobile devices has increased the number of games, apps, and software to help students learn thereby increasing their literacy skills.

V. Conclusion

Based on the findings of the study, it could be concluded that individual and technological factors positively affected undergraduates' perceived usefulness of mobile technology. More so, the study concluded that there was a positive relationship between individual and technological factors that affected the perceived usefulness of mobile technology. The findings of this research also established that students perceived mobile technology to be useful and easy to use for learning. This implies that attention should be given to the use of mobile technology for learning among undergraduates with proper monitoring in order to gain the necessary skills and encouragement to make use of mobile technology and other ICT gadgets for learning.

VI. Recommendations

Based on the conclusion of the study, it was recommended among others that students should be encouraged in the use of Mobile technology devices for learning since both individual and technological factors affected their perceived usefulness. Governments and institutions should also make available, facilities needed such as the internet in order to maximize the potentials of these technologies. This can be done either by reducing the price or making it free of charge; Universities, other tertiary institutions and secondary schools should also implement the distribution of tabs for students in order to make them acquire the required skills. University of Ilorin tablet computers and Opon -Imo (by the State of Osun for secondary school students) are existing examples; Curriculum planners and developers should include in the curriculum the use of mobile technology for teaching and learning in Nigeria.

References

- Bamidele, E. M. & Olayinka, T. A. (2012). *Teachers' perception of integrating the use of mobile phones into teaching in public senior secondary schools of Oyo and Lagos State, Nigeria*. NAEMT International conference proceeding 159 – 171.
- Chen, J. & Kinshuk, "Mobile Technology in Educational Services". Advanced Learning Technologies Research Centre Massey University, Palmerston North, New Zealand
- Corbeil, J. R. & Corbeil, M. E. (2007). Are You Ready for Mobile Learning. *EDUCAUSE Quarterly*, 30, (2), 2007.
- CourseSmart. (2011). *Digital dependence of today's college students revealed in new study*. Retrieved June 01, 2011, from coursesmart TM: <http://www.reuters.com/article/2011/06/01/idUS141122> 01-Jun-2011 PRN20110601
- Goad, K. D. (2012), *The perception of teachers toward the use of mobile technology as a tool to engage students in learning*: Indiana State University
- Lam, S. & Chung, W. (2009). Understanding the Need of Mobile ICT Learning as an Elderly Learning Tool. *International Journal of Educational Technology*, 4(4).
- Mudi (2013), *Teachers' Perception Towards Integrating Mobile Phones into Teaching in Public Senior Secondary Schools in Federal Capital Territory, Abuja*. Unpublished M. Ed. thesis.
- Oyinlola, B. T. (2012). *Perception of postgraduate students on the use of mobile technologies for learning in south west, Nigeria*. Unpublished M. Ed Thesis, Department of Science Education, University of Ilorin.
- Traxler, J. (2007). The moving finger writes and having writ...*International Review of Research in Open and Distance Learning. Defining, discussing, and evaluating mobile learning*, 8(2), 1-12.
- Truluck, J. (2005) "Establishing a Mentoring Plan for Improving Retention in Online Graduate Degree Programs". The University of Georgia.
- Walker, K. (2006). Introduction: Mapping the landscape of mobile learning. In M. Sharples (Ed.), *Big issues in mobile learning: Report of a workshop by the Kaleidoscope network of excellence mobile learning initiative*. University of Nottingham.

Recommended citation

Olufunmilola Ogunlade, O.; Oladimeji Olafare, F. and Ayuba Sakaba, D. (2016). Individual and Technological Factors Affecting Undergraduates' Uses of Mobile Technology in University of Ilorin. In: *Digital Education Review*, 29, 124-133. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by

the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

Las TIC en centros de Educación Primaria y Secundaria de Andalucía. Un estudio de casos a partir de buenas prácticas

Juan Manuel Méndez Garrido

jmendez@uhu.es

Universidad de Huelva (Spain)

Manuel Delgado García

manuel.delgado@dedu.uhu.es

Universidad de Huelva (Spain)

Resumen

Este trabajo recoge los resultados obtenidos a partir de un Proyecto de Investigación de Excelencia, financiado por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, en el que se analiza, de forma descriptiva e interpretativa, el grado de integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Centros de Educación Primaria y Secundaria de Andalucía que formaron parte de las primeras experiencias como "Centros TIC" en esta Comunidad Autónoma y que han sido considerados centros de referencia en el desarrollo de buenas prácticas de integración TIC.

Presentamos, en forma de estudio de casos doble, los resultados derivados del análisis de dos centros. Hemos empleado diversas estrategias de análisis cualitativo: entrevistas abiertas, observaciones, análisis documental, registros audiovisuales y grupos de discusión. Los resultados obtenidos indican que existen elementos en común en ambos niveles educativos. Se observa la presencia de factores positivos desde los que se consolidan la integración de las TIC en las aulas como recursos complementarios a la labor del docente pero también, encontramos elementos negativos asociados a la desactualización del material o a la escasa formación docente, que frenan el proceso de integración de las TIC en la educación.

Palabras clave

TIC, buenas prácticas, investigación educativa, integración de las tecnologías, innovación educativa.

ICT in Primary and Secondary Education Schools in Andalusia. A case study from best practices

Juan Manuel Méndez Garrido

jmendez@uhu.es

Manuel Delgado García

manuel.delgado@dedu.uhu.es

Universidad de Huelva (Spain)

Abstract

The following research presents the results of an investigative Project of excellence funded by The Andalusian Government. This study has analyzed the integration grade of the ICT in Primary and Secondary Schools in an interpretative and descriptive way in the Andalusian territory. Those chosen schools were part of the first ICT Schools in Andalusia and they have been considered as a reference centers in the development of ICT integration.

We present the obtained results from the analysis of two schools through a double case study. We have applied several strategies of qualitative analysis such as open interviews, analysis, documentary analysis, audio-visual records and discussion groups. The results we have obtained suggest that there are similar points in both kinds of Schools (Primary and Secondary). It is noticed the presence of positive factors from which the integration of ICT is consolidated in the classrooms as complementary resources to the work of the teacher. We have also found negative points, associated to the non-updated material or limited teaching training, which slow down the total integration process of ICT in Education.

Keywords

ICT, best practices, educational research, technology integration, educational innovation.

I. Introducción

A medida que los proyectos iniciados para la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación van dando resultados, emergen numerosas reflexiones sobre los mismos. Es el caso de dos grandes líneas que son objeto de estudio en la actualidad: el grado de integración que las TIC adquieren en los currículos escolares y el uso que el profesorado hace de las mismas para diseñar estrategias didácticas con las que fomentar su utilización en las aulas (Area, 2010; Area y Sanabria, 2014; Badía, Meneses y Sigalés, 2013; Balanskat, Blamire y Kefala, 2006; Buckingham, 2004; Domingo y Marqués, 2013; Dwyer, Ringstaff y Sandholtz, 1991; González Ramírez y Rodríguez López, 2011; Law, Pelgrum y Plomp, 2008; Manso, Garzón, Rodríguez, y Pérez, 2011; Marqués, 2012; Marqués y Quesada, 2013; Pelgrum, 2001; Ramírez, Cañedo y Clemente, 2012; Sáez López, 2012; entre otros).

A raíz de estas premisas, la originalidad del estudio que planteamos tiene que ver con una propuesta de investigación realizada a partir de Centros educativos considerados por la Administración como pioneros y centros de referencias de buenas prácticas en integración de las TIC en Andalucía (España). Se trata de un trabajo financiado por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, a través de la catalogación del Proyecto de Investigación de Excelencia (P07-HU-03035) denominado "Buenas prácticas en integración de TIC en Centros de Educación Primaria y Secundaria de Andalucía" y cuyo objetivo fundamental, ha sido describir e interpretar aquellas prácticas relevantes y reconocidas en integración de TIC que en distintos centros andaluces de Educación Primaria y Secundaria se están llevando a cabo.

II. La interacción TIC y educación

Es una realidad que las TIC poseen especial protagonismo en el marco social y que la educación se ha visto obligada a tratar de proporcionar un entorno lo más acorde posible para atender a las necesidades surgidas (dotación de hardware y software en las escuelas), así como tratar de gestionar el proceso de enseñanza-aprendizaje apoyado en las propias TIC. Esta situación no ha pasado desapercibida para la investigación educativa y numerosas investigaciones han abordado, desde diferentes prismas, la evolución de las TIC en la educación (Area, 2010; Balanskat, Blamire y Kefala, 2006; Ballesta y Cerezo, 2012; Barquín, 2005; Boza y Toscano, 2011; Buckingham, 2004; Cabero 2003; De Pablos, Colás y González, 2010; Law, Pelgrum y Plomp, 2008; Manso et al., 2011; Marqués, 2012; Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 2007; Pelgrum, 2001; Pérez y Sola, 2006; San Martín, Peirats y Gallardo, 2014; Santiago, Navaridas y Repáraz, 2013; Suárez, Almerich, Gargallo y Aliaga, 2013; Tejedor y García-Valcárcel, 2006), así como otros trabajos recogidos en Aguaded, Pérez y Monescillo (2010).

Con tal panorama, Area (2005:81) sintetiza en cuatro los distintos tipos de estudios que vienen recogiendo, en gran medida, el sentir de la investigación en nuestro país, en relación a la conexión existente entre las TIC y la educación:

- a) Estudios sobre indicadores cuantitativos que describen y miden la situación de la penetración y uso de ordenadores en los sistemas escolares a través de ratios o puntuaciones concretas de una serie de dimensiones.
- b) Estudios sobre los efectos de los ordenadores en el rendimiento y aprendizaje del alumnado.
- c) Estudios sobre las perspectivas, opiniones y actitudes de los agentes educativos externos y del profesorado hacia el uso e integración de las TIC en las aulas y centros escolares.
- d) Estudios sobre las prácticas de uso de los ordenadores en los centros y aulas desarrollados en contextos reales.

En todo caso, esto nos indica, como señala Moreno (2008:137), que "la alfabetización digital se convierte en la puerta hacia un nuevo mundo, a una nueva forma de concebir la educación, el trabajo, la vida, etc. En suma, es la puerta a una nueva cultura". Es más, podría decirse que se ha forjado "una generación de alumnos que son nativos digitales y al mismo tiempo se ha conformado un cuerpo de maestros bien nativos o bien inmigrantes digitales" (Domingo y Fuentes, 2010:172), con los que se da respuesta desde la educación a las exigencias de la sociedad a través del uso de las TIC.

Todo ello ha de traducirse en un perfecto andamiaje desde el que diseñar prácticas efectivas de integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Manso et al., 2011), es decir, lograr que las tecnologías se incorporen al trabajo diario en el aula a través de prácticas y acciones innovadoras. Y en esta línea, Mishra y Koehler (2006), Koehler y Mishra (2008) y Cacheiro-González (2011), señalan que será necesario disponer de un buen "Conocimiento Tecnológico Pedagógico Disciplinar" (TPCK, Technological Pedagogical Content Knowledge) por parte del docente, con el objetivo de lograr un modelo funcional de integración de las TIC en el sistema educativo.

a. Buenas prácticas en integración TIC

La investigación sobre el impacto de las TIC en la educación ha focalizado gran parte de sus actuaciones en el rol del profesorado en el aula (actitudes, expectativas, creencias, etc.) y en los últimos años, existe una cierta tendencia a conocer cómo afectan las formas en las que se enseña con apoyo de las TIC (Valverde, Garrido y Sosa, 2010:103), poniendo un especial interés en la evaluación y conocimiento de las buenas prácticas.

Para definir qué entendemos como buenas prácticas en la integración de las TIC en educación, de entre las diferentes acepciones otorgadas al término en distintas investigaciones (Area, 2007, 2010; Epper y Bates, 2004; Sosa, Peligros y Díaz, 2010; Valverde, Fernández y Revuelta, 2013), nos apoyamos en la aportada por Marqués (2002:2) para entender éstas como "las intervenciones educativas que facilitan el desarrollo de actividades de aprendizaje en las que se logren con eficiencia, los objetivos formativos previstos y también otros aprendizajes de alto valor educativo".

No obstante, para lograr que esta finalidad pueda producirse, a priori no existe un consenso claro en cuanto a los principales indicadores por los que se puede determinar cuándo una buena intervención educativa, en la que intervienen las TIC, llega a identificarse como una buena práctica

de integración; en esta línea, trabajos como los recogidos en Sosa y otros (2010)¹ o en Claro (2010)² se han planteado dar una respuesta. En concreto, Sosa y otros (2010:153-154) plantean la siguiente clasificación (véase Tabla 1) en la que sintetizan algunos de estos indicadores y los agrupan en tres grandes bloques:

Bloque	Indicadores
<i>Proceso de enseñanza-aprendizaje.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aprendizaje autónomo</i> • <i>Aprendizaje colaborativo</i> • <i>Creatividad</i> • <i>Aprendizaje activo</i> • <i>Ampliación de conocimiento</i> • <i>Dificultades de aprendizaje</i>
<i>La organización y gestión del centro</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Coordinadores tic</i> • <i>Aulas de informática</i> • <i>Herramientas tic para la comunicación, la gestión, administración y organización (familia, centro y aula)</i> • <i>Oferta de formación</i> • <i>Grupos de trabajo y colaboración</i>
<i>Infraestructuras TIC</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Software libre y aplicaciones de código abierto</i> • <i>Hardware bien acondicionado y adaptado</i> • <i>Página web</i> • <i>Intranet</i> • <i>Un equipo informático por aula</i>

Fuente: Sosa y otros (2010)

Tabla 1. Indicadores de Buenas prácticas de integración con TIC

Con estos y otros muchos indicadores, es muy numerosa y variada la literatura que ha abordado el tema de la integración de las TIC en la educación en nuestro país. Así, destacan algunas investigaciones relevantes que han analizado, desde diversos prismas, la presencia de las TIC en la educación de diferentes Comunidades Autónomas: Andalucía (Pérez Gómez y Sola, 2006; De Pablos y Jiménez, 2007; Pérez, Hernando y Aguaded, 2011; Fernández Batanero, Bermejo Campos, 2012); Canarias (Area, 2010); Castilla y León (García-Valcárcel y Tejedor, 2010); Cataluña (Canales y Marqués, 2007; Alonso y otros, 2010); Comunidad Valenciana (Barberá y Fustes, 2012); Extremadura (Sosa, Peligros y Díaz, 2010; Valverde, Fernandez, Revuelta, 2013); Galicia (Montero y otros, 2004); Madrid (Sanchez-Antolin y Paredes-Labra, 2014); País Vasco (Correa Gorospe y Martínez Arbelaiz, 2010); o estudios comparativos entre Comunidades (Andalucía, Extremadura, País Vasco y Canarias) como el de De Pablos, Colás y González Ramiérez (2010) o más extensivos como los de Area, Sanabria y Vega (2013) y Domingo y Marqués (2013).

¹ Chickering & Erhman (1996), Márques (2002), Dulac (2004), Area (2007), Bernal y Rodríguez (2007), Casanova (2007), Valverde (2007).

² Becker (2000); Kozma (2003); Jones (2004); Trucano (2005); Condie & Munro (2007); Kirkland y Sutch (2009).

De los resultados obtenidos en estas investigaciones, se aprecia que el grado de implantación/integración de las TIC en los centros educativos es muy heterogéneo y en la gran mayoría de los casos muy limitado. No obstante, es necesario precisar que las políticas educativas (Area, Sanabria y Vega, 2013) diseñadas para potenciar la presencia de las TIC en las aulas han potenciado su uso y, en cierto modo, han variado la forma de enseñar. Y aun con todo las buenas prácticas siguen siendo poco comunes y cabe esperar que su representación en los centros educativos sea más significativa, pues como afirma Hargreaves citado en Sancho-Gil y Brain-Valenzuela (2013:75) "la velocidad del cambio sobre todo fuera de las escuelas ha provocado un requerimiento adicional hacia éstas y los docentes, exigiéndoles ser competentes tanto en términos de conciencia tecnológica como de cambio pedagógico".

b. Las TIC en los centros andaluces

Un claro ejemplo de la relevancia de la presencia de las TIC en el plano educativo es el caso de Andalucía, donde se han venido desarrollando desde mediados de los años ochenta numerosas iniciativas (Plan Alhambra,1985; Plan Zahara XXI, 1986; Plan And@red,1996; Programa Redaula,2001; Proyectos Centros TIC,2003; Programa Aulas TIC 2.0, 2009) que han consolidado la presencia de las TIC en los centros educativos andaluces (Primaria y Secundaria), dibujando a su vez una importante red telemática, interconectada a distintos ámbitos del panorama socioeducativo, de las buenas prácticas que se generan en los diferentes escenarios educativos.

De todos ellos destacan, por su permanencia en el tiempo, el Plan And@red del que se deriva el Proyecto Averroes (actualmente vigente y que engloba a los centros que emplean Internet como herramienta de formación, información y comunicación); y, por su actualidad, señalar igualmente la importancia del Proyecto Centros TIC como medio con el que evitar un desequilibrio entre la evolución tecnológica a nivel social y a nivel educativo. Esta situación implica la necesidad de crear y disponer de nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje que han de cambiar los roles tradicionales del profesorado y alumnado, haciendo de las TIC, no sólo un recurso didáctico más, sino el instrumento para cambiar el escenario en el que la escuela está inmersa (Cebrián, Ruiz y Rodríguez, 2007).

A través de este proceso, se llega a la última iniciativa propuesta por el Ministerio de Educación y respaldada en Andalucía para reforzar aún más la integración de las TIC en la educación. Hablamos del Proyecto Escuelas TIC 2.0 (2009-2013) que, como principal novedad, incorpora el uso personalizado de un ordenador portátil por parte de cada alumno (tercer ciclo de Educación Primaria y el primer ciclo de la ESO), la dotación en las aulas de pizarras digitales y la infraestructura tecnológica y de conectividad básica a Internet, de manera que se permita abrir las aulas a la realidad contextual que envuelve a la educación en España (Ministerio de Educación Cultura y Deporte, s.f.).

Aun con este esfuerzo inversor realizado por las Administraciones centrales y territoriales, no puede pensarse que "la dotación tecnológica vaya a resultar solución de todos los males del sistema educativo (...). El problema de una adecuada integración curricular posiblemente sea por no saber qué hacer, cómo hacerlo, para quién y por qué hacerlo" (Aguaded y otros, 2010:9). De ahí, que en muchos casos, se generen tres escenarios posibles ante la respuesta de los centros

para adaptarse a las TIC: "un escenario tecnócrata, un escenario reformista, o un escenario holístico" (Aviram, 2002: 11), en los que lo fundamental viene siendo la labor docente.

Partiendo de este marco de revisión teórica, el estudio de casos de buenas prácticas que planteamos nos da la opción de mostrar ejemplos de cómo afrontan, en el día a día, la integración de las TIC en sus aulas dos centros educativos concretos de educación primaria y secundaria. Para ello, otorgamos voz a los principales implicados en el proceso y analizamos el modelo de integración que adoptan, así como el rol que desempeñan las TIC en el proceso educativo.

III. Metodología

a. Objetivos

La investigación que presentamos tiene como objetivo general profundizar en el conocimiento del proceso de integración de las TIC en los centros de educación andaluces seleccionados. Para ello se establecen varios objetivos específicos:

1. Realizar una descripción de las experiencias educativas con TIC que dan lugar a las buenas prácticas.
2. Conocer las actitudes, valoraciones y opiniones del alumnado y del profesorado (equipo directivo y coordinador TIC), en relación a la presencia de las TIC en los marcos organizativo-estructural y didáctico-pedagógico de los centros educativos.
3. Detectar los puntos fuertes, débiles y necesidades que los protagonistas señalan en este proceso para valorar el impacto del Programa Escuela TIC 2.0 en los centros estudiados.

Con estos objetivos buscamos ser partícipes en un proceso de reflexión junto con los distintos organismos educativos, directivos, profesores y/o responsables que apuestan por el incentivo del uso de las TIC en la educación y, al mismo tiempo, mostrar la realidad de éstas en centros catalogados como centros con buenas prácticas TIC.

b. Población y muestra

Para dar respuesta a estos objetivos utilizamos como población de referencia a todos los Centros TIC de Andalucía, aunque por la identidad metodológica que define a la propia investigación, realizamos un muestreo de casos típicos ideales en base a dos criterios básicos:

1. La implicación y desarrollo de proyectos TIC en las experiencias pilotos para la incorporación de las TIC en los centros educativos de educación primaria y secundaria en Andalucía.
2. Las valoraciones de informantes expertos (*Centros de Profesores, orientadores escolares, inspección educativa*) que han proporcionado información relativa a las buenas prácticas pedagógicas que se promueven y a la trayectoria dilatada de los centros en el trabajo con TIC.

Este doble criterio de selección da como resultado una muestra final de diez Centros TIC (cinco de ellos CEIP, Centros de Educación Infantil y Primaria y, otros cinco IES, Institutos de Educación Secundaria), repartidos por las distintas provincias de Andalucía (Tabla 2). De entre todos ellos, y por tener la consideración de ser de los más representativos con Proyectos TIC muy consolidados, se han seleccionado dos Centros de la Provincia de Jaén (CEIP Antonio Machado e IES Jándula), con los que se trabajó intensamente entre los cursos 2007-2013.

CAS O	TIPO DE CENTRO	PROVINCIA	CAS O	TIPO DE CENTRO	PROVINCIA
1	CEIP Abencerrajes	Granada	6	CEIP Ruíz Enciso	Cádiz
2	CEIP San Walabonso	Huelva	7	CEIP Jerónimo Cabrera	Córdoba
3	CEIP Antonio Machado	(Baeza) Jaén	8	IES Jándula	(Andújar) Jaén
4	CEIP Antonio Devalque	Almería	9	IES Averroes	Córdoba
5	CEIP Fernando Feliú	Sevilla	10	IES Torre del Prado	Málaga

Fuente: elaboración propia (2014).

Tabla 2. Distribución de la muestra objeto de estudio en Andalucía

El caso del CEIP cuenta con aproximadamente 605 alumnos matriculados entre las etapas de Infantil y Primaria, mientras que el IES acoge en torno a 780 estudiantes entre los niveles de la ESO, Bachillerato, Formación de Grado Medio y Superior; en todos los casos, la ratio de estudiante/aula se encuentra alrededor de los 20-25 alumnos/aula.

A partir de esta distribución del alumnado, nos centramos en los cursos de quinto y sexto de Primaria, primero y segundo de la ESO y primero de Bachillerato al considerarlos como de una mayor relevancia en la integración de las TIC. Abordamos este trabajo con un total de 325 estudiantes (125 alumnos en el caso del CEIP y 200 alumnos en el caso del IES), a partir del cual realizamos las oportunas muestras no probabilísticas y aleatorias, con el objetivo de organizar los grupos de discusión pertinentes (en concreto, hemos realizado dos grupos de discusión por cada centro, integrados por siete estudiantes en cada uno de ellos) y así colaborar, de manera más directa, en la investigación.

No obstante, además del alumnado de cada uno de los centros objeto de estudio, han formado parte de la investigación los directores, jefes de estudios, coordinadores TIC y dos profesores de cada centro.

Ante este diseño complejo y multidimensional, partimos de un planteamiento cualitativo, guiados por el método de estudio de casos, con el que logramos una aproximación descriptiva-explicativa y de carácter inclusivo a cada uno de los casos objeto de estudio (Rodríguez, Gil y García, 1996).

c. Técnicas de recogida y análisis de datos

Las principales técnicas e instrumentos que se utilizaron para recopilar la información y que dan soporte al planteamiento metodológico fueron las siguientes:

1. Revisión documental (Proyectos TIC, DIG) y análisis de contenidos de las páginas web de los centros.
2. Seis entrevistas semiestructuradas y en profundidad, realizadas a miembros de los equipos directivos (director, jefe de estudios) y a los coordinadores de los proyectos TIC de cada centro.
3. Cuatro grupos de discusión realizados (dos por centro).
4. Cuatro observaciones participantes para recoger todo el proceso, con notas de campo y con el apoyo del registro audiovisual (videocámara, escala de observación).

Además, dado el número de técnicas empleadas, se planteó un sistema de códigos (Tabla 3) para que la comprensión de la procedencia de los segmentos textuales empleados en esta investigación fuese muy clara.

Técnica	Fuente	Nº de fuente	Caso (1) CEIP (2) IES	Página de referencia	Ejemplo
<i>Entrevista (E)</i>	2 Coordinadores TIC (ECO)	1 - 2	1	3	(ECO1-2,3) Entrevista al Coordinador TIC número 1 del Centro número 2, página número 3 de la transcripción
	2 Directores de Centro (DC)	1 - 2	1 - 2	X	
	4 Profesores (P)	1 - 4	1 - 2	X	
<i>Revisión documental (R)</i>	Ficha del Centro (FC)	1-2	1 - 2	1	
	2 Proyectos TIC (PTIC)	1 - 2	1 - 2	X	
<i>Grupo de Discusión (GD)</i>	28 Alumnos/as	1 - 28	1 - 2	X	
<i>Observación participante (OP)</i>	4 Escalas de observación (EO)	1 - 4	1 - 2	X	

Fuente: elaboración propia (2014).

Tabla 3. Sistema de códigos

Tras la recopilación de la información, el análisis de la misma se ha realizado a través de un sistema de categorías y códigos (Tabla 4), administrado a través del software MAXQDA. Inicialmente empleamos una dimensión deductiva en base a los contenidos teóricos tratados y,

posteriormente, una dimensión inductiva que subyace al análisis de los propios datos obtenidos. Todo ello con una doble finalidad: de una parte, obtener los rasgos identificativos de cada centro y, por otra, profundizar en el desarrollo que se promueven con el uso de las TIC, por lo que cada categoría emerge como un indicador clave para entender el grado de integración de las TIC en el centro.

DIMENSIONES	CATEGORÍAS	CÓDIGOS
El escenario educativo	• Zona	• ZNA
	• Centro	• CNT
	• Niveles educativos	• NVE
	• Equipo directivo	• EQD
	• Equipo docente	• EQP
	• Alumnos	• ALN
	• Clima del Centro	• CLC
	• Formación docente	• FMD
	• Apoyos externos	• APE
	• Actitudes ante las TIC	• ACT
	• Familias	• FML
	• Coordinación TIC	• CTI
	Didáctica y TIC	• Proyecto TIC
• Responsables y expertos, coordinación y cooperación		• RES
• Recursos TIC		• REC
• Aplicaciones y materiales educativos TIC		• APL
• Espacios y tiempos para las TIC		• ESP
• Innovación didáctica, modelos de enseñanza, cultura educativa		• INN
• Tareas de aprendizaje, modelos de aprendizaje.		• TAP
• Evaluación con TIC		• EVT
• Atención a la diversidad		• ATD
• Comunicación y relación social		• CRS
• Motivación que generan		• MOT
• Problemas encontrados		• PRB
• Discurso pedagógico sobre las TIC		• DPT

Fuente: elaboración propia (2014).

Tabla 4. Sistema de categorías y códigos

Finalmente, como una forma de cuantificar la información obtenida tras aplicar el conjunto total de las técnicas empleadas, en la tabla 5 se sintetizan las frecuencias obtenidas en cada una de las categorías tras completar el proceso de segmentación y codificación de los datos.

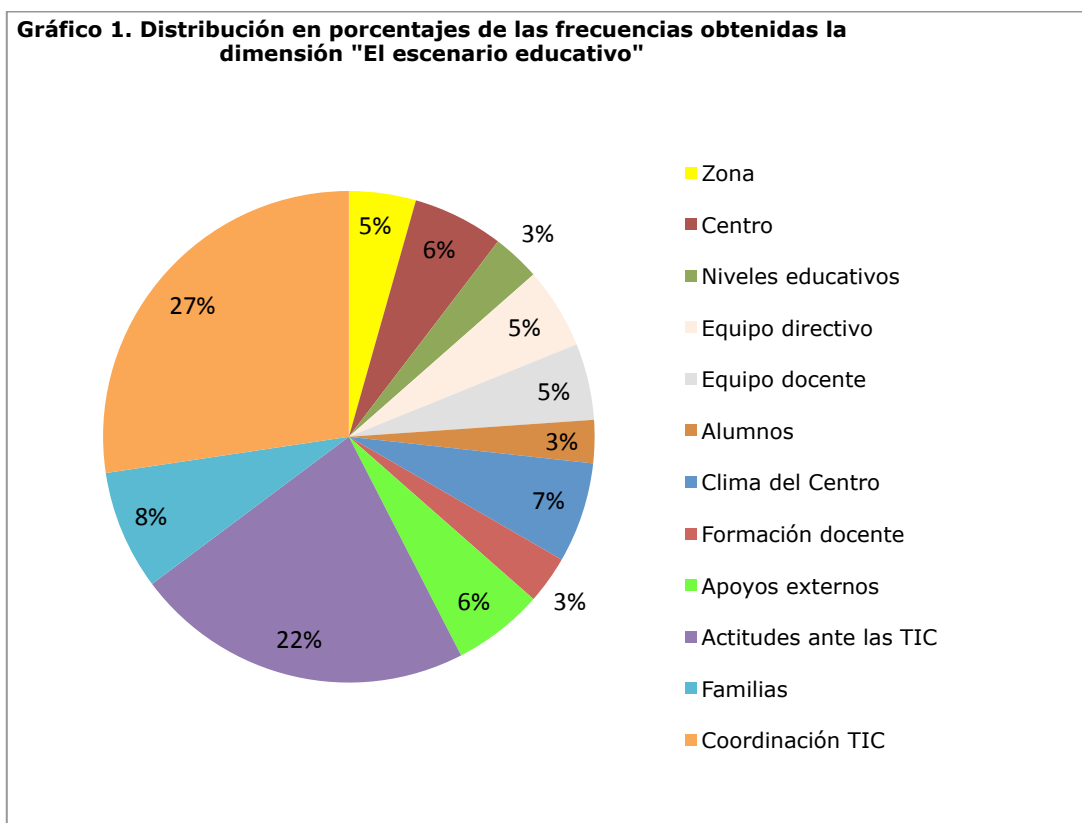
CATEGORÍAS	CÓDIGOS	<i>(E)</i>	<i>(R)</i>	<i>(GD)</i>	<i>(OP)</i>	TOTAL
• Zona	ZNA	-	6	-	8	14
• Centro	CNT	-	9	-	10	19
• Niveles educativos	NVE	2	2	-	6	10
• Equipo directivo	EQD	6	5	-	6	17
• Equipo docente	EQP	5	3	-	8	16
• Alumnos	ALN	2	1	-	6	9
• Clima del Centro	CLC	9	-	8	4	21
• Formación docente	FMD	10	-	-	-	10
• Apoyos externos	APE	15	4	-	-	19
• Actitudes ante las TIC	ACT	21	-	31	19	71
• Familias	FML	6	3	16	-	25
• Coordinación TIC	CTI	34	4	23	26	87
• Proyecto TIC	PTI	25	27	29	17	98
• Responsables y expertos, coordinación y cooperación	RES	15	8	11	15	49
• Recursos TIC	REC	11	17	33	16	77
• Aplicaciones y materiales educativos TIC	APL	19	15	27	13	74
• Espacios y tiempos para las TIC	ESP	15	19	21	17	72
• Innovación didáctica, modelos de enseñanza, cultura educativa	INN	22	21	15	20	78
• Tareas de aprendizaje, modelos de aprendizaje.	TAP	31	15	24	29	99
• Evaluación con TIC	EVT	17	17	20	24	78
• Atención a la diversidad	ATD	9	4	-	5	18
• Comunicación y relación social	CRS	8	3	5	-	16
• Motivación que generan	MOT	12	-	22	14	48
• Problemas encontrados	PRB	20	-	21	11	52
• Discurso pedagógico sobre las TIC	DPT	16	9	7	19	51
TOTAL		330	192	313	293	586

Fuente: elaboración propia (2014)

Tabla 5. Resultado de codificaciones

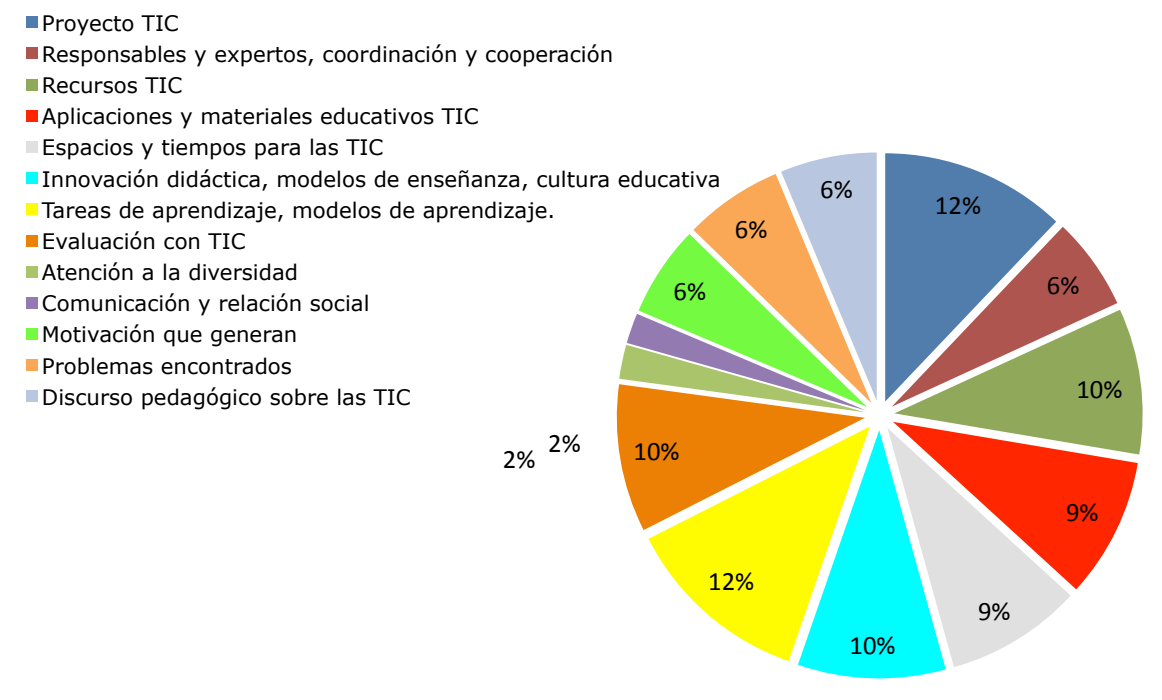
Como puede apreciarse en la tabla 5, las técnicas que mayor cantidad de información relevante nos han aportado han sido las entrevistas y los grupos de discusión, mientras que el volumen más elevado en cuanto a segmentos localizados se encuentra en aquellas categorías que hacen más hincapié en las TIC y en su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje (*Proyecto TIC, coordinación TIC, tareas de aprendizaje..., evaluación TIC, actitudes ante las TIC, innovación didáctica, aplicaciones y materiales, recursos TIC*).

En concreto, en los gráficos 1 y 2 se puede apreciar la distribución porcentual de los resultados obtenidos en las distintas variables analizadas para cada una de las dos dimensiones de análisis; de ellos, sobresale la importancia de las TIC ligadas al escenario educativo con un 49% de la información recopilada (Gráfico 1), representada por las categorías "coordinación TIC" y "actitudes ante las TIC"; por contra, en el caso de su proyección junto a la didáctica, las categorías que mayor volumen de información han aportado han sido las relativas al "proyecto TIC" y a "las tareas de aprendizaje, modelos de aprendizaje." (12%) y en un segundo bloque las referentes a la "innovación didáctica, modelos de enseñanza, cultura educativa", "recursos TIC" y "evaluación con TIC" (10%), que en su conjunto han aportado más del 50% de la información recabada en dicha dimensión (Gráfico 2).



Fuente: elaboración propia (2014)

Gráfico 2. Distribución en porcentajes de las frecuencias obtenidas en la dimensión "Didáctica y TIC"



Fuente: elaboración propia (2014)

Con este análisis, es posible tener una idea aproximada de cuáles son los centros de interés del estudio que presentamos y poner en ellos la máxima atención durante el proceso de análisis de resultados que a continuación exponemos.

IV. Análisis y resultados

En cada caso objeto de estudio (CEIP e IES respectivamente), realizamos el análisis de la información obtenida de las dos grandes dimensiones creadas para la estructuración de la información (*Escenario Educativo; Didáctica y TIC*), de manera que posteriormente pudiera realizarse un proceso de triangulación.

No obstante, como punto de partida y criterio relevante en la investigación, es preciso señalar que los centros estudiados forman parte de la primera hornada de centros educativos andaluces que se acogieron a la convocatoria "Proyecto TIC", promovida por la Junta de Andalucía en el curso 2003/2004, teniendo una trayectoria anterior muy dilatada en cuanto a la participación en proyectos relacionados con las TIC.

a. CEIP ANTONIO MACHADO

i. ¿Cuál es el escenario educativo que encuentran las TIC?

• Zona	• Coordinación TIC
• Centro	• Clima del Centro
• Nivel educativo	• Formación docente
• Equipo directivo	• Apoyos externos
• Equipo docente	• Actitudes ante las TIC
• Alumnos	• Familias

Fuente: elaboración propia (2014)
 Tabla 6. Dimensión: el escenario educativo

Se trata de un centro pequeño (dos y tres líneas en los cursos de primaria), con un equipo docente y un número de alumnos reducido, lo cual permite una gobernabilidad aceptable a los equipos directivos y sin grandes dificultades para las relaciones interpersonales.

Si profundizamos un poco más en cuanto a la organización y la presencia de las TIC, encontramos que el centro posee un Proyecto TIC que engloba a la totalidad del centro pero en el que el grado de implicación varía notablemente entre el profesorado. Esto ha generado divergencias en cuanto al esfuerzo que se realiza tanto para adaptar la metodología y la coordinación didáctica, como para adquirir formación o disponer de la figura del Coordinador TIC (saturada de trabajo). Igualmente ha dado lugar al correspondiente descenso en la producción de material didáctico: *“ahora los que elaboran los materiales son los críos (...) les están sacando rendimiento poco a poco”* (ECO1-1,3). En definitiva, pese a poseer una aceptable dotación de recursos TIC que sirvieron inicialmente para desarrollar buenas prácticas TIC, en la actualidad se aprecia una disminución del empuje inicial tras la aprobación del Proyecto TIC y estas prácticas se han ido prorrogando en el tiempo o reduciendo su presencia a actuaciones de algunos profesores.

Algo similar ocurre con las familias. Aunque existen canales para su participación en el centro (plataforma PASEN), ésta se ha visto reducida, así como su confianza en la aportación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje de sus hijos: *“los padres saben lo que se hace y lo que no se hace, pero es algo que le suena a la gran mayoría, y por lo menos, hasta ahora no se han querido implicar aunque se les haya ofrecido que vengan a clase”* (EP2-1,16).

ii. ¿Cómo es el marco didáctico en el que se trabaja con las TIC?

<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto TIC • Responsables y expertos, coordinación y cooperación • Recursos TIC • Aplicaciones y materiales educativos TIC • Espacios y tiempos para las TIC • Innovación didáctica, modelos de enseñanza, cultura educativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas de aprendizaje, modelos de aprendizaje. • Evaluación con TIC • Atención a la diversidad • Comunicación y relación social • Motivación que generan • Problemas encontrados • Discurso pedagógico sobre las TIC
---	--

Fuente: elaboración propia (2014)

Tabla 7. Dimensión: didáctica y TIC

Sobre el terreno, el centro parece tener perfectamente delimitada las actuaciones para cada nivel educativo en relación con las TIC y, a ello, se suman otras iniciativas que complementan sus necesidades e intereses: *“proceso de alfabetización digital del profesorado – grupo de trabajo –, proceso de formación de responsables para el mantenimiento del aula de informática en jornada lectiva y en actividades extraescolares, actualización de la página web del centro, etc.”* (PTIC-1,5). Todo esto emerge como buenas prácticas que contribuyen a acercar mucho más las TIC al profesorado.

Observamos que el proyecto TIC ha pasado de ser un compromiso para todos y desde el que desarrollar un proyecto global, a convertirse en un proyecto de cada uno, a la vez que de todos: *“cada uno en su clase hace su película. (...) Una de las cosas pendientes que hay que establecer es el debate entre qué uso que se le puede dar, qué rendimiento sacar y qué plan de actuación seguir para obtener más resultados”* (EP2-1,16). A ello, parece haber contribuido la conversión de las tareas con las TIC en un procedimiento burocrático más que algo significativo para el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que induce a reproducir los modelos ya existentes, dividiendo al claustro entre el uso del libro de texto exclusivamente: *“lo que han hecho ha sido modernizar el envoltorio para seguir vendiendo el mismo producto”* (EP1-1,14) y otro modelo más globalizado, en el que las TIC se trabajan en las distintas áreas de conocimientos y quedan incluidas en la programación de aula: *“creo que contribuyen a la innovación docente en todos los sentidos: motivación extra de estar aprendiendo, de no acomodarse a un libro de texto (...), sino que vamos buscando nuevos recursos”* (EP1-1,7) (Area, 2010; Area y Sanabria, 2014; Pérez, Hernando y Aguaded, 2011)

Ésta es una situación que se ha tratado de minimizar con la figura del Coordinador TIC y del propio Equipo Directivo (Fernández Batanero y Bermejo Campos, 2012:59, afirman: *“un equipo directivo comprometido con las TIC constituye uno de los elementos potenciadores indispensables que promueven la gestación de buenas prácticas en el ámbito del centro educativo”*), quienes han sido los que desde el inicio han tratado de promover una rápida familiarización del centro con las TIC, especialmente entre el alumnado: *“cuando llegaron los portátiles nos dijeron las normas (...), nos*

estuvieron explicando lo que teníamos que hacer” (GD1-1,9). No obstante, se reconoce que las condiciones en las que trabaja la figura del Coordinador TIC para lograr estos objetivos, no son las más idóneas: “voy por cada clase durante una hora cada quince días para echar una mano al profesor a hacer actividades nuevas, de forma que la formación del profesorado no se deje para cursos que se hacen de vez en cuando” (ECO1-1,4).

En el aula, el profesor adopta un rol de guía y las TIC aparecen como un recurso con un doble matiz: *“si el alumnado se motiva, el profesorado también se motiva al ver que ellos van consiguiendo todos los objetivos, pero, también ralentiza en cierta forma la adquisición de ciertas habilidades porque todo esto requiere su tiempo” (EP1-1,8). Así pues, al margen de haber generado cierta modificación en el estilo de enseñanza de algunos profesores (sobre todo de cara a la organización del tiempo y el espacio), en líneas generales, no se ha logrado cambiar la metodología de muchas de las actividades que tradicionalmente se han venido realizando en las aulas y a las que simplemente las TIC se han incorporado de forma transversal (complementando el diseño o ejecución): “lo primero que hago es poner el tema, a veces lo hacemos mediante un vídeo, y luego sigue el desarrollo de lo que son los objetivos que se van explicando; pero lo que ha cambiado es a la hora de hacer los ejercicios ya que antes de hacer los ejercicios, una parte se hace en la libreta y otra parte en el ordenador” (EP2-1,6).*

Por tanto, parece que el uso mayoritario que se les otorga a las TIC en el proceso de aprendizaje dentro del aula, está ligado al empleo de determinados softwares (procesadores de textos, presentaciones multimedia, o la búsqueda de información en Internet), de ahí la duda que asalta a los propios alumnos sobre si ha mejorado o no el rendimiento de su aprendizaje o si le han aportado nuevos conocimientos, puesto que sí que las identifican como recursos dinámicos y motivadores (Barberá Cebolla y Fuentes Agustí, 2012; García-Valcárcel, Basilotta y López, 2014; Rodríguez, 2013): *“algunos quieren los ordenadores para escuchar música y colgar fotos, pero otros los queremos para estudiar” (GD2-1,5).*

Pero lo que es indudable, es que las destrezas y capacidades a niveles tecnológicos se han visto favorecidas por la presencia de los ordenadores en el aula: *“si tú lo das como una manera de estudio, te ayuda más porque tiene algunas actividades interactivas” (GD1-2,16), al igual que el aporte de una visión mucho más globalizada de su entorno y del mundo en el que vive. Se reconoce que es necesario un proceso de alfabetización tecnológica con el que establecer las pautas necesarias para que el alumnado aprenda a convertirlas en un recurso didáctico y no en un mero objeto de entretenimiento: “es un arma de doble filo porque las criaturas a lo que están acostumbrados a esta edad, es a utilizarlo como un juguete” (EP2-1,14). Todo ello, al margen de que el clima en el aula no se vea condicionado por una discriminación tecnológica: “la criatura que tiene la herramienta en casa o ha tenido la posibilidad de dominarla y manejarla tiene mejor y más domino” (EP1-1,13).*

Como consecuencia, percibimos cierta evolución en el estilo de aprendizaje del alumnado a pesar de seguir una metodología docente apoyada en las estrategias didácticas tradicionales (libro de texto, cuadernos, etc.): *“los cambios no son drásticos; de hecho se sigue trabajando el libro, pero se van incorporando nuevas habilidades como buscar información” (EP1-1,8). Por esta razón y como se argumenta en otras investigaciones (Gonzalez Ramirez y Rodríguez López, 2011;*

Hernández Rivero, Castro León y Vega Navarro, 2011; Trigueros, Sánchez y Vera, 2012; Valverde, Fernández y Revuelta, 2013, entre otros), es destacable la labor que realizan algunos profesores aprovechando la adquisición de nuevos valores y capacidades en la toma de decisiones, la autonomía o el enjuiciamiento en búsquedas de información y en las relaciones interpersonales que emergen dentro del aula: *"cada alumno puede ir trabajando a su ritmo y no hace falta que toda la clase siga el mismo"* (EP2-1,9). Ello se traduce en la superación de miedos y complejidades iniciales y en la aparición de un nuevo lenguaje en el aula: *"son muchas veces ellos los que te van sacando de problemas, son más participativos (...), o manejan lenguajes que hasta ahora, aquí en el aula, no se habían escuchado"* (EP2-1,15).

En el apartado de la evaluación, se ha pasado de tener, inicialmente, una evaluación interna y objetiva del Proyecto TIC: *"mediciones, encuestas a padres, a alumnos, etc."* (ECO-1,2) hasta una casi inexistente evaluación actual: *"cuando se hace la evaluación global del centro, se van viendo los progresos"* (ECO-1,2). A lo que se suma su presencia en la evaluación académica, donde su uso se reduce al de considerarse un "medio-soporte" a través del cual se realiza una actividad: *"sigo los criterios de evaluación de la programación (...), ni evaluo el uso de las TIC, ni la utilizo para evaluar"* (EP2-1,13).

Finalmente, a este quehacer con las TIC se le achacan dos grandes problemas (comunes a gran parte de la literatura referenciada en este trabajo): de una parte, una red de ordenadores insuficientes, obsoletos y deteriorados que obligan a continuas revisiones y, de otra, una distribución física en el aula nefasta: *"con estas pantallas tan grandes ahí en medio, no ves lo que están haciendo o dejan de hacer"* (EP2-1,16).

Por lo tanto, ¿cuál es el discurso pedagógico que existe en esta etapa de Primaria sobre las TIC? Se podría decir que el profesorado entiende que las TIC han de convertirse en una herramienta más en el aula: *"es una herramienta como pueden ser el elástico o la goma, y es además súper-facilitadora y súper-dinamizadora de lo que es el trabajo. Es incorporarse a lo que es la realidad de la sociedad e implica tener un cambio de mentalidad"* (ECO-1,5). Su evolución es una constante, fruto de la cual emergen nuevas posibilidades y nuevos problemas a los que atender: *"ahora nos llegan los portátiles del proyecto TIC 2.0, y eso va a dinamizar aún más el uso de las nuevas tecnologías. Y queramos o no queramos es un camino hacia el que vamos que, en teoría es muy positivo, pero que hay que tener mucho cuidado porque un mal uso tiene sus peligros y hay que estar guiando al alumno"* (ECO-1,3).

Por esto, el trabajo del docente aparece como fundamental: *"al profesorado que está implicado y que intenta usar las TIC sacándole todo el rendimiento que pueda, ese profesorado ha cambiado y ha adaptado lo que era su programación y su trabajo en clase para poder usarlas"* (ECO-1,2), pero indudablemente, necesitará de apoyos externos para poder continuar desarrollando un proceso de enseñanza-aprendizaje en el que las TIC se integren desde el primer momento *"si la Administración apoyara más y hubiera más profesorado en los Centros TIC, eso permitiría que se pudiera coordinar más, buscar materiales, etc."* (EP1-8,11).

b. IES JÁNDULA

i. ¿Cuál es el escenario educativo que encuentran las TIC?

• Zona	• Coordinación TIC
• Centro	• Clima del Centro
• Nivel educativo	• Formación docente
• Equipo directivo	• Apoyos externos
• Equipo docente	• Actitudes ante las TIC
• Alumnos	• Familias

Fuente: elaboración propia (2014)

Tabla 8. Dimensión: el escenario educativo

Respecto a las características del centro que acoge las enseñanzas de ESO, Bachillerato y Ciclos de Formación Profesional de Grado Medio y Superior, cabe destacar la recepción de un alumnado perteneciente a diferentes núcleos de población y de una procedencia social también muy variada. Este hecho genera que el tamaño del centro sea considerable, organizándose en algunos momentos hasta con cuatro líneas por nivel.

Estas características hacen que el equipo docente sea numeroso y que el equipo directivo tenga que afrontar diversos retos profesionales para coordinar la labor de todo el profesorado. No obstante, el centro posee un excelente funcionamiento que da respuesta a las necesidades educativas de la zona de su influencia: *"Se atiende a los padres que asisten preocupados por los incidentes acontecidos en el barrio"* (EO-2,3).

Profundizando en la organización y presencia de las TIC en el centro, es preciso señalar que el Proyecto TIC no contó desde el principio con el apoyo unánime de todo el claustro, circunstancia que ha provocado que se haya modificado el interés por las TIC a lo largo del tiempo; además, hay que tomar en consideración la escasa reducción horaria de la que dispone el Coordinador TIC, que está sobrecargado de trabajo, lo que se traduce en una escasez de tiempo para atender debidamente al profesorado (aspecto que destacan investigaciones como las de Quiroga, 2008; Fernández y Lázaro, 2008; Hernández Rivero, Castro León, Vega Navarro, 2011): *"en los Centros grandes haría falta un técnico o algo que nos resolviera los problemas porque el Coordinador TIC no está haciendo lo que en definitiva que debería de hacer"* (EDC-2,5).

Pero no por esta situación se ha abandonado la formación al profesorado, pues éstos han recibido cursos impartidos en y desde el propio centro, así como en los respectivos Centros del Profesorado. Sin embargo, sí reconocen sentirse menos respaldados por parte de la Administración Educativa e inclusive manifiesta que en muchas ocasiones, han de solventar los problemas que surgen de forma autónoma y mediante redes de contactos: *"tenemos contactos entre personas que se van conociendo a través de otros encuentros y eso es lo que más está fluyendo"* (ECO-2,5).

Pese a estas circunstancias, en ningún caso el Proyecto TIC se ha desatendido pues entienden que *“las nuevas tecnologías han pasado de ser una herramienta al alcance de unos pocos para convertirse en un recurso casi imprescindible en muchas áreas del conocimiento, así como en el ámbito laboral y profesional. Internet reproduce el mundo natural y social y lo construye”* (PTIC-2,21). Por eso, desde el centro tratan de conseguir nuevas estrategias con las que darle un nuevo giro, que implique mayor grado de integración en el centro, pese a que no sea tarea fácil: *“vamos a intentar recuperar los medios visuales, vamos a pasarlo al ordenador, vamos a buscar una plataforma, etc.”* (EDC-2,6).

Por último, en el caso de las familias, su participación queda reducida a momentos y circunstancias puntuales (Valverde et al., 2013), pese a tener la posibilidad de participar, no sólo con su presencia en el centro sino también a través de la plataforma virtual “PASEN”: *“La plataforma PASEN ocupa un lugar destacado en la web del centro y se muestra fácilmente accesible* (FC-2,1).

ii. ¿Cómo es el marco didáctico en el que se trabaja con las TIC?

<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto TIC • Responsables y expertos, coordinación y cooperación • Recursos TIC • Aplicaciones y materiales educativos TIC • Espacios y tiempos para las TIC • Innovación didáctica, modelos de enseñanza, cultura educativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas de aprendizaje, modelos de aprendizaje. • Evaluación con TIC • Atención a la diversidad • Comunicación y relación social • Motivación que generan • Problemas encontrados • Discurso pedagógico sobre las TIC
---	--

Fuente: elaboración propia (2014)
 Tabla 9. Dimensión: didáctica y TIC

Tras una primera aproximación, observamos que el Proyecto TIC está integrado a todos los niveles del centro, pero aun así los objetivos actuales han variado notablemente respecto a los iniciales y se aproximan a: tratar de ganar cierta estabilidad entre el claustro con respecto a la utilización de las TIC: *“en principio los objetivos estaban más encaminados a implicar a la gente y hoy en día, la implicación es más voluntaria”* (EDC-2,1). Esto es una situación que hace pensar que las actitudes del profesorado sigue siendo un eje vertebrador para integrar las TIC y desarrollar buenas prácticas (Ramírez, Cañedo y Clemente, 2012). Por ello, tanto los recién llegados como el profesorado más implicados en los Proyectos cuentan con la ayuda del Coordinador TIC, pese a las limitaciones que le suponen las múltiples funciones asignadas.

El Proyecto tiene una buena dotación de recursos que contribuyen a introducir las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, donde sí se nota verdaderamente la presencia de las TIC ha sido en espacio-tiempo del aula: por un parte, la disposición física de los ordenadores que ha implicado un agrupamiento por parejas y, por otra, el aumento de tiempo en labores de formación y actualización que ha ralentizado el proceso de aprendizaje: *“al profesorado les costó bastante empezar a aprender el uso de esta tecnología, y luego intentar que el alumno no estuviese por delante de nosotros o intentar controlar el uso”* (EDC-2,4). De ahí que se priorice el acceso a una

información más rápida a través del material impreso: *"con el libro no tienes que buscar, está ahí"* (GD2-2,13).

Así pues, la presencia de las TIC ha significado, de una u otra forma, una variante en la metodología de algunos docentes actuando como nexo de unión entre la más tradicional, como es la de base expositiva: *"la clase es igual que siempre, solo de vez en cuando usamos los ordenadores para algo"* (GD1-2,3), y la más innovadora: *"hay unos días muy especiales que se van viendo imágenes para comentar"* (EP1-2,7) (Marqués y Quesada, 2013)

La consecuencia directa es que las TIC, lógicamente, se muestran como un elemento innovador (Fernández Batanero y Bermejo Campos, 2012) pero del que solamente se beneficia quien trata de preocuparse por su formación y por poner en práctica los recursos necesarios para su utilización: *"a la gente que tira para adelante, las TIC le abren camino y están innovando"* (EP2-2,9). Una de las posibilidades que les ofrece es la opción de generar nuevos valores como el compañerismo o la colaboración, pese a las dificultades que seguirán acechando al desarrollo del proceso: *"siempre hay gente que sabe que el ordenador está ahí y que en cualquier momento puede usarlo si quiere aprender, y luego hay gente que está con su ordenador jugando"* (GD2-2,9). Pero donde más destaca el papel de las TIC en la educación es, concretamente, en el desarrollo de un lenguaje más específico y claro a través del cual se favorece la autonomía en el aprendizaje y la participación activa en el aula, aunque también ha sido un elemento contraproducente puesto que ha servido para empeorar la práctica del lenguaje escrito de los alumnos: *"Cuando escriben contraen algunas palabras, por ejemplo "q"* (EO-2,4)

Si atendemos al alumnado, la visión de éste es un poco más negativa en lo que se refiere a la integración de las TIC en su proceso de aprendizaje (Barberá Cebolla y Fuentes Agustí, 2012; Morales Rodríguez, 2013). Lo primero que se reseña es la falta de una formación inicial (alfabetización) en la que se otorguen pautas de actuación con el uso de los ordenadores: *"yo al principio no sabía ni que tenía Internet porque aquí tenía un ordenador con un sistema operativo distinto al que tengo en mi casa"* (GD1-2,10); y, en segundo lugar, se destaca que si se alcanzase esta alfabetización y el profesorado lograra un punto de acuerdo para trabajar con las TIC, entonces reconocerían que sí pueden ser un recurso útil para el aprendizaje y para atender a las necesidades de cada uno: *"con los ordenadores se pueden hacer actividades que involucren a todo el grupo, o si el profesor tiene que mostrar algo, no hace falta que vaya mesa por mesa pues lo puede mostrar en una imagen en el ordenador"* (GD2-2,2).

En consecuencia, las TIC no se han convertido en un factor totalmente determinante para el rendimiento positivo del alumnado y, en todo caso, son un buen recurso con el que se incrementa la motivación y con el que se facilita la incorporación de nuevos conocimientos a partir de otras fuentes de información. De hecho, todo ello se refleja en el momento de la evaluación y ahí, encontramos de nuevo la doble perspectiva entre quienes emplean las TIC como un fin evaluable: *"yo no evalué a través de las TIC, yo evalué el trabajo que se hace con las TIC: dónde han buscado la información, si la han copiado, etc."* (EP2-2,8) y quienes las emplean como medios para alcanzar el verdadero fin evaluable: *"para evaluar es el examen, y si hemos hecho un PowerPoint, esto cuenta como un tema de clase y a la hora de examinar, es sobre eso"* (GD2-2,4).

Por lo tanto, ¿cuál sería el discurso pedagógico que subyace del uso de las TIC en Educación Secundaria? Las TIC son consideradas una herramienta de trabajo y no el objetivo del proceso de enseñanza-aprendizaje, así cada profesor tendrá libertad para emplearlas en la medida que lo considere: “*es un recurso que ahí tenemos y que cada profesor lo va a utilizar de la forma que quiera*” (EDC-2,4). Sin embargo, tanto la potenciación de las TIC en forma ordenadores portátiles, como la continua formación que reciben los alumnos antes de llegar al centro sobre éstas, van a lograr que se produzcan cambios en los próximos años (sean o no positivos), siendo cada vez más utópica la idea de volver a una enseñanza tradicional, al tiempo que la figura del Coordinador TIC tendrá cada vez menos peso en todo este proceso: “*el personal ya está mucho más introducido en las TIC y el Coordinador simplemente debe limitarse a dar ciertas informaciones*” (ECO-2,3).

V. Conclusiones

A raíz de los datos presentados y como resultado de los objetivos propuestos por esta investigación, exponemos las principales conclusiones obtenidas:

En el caso del centro de *Educación Primaria*, las TIC se presentan como un recurso más motivador para el alumnado que para el profesorado, aunque ambos reconocen que no rompen con el diseño tradicional del proceso de enseñanza-aprendizaje sino que ofrecen la oportunidad de trabajar con recursos diferentes. Así, podríamos afirmar que es un signo de creatividad e innovación en cuanto al diseño de nuevas estrategias metodológicas y de nuevas actividades; que favorece el acceso a nuevos contenidos didácticos y a la elaboración de trabajos mucho más atractivos y actualizados; y que ofrece mejores oportunidades para optimizar la comunicación y la relación entre los miembros de la comunidad educativa al externalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Destacamos la existencia de unos puntos débiles que hacen que las TIC se entiendan como recursos que ralentizan el proceso de aprendizaje en el que persiste, por un lado, un profesorado poco cualificado en las nuevas tecnologías y sin una formación acorde a sus propios intereses y necesidades y a las exigencias de las nuevas aulas tecnológicas. Por otro lado, también se destaca la insuficiente dotación de equipamiento, su mala distribución, en muchos casos, carente de “sentido pedagógico, así como la desactualización del *software* que utiliza el alumnado fuera del centro. Asimismo, habría que destacar la insuficiente implicación de la familia (Aguilar y Leiva, 2012) en el proceso de integración de las TIC así como el escaso reconocimiento (reducción de horario docente o retribución económica) por parte de la Administración Pública hacia la figura del Coordinador TIC en cuanto a reducción de horario docente o retribución económica adicional.

Los retos derivados del estudio para el centro de Educación Primaria se centran en la dotación de profesionales encargados de dar apoyo técnico y en la formación del profesorado en materia TIC, con objeto de favorecer la dinamización y la innovación a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como mantener una formación continuada y actualizada, realizada desde el propio centro.

Por otra parte, respecto al centro de *Educación Secundaria*, las TIC emergen en las aulas como un recurso positivo y con numerosas posibilidades para mejorar el aprendizaje del alumnado y como un elemento innovador para el docente, con ello se agiliza el proceso de elaboración de tareas, se

accede a mayor cantidad de información (Barberá y Fuentes, 2012), se utilizan nuevas estrategias con las que se mejora el diseño de actividades y el estudio de las materias, etc.

No obstante, pese a estas consideraciones positivas, las TIC no han encontrado un respaldo mayoritario en el claustro y esto genera algunas dificultades en la coordinación docente con el resto de la comunidad educativa. Se aprecian diferencias entre los modelos pedagógicos docentes al coexistir una enseñanza apoyada exclusivamente en el libro de texto con otra apoyada en las TIC (Area, 2010b). También habría que añadir la existencia una red de recursos obsoletos y pocos actualizados que siguen favoreciendo estas diferencias en la metodología y pensamiento pedagógico de estos docentes.

Como reto a tener presente en la Enseñanza Secundaria, destacamos la necesidad de unificar criterios en cuanto al uso de las TIC entre el profesorado, a través de una formación actualizada y acorde a las necesidades de cada centro. Se exige una mayor flexibilidad horaria que facilite la formación y una renovación de software y hardware con la que mejorar la motivación. Por último se resalta la conveniencia de disponer de un técnico informático que desarrolle funciones de mantenimiento y que libere al Coordinador TIC de unas funciones que no les son propias.

A modo de triangulación de la información obtenida y como aportación significativa de nuestro estudio con respecto a otros realizados sobre la misma temática, destacamos las variables comunes más reveladoras asociadas a las dimensiones estudiadas: *Escenario Educativo*, *Didáctica* y *TIC*; ello nos ha permitido profundizar en la comprensión del proceso de trabajo con las TIC en aulas de primaria y secundaria, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

En primer lugar, si hablamos del impacto de las TIC en los docentes que forman parte de centros en los que se viene trabajando con esta herramienta durante los últimos diez años y desde los que se han proyectado buenas prácticas de integración de las mismas, observamos una evolución en los modelos pedagógicos (coexisten prácticas sostenidas en el uso del libro de texto junto con otras apoyadas exclusivamente en tecnologías educativas) y organizativos (se mantiene la coordinación desde los equipos directivos y coordinación TIC, pero también hay iniciativas particulares) que, como apuntan otras investigaciones realizadas recientemente (Álvarez y Gisbert-Cervera, 2015; Area, 2010a, 2010b; Area et al., 2010; Area, Sanabria y Vega, 2013; Area y Sanabria, 2014; Amor Pérez, Hernando-Gómez y Aguaded-Gómez, 2011; Badia, Meneses y Sigalés, 2013; Balanskat et al., 2006; Colas y Casanova, 2010; De Pablos, Colás y González, 2010; Fernández Batanero y Bermejo Campos, 2012; Ferrer et al., 2010; Marqués y Quesada, 2013; Ramírez, Cañedo y Clemente, 2012; Trigueros, Sánchez y Vera, 2012; Valverde, Fernández y Revuelta, 2013), nos hace pensar que es necesario seguir discutiendo sobre la evaluación de la integración (a muy distintos niveles: motivaciones, actitudes, utilización, formación, etc.) de las tecnologías en los centros educativos de primaria y secundaria pues es notable el esfuerzo realizado por el Estado, la sociedad y los propios centros para transformar y mejorar la educación a través de las TIC.

En segundo lugar, centrándonos en los recursos, los datos parecen evidenciar que el profesorado concibe las TIC como un elemento fundamental pero también reconoce que no formará parte importante del proceso de enseñanza-aprendizaje si no existe una implicación directa por parte del propio docente en ámbitos como pueden ser la elaboración de materiales, la adquisición de

formación, el compromiso con un esfuerzo continuado y una alta motivación y creencia en lo que hace (García-Valcárcel y González, 2011). En este sentido, observamos cómo los modelos tecnopedagógicos de integración de las TIC en educación (TPCK³ y EAAP⁴) abordados por Cacheiro-González (2011) sintetizan las buenas prácticas desarrolladas por estos centros en el diseño y producción de materiales para trabajar en el aula. Y además, las políticas de implantación del Proyecto Escuelas TIC 2.0 (en cuanto a infraestructuras, recursos, apoyos externos, etc.) son las que han de dar soporte al desarrollo de este tipo de modelos tecnopedagógicos que siguen quedando cuestionadas (Area y Sanabria, 2014; De Pablos, Colás y González, 2010; Espuny, Gisbert y Coiduras, 2010; Pantoja y Huertas, 2010; Paredes, 2010; Ramírez, Cañedo y Clemente, 2012), y juegan en contra del proceso de integración y de innovación con las TIC. De ahí que, propongamos canalizar la inversión realizada hasta ahora a través de los medios existentes en el plano educativo (inspección, publicaciones, centros de profesores, intercambio de experiencias, etc.).

En tercer lugar, al igual que sucede en otros trabajos (Espuny, Gisbert y Coiduras, 2010; Espuny, Gisbert, Coiduras y González, 2012; Hernández Rivero, Castro León y Vega Navarro, 2011; Fernández y Lázaro, 2008; Quiroga, 2008; Sáez López, 2012), la figura del coordinador del proyecto TIC se convierte en un agente vertebrador del desarrollo de la labor docente con las tecnologías educativas, tanto desde el punto de vista de la gestión, coordinación, apoyo, asesoramiento o liderazgo y de ahí que siga siendo clave para el reconocimiento de buenas prácticas TIC en los centros educativos. No obstante, creamos conveniente seguir indagando en la distribución y asunción de sus funciones en los centros escolares dado que es amplia la dispersión existente en torno a estas.

En cuarto lugar, otro de los agentes de especial interés es la familia. A través de este estudio se pone de relieve la necesidad de investigar más en profundidad sobre la labor de las familias en el proceso de integración de las TIC en las aulas escolares, sobre todo en aspectos como la comunicación y la participación. A través de las prácticas desarrolladas por los docentes de centros estudiados, se pone de relieve la existencia de canales para favorecer estos aspectos, pero como apuntan otras investigaciones recientes (Aguilar y Leiva, 2012; Area y Sanabria, 2014; Ballesta y Cerezo, 2011; Colás y Casanova, 2010; González y Rodríguez, 2010; Lozano et al., 2013; San Martín, Peirats y Gallardo, 2014; Sosa, Peligros y Díaz, 2010; Valverde et al., 2013) su utilización por parte de las familias es muy puntual y siguen existiendo dificultades (falta de formación, dotación y tipología de recursos disponibles, etc.). Por esto, es necesario seguir abriendo diferentes contextos educativos para que este agente adquiriera mayor relevancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje y colabore directamente en la superación de las dificultades que puedan surgir, a pesar de los continuos intentos que viene realizando la Administración Educativa. Lo que se aporta de significativo en este trabajo es la necesidad de tomar conciencia, tanto el docente como la propia familia, de la importancia de compartir recursos y estrategias educativas para crear un clima de permeabilidad entre ellos.

³Se centra en la importancia del Conocimiento (K-Knowledge) sobre el Contenido (C-Content), la Pedagogía (P-Pedagogy) y la Tecnología (T-Technology).

⁴ Estilos de Aprendizaje y Actividades Polifásicas. Permite diseñar recursos a través del tipo de actividad utilizada [Monofásicas (1 estilo), Bifásicas (2 estilos), Trifásicas (3 estilos) y Eclécticas (4 estilos)].

Finalmente, en quinto lugar, la investigación da visos de una evolución permanente del proceso de integración de las TIC en los centros educativos. A raíz de las percepciones del profesorado, equipos directivos, coordinadores TIC y alumnado pertenecientes a centros educativos con una amplia trayectoria en la utilización de las TIC en las aulas, resulta llamativo que se indique que aunque estas herramientas no son condición sine qua non para mejorar el rendimiento del estudiante, sí que son claramente positivas y favorecedoras para los diversos ámbitos ligados al proceso de aprendizaje (a los que ofrecen nuevas posibilidades), como pueden ser la motivación, la autonomía, el lenguaje, el clima del aula, el desempeño de nuevos roles o el dominio y adquisición de destrezas, habilidades y capacidades, que sin lugar a dudas, son canalizadores para lograr un aprendizaje mucho más significativo (Area y Sanabria, 2014; Correa Gorospe y Martínez Arbelaiz, 2010; OCDE, 2010; Sáez López, 2012; Trigueros, Sánchez y Vera, 2012, entre otros).

En este sentido, si todas estas premisas llegasen a consolidarse y a tenerse en cuenta por las Administraciones y responsables pertinentes, podríamos hablar de un futuro mucho más positivo que el que hemos contemplado en las aulas de Educación Primaria y Secundaria en Andalucía a lo largo del desarrollo de nuestra investigación, más si cabe teniendo en cuenta que este programa se suprimió en el año 2012, dejando en manos de las Comunidades Autónomas todas las competencias al respecto y con ello una nueva visión de la integración de las TIC en los centros. Es por ello que sería aconsejable continuar y ampliar las líneas de trabajo (variables) que se derivan de esta investigación para avanzar hacia un conocimiento más en profundidad de cada una de ellas.

Referencias

- Aguaded, J. I., Pérez, M.A. y Monescillo, M. (2010). Hacia una integración curricular de las TIC en los Centros educativos andaluces de Primaria y Secundaria. *Bordón*, 62 (4), 7-23.
- Aguilar, M. A., y Leiva, J. J. (2012). La participación de las familias en las escuelas TIC: análisis y reflexiones educativas. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 40, 7-19. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3803125>
- Almerich. G., Suárez, J., Jornet, J. y Orellana, M. (2011). Las competencias y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación por el profesorado: estructura dimensional. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 28-42. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-almerichsuarez.html>
- Alonso, C., Casablanco, S., Domingo, L., Guitert, M., Moltó, O., Sánchez Valero, J.A. y Sancho, J.M. (2010). De la propuestas de la administración a las prácticas de aula. *Revista de Educación*, 352, 53-76.
- Álvarez, J. F., y Gisbert-Cervera, M. (2015). Grado de alfabetización informacional del profesorado de Secundaria en España: Creencias y autopercepciones. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 23(45), 187-194.

- Amor, M., Hernando, A. y Aguaded, I. (2011). La integración de las TIC en los centros educativos: percepciones de los coordinadores y directores. *Estudios pedagógicos*, 37(2), 197-211. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052011000200012>
- Area, M. (2005). Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 11 (1), 3-25. Recuperado de http://www.uv.es/relieve/v11n1/RELIEVEv11n1_1.pdf
- Area, M. (2007). Algunos principios para el desarrollo de buenas prácticas pedagógicas con las TIC en el aula. *Comunicación y Pedagogía*, 222, 42-47.
- Area, M. (2010a). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los Centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 352, 77-97. Recuperado de http://www.revistaeducacion.mec.es/re352/re352_04.pdf.
- Area, M. (2010b). Un análisis de las actividades didácticas con TIC en aulas de educación secundaria. *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, 38, 187-199. Recuperado de <http://www.sav.us.es/pixelbit/actual/15.html>.
- Area, M. y Sanabria, A. L. (2014). Opiniones, expectativas y valoraciones del profesorado participante en el Programa Escuela 2.0 en España. *Educar*, 50(1), 15-39.
- Area, M., Sanabria, A. L. y Vega, A. M. (2015). Las políticas educativas TIC (Escuela 2.0) en las Comunidades Autónomas de España desde la visión del profesorado. *Campus virtuales*, 2(1), 74-88. Recuperado de <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/30>
- Aviram, R. (2002). *¿Conseguirá la educación domesticar a las TIC?* Ponencia presentada en el II Congreso Europeo de Tecnología de la Información en la Educación y la Ciudadanía: una visión crítica. Barcelona, 26-28 de junio 2002. Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/pon1.pdf>
- Badía, A., Meneses, J. y Sigalés, C. (2013). Percepción de los docentes sobre los factores que afectan el uso educativo de las TIC en el aula equipada de tecnología. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 11(31), 787-808. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2931/293129588010.pdf>
- Balanskat, A., Blamire, R. y Kefala, S. (2006). *The ICT Impact Report: A Review of Studies of ICT Impact on Schools in Europe*. Recuperado de http://www.aef-europe.be/documents/RAPP_doc254_en.pdf
- Ballesta, J. y Cerezo, M. (2012). Familia y escuela ante la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación. *Educación XX1*, 14 (2), 133-156. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/educxx1.14.2.248>

- Barberá, J. P. y Fuentes, M. (2012). Estudios de caso sobre las percepciones de los estudiantes en la inclusión de las TIC en un centro de educación secundaria. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado* 16(3), 285-305.
- Barquín, J. (2005). La implantación de las Tecnologías de la Información en la sociedad y en los Centros educativos públicos de la Comunidad de Andalucía. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36, 155-174.
- Boza, A. y Toscano, M.O. (2011). *Buenas prácticas en integración de las TIC en educación en Andalucía: dos estudios de caso*. En VI Congreso Virtual de AIDIPE. Recuperado de http://www.uv.es/aidipe/congresos/Ponencia_VIICongresoVirtual_AIDIPE.pdf
- Buckingham, D. (2004). *Nuevos medios, nuevos lugares de aprendizaje*. Recuperado de <http://www.openeducationeuropa.eu/es/article/Nuevos-medios,-nuevos-lugares-de-aprendizaje>
- Cabero, J. (2003). Las andaduras de Andalucía en las tecnologías de la información y de la comunicación aplicadas a la enseñanza. *XXI Revista de Educación*, 5, 27-50.
- Cacheiro-González, M. L. (2011). Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, 39, 69-81. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3686204>
- Canales, R. y Marquès, P. (2007). Factores de buenas prácticas educativas con apoyo de las TIC. Análisis de su presencia en tres centros educativos. *Educar*, 39, 115-133.
- Cebrián, M., Ruiz, J. y Rodríguez, J. (2007). *Estudio del impacto del Proyecto TIC desde la opinión de los docentes y estudiantes en los primeros años de su implantación en los Centros públicos de Andalucía*. Málaga: Universidad de Málaga, Grupo de Investigación en Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación.
- Claro, M. (2010). *La incorporación de tecnologías digitales en la educación. Modelo de identificación de buenas prácticas*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe - Colección documentos de proyectos, p. 30.
- Colás P. y Casanova, J. (2010). Variables docentes y de centro que generan buenas prácticas con TIC. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 11(1), 121-147. Recuperado de <http://revistas.usal.es/index.php/revistatesi/article/view/5791>
- Correa Gorospe, J.M. y Martínez Arbelaiz, A. (2010). ¿Qué hacen las escuelas innovadoras con la tecnología?: Las TIC al servicio de la escuela y la comunidad en el colegio Amara Berri. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(1), 230-261. Recuperado de http://revistatesi.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/5841/5867

- De Pablos, J. Y González, T. (2007). Políticas educativas e innovación educativa apoyada en TIC; sus desarrollos en el ámbito autonómico. Comunicación publicada en las *Actas de las II Jornadas Internacionales sobre políticas educativas para la sociedad del conocimiento*. Granada.
- De Pablos, J., Colás, P. y González, T. (2010). Factores facilitadores de la innovación con TIC en los centros escolares. Un análisis comparativo entre diferentes políticas educativas autonómicas. *Revista de Educación*, 352, 23-51.
- Domingo, M. y Fuentes, M. (2010). Innovación educativa: Experimentar con las TIC y reflexionar sobre su uso. *Píxel-Bit*, 36, 171-180.
- Domingo, M. y Marquès, P. (2013). Práctica docente en aulas 2.0 de centros de educación primaria y secundaria de España. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 42, 115-128.
- Drent, M. y Meeli Ssen, M. (2008). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively? *Computers & Education*, 51, 187-199.
- Dwyer, D.C., Ringstaff, C. y Sandholtz, J. H. (1991). Changes in teachers' beliefs and practices in technology-rich classrooms. *Educational Leadership*, 48(8), 45-52.
- Epper, R. y Bates, A.W. (2004). *Enseñar al profesorado cómo utilizar la tecnología. Buenas prácticas de instituciones líderes*. Barcelona: UOC.
- Espuny, C., Gisbert, M., Coiduras, J. L. y González, J. (2012). El coordinador TIC en los centros educativos: Funciones para la dinamización e incorporación didáctica de las TIC en las actividades de aprendizaje. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, (41), 7-18.
- Espuny, C., Gisbert, M., y Coiduras, J. L. (2010). La dinamización de las TIC en las escuelas. *EduTec: revista electrónica de tecnología educativa*, 32, 1-16. Recuperado de http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec32/dinamizacion_tic_escuelas.html
- Fernández Batanero, J. M^a. y Bermejo Campos, B. (2012). Actitudes docentes hacia las TIC en centros de buenas prácticas educativas con orientación inclusiva. *Enseñanza & Teaching*, 30(1), 45-61.
- Fernández, S. y Lázaro, M. (2008). Coordinador/a TIC. Pieza clave para la integración de las nuevas tecnologías en las aulas. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 7(2), 177-187.
- Ferrer, F., et al. (2010). *Evaluación del programa Pizarra Digital en Aragón*. Informe técnico. Disponible en www.educaragon.org/files/Informepd.pdf
- García-Valcárcel, A. y González, A.D. (2011). Integración de las TIC en la práctica escolar y selección de recursos en dos áreas clave: Lengua y Matemáticas. En Roig Vila, R. y Laneve,

- C. (coord.) *La práctica educativa en la sociedad de la información. Innovación a través de la investigación*. La pratica educativa nella società dell'informazione. L'innovazione attraverso la ricerca. (129-144). Alcoy/Roma: Ed. Marfil & Università degli Studi di Roma Tre.
- García-Valcárcel, A., Basilotta, V. y López, C. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. *Comunicar*, 42(21), 65-74 DOI: <http://dx.doi.org/10.3916/C42-2014-06>
- García-Valcárcel, A. y Tejedor, J. (2010). Evaluación de procesos de innovación escolar basados en el uso de las TIC desarrollados en la Comunidad de Castilla y León. *Revista de Educación*, 352, 125-147.
- González Ramírez, T. y Rodríguez López, M. (2010). El valor añadido de las buenas prácticas con TIC en los centros educativos. *TESI, Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información* 11(3), 262-282. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201014897011>
- Hernández Rivero, V., Castro León, F., y Vega Navarro, A. (2011). El coordinador TIC en la escuela: análisis de su papel en procesos de innovación. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 15(1), 315-327. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10481/15372>
- Koehler, M.J. y Mishra, P. (2008). Introducing technological pedagogical knowledge. In AACTE (Ed.), *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators* (pp.3-29). New York, NY: Routledge/ Taylor & Francis Group for the American Association of Colleges of Teacher Education.
- Law, N., Pelgrum, W. J. y Plomp, T. (Eds.) (2008). *Pedagogy and ICT Use in Schools around the World: Findings from the IEA SITES 2006 Study*. Hong Kong: CERCSpringer.
- Lozano, J., Ballesta, F. J., Alcaráz, S., y Cerezo, M. C. (2013). Las tecnologías de la información y la comunicación en la relación familia-escuela. *Revista Fuentes*, 13, 173-192.
- Manso, M., Garzón, M., Rodríguez, C., Pérez, P. (2011). Contenidos educativos digitales que promueven la integración efectiva de las tecnologías de la información y comunicación. *Digital Education Review*, 19, 56-67. Recuperado de <http://greav.ub.edu/der>
- Marqués, P. y Quesada, C. (2013). Buenas prácticas para el uso didáctico de las aulas 2.0: formación, modelos didácticos, ventajas e inconvenientes. *Educatio Siglo XXI*, 31(1), 213-234.
- Marqués, P. (2002). Buenas prácticas docentes. Recuperado de <http://www.uovirtual.com.mx/moodle/lecturas/esdif/2.pdf>

- Marques, P. (2010). Las aulas 2.0. Recuperado de <http://www.slideshare.net/peremarques/aulas-TIC-un-alumno-un-ordenador>
- Marqués, P. (2013). Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. 3 c *TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 2(1), 1-15. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4817326>
- Mayorga, M.J., Madrid, D. y Núñez, F. (2011). La competencia digital de los docentes: Formación y actualización en web 2.0. *Etic@net*, 11, 213-232. Recuperado de <http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/index.htm>
- Ministerio de Educación Cultura y Deporte (2007). *Las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación. Informe sobre la implantación de las TIC en los Centros docentes de Educación Primaria y Secundaria (2005-2006)*. Madrid: MECD. Recuperado de www.ontsi.red.es/educacion/articulos/id/2605/informe-sobre-implantacion-usolas-TIC-los-Centros-docentes-educacion-primaria-secundaria-curso-2005-2006.html
- Ministerio de Educación Cultura y Deporte (s.f.). *El programa "Escuelas 2.0". Instituto nacional de tecnologías educativas y formación del profesorado*. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/dctm/aula2010/modernizacion/escuela-2-0.pdf?documentId=0901e72b800b1731>
- Mishra, P. y Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Montero, L., Gewerc, A., Vidal Puga, M. P., Fernández Tilve, M. D., Rodríguez Rodríguez, J., González Guisande, O., González Fernández, R., Pernas, E. y Martínez Piñeiro, E. (2004). *La Influencia de las nuevas tecnologías en el desarrollo organizativo y profesional de los centros educativos. Estudio de la situación en Galicia*. Santiago de Compostela: Informe de investigación del Grupo Stellae (Inédito). Universidad de Santiago de Compostela.
- Morales Rodríguez, F.M. (2013). Evaluación de actitudes e intereses hacia las TIC en una muestra de estudiantes de secundaria. *Revista de Psicología y Educación*, 8(1), 9-23.
- Moreno, M. (2008). Alfabetización digital: el pleno dominio del lápiz y el ratón. *Comunicar*, 15(30), 137-146.
- OCDE (2010). Are the New Millennium Learners Making the Grade? Technology use and educational performance in Pisa. Recuperado de <http://www.oecd.org/edu/ceri/45053490.pdf>
- Pantoja, A. y Huertas, A. (2010). Integración de las Tic en la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria *Pixel-Bit*. *Revista de Medios y Educación*, 37, 225-237.
- Paredes, J. (2010). Innovadores en espacios reinstrumentalizados. Aproximaciones etnográficas y narrativas a los centros innovadores con TIC en educación primaria y secundaria. *REICE*:

- Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8(1), 1-18. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10486/661263>
- Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a worldwide educational assessment. *Computers and Education*, 37(2), 163-178. Recuperado de http://users.ntua.gr/vvesk/ictedu/article5_pelgrum.pdf
- Pérez, A, I. y Sola, M. (2006). *La emergencia de buenas prácticas. Informe final. Evaluación externa de los proyectos educativos de Centros para la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación a la práctica docente*. Sevilla: Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado. Junta de Andalucía.
- Pérez, M^a., Hernando, A. y Aguaded, I. (2011). La integración de las TIC en los centros educativos: percepciones de los coordinadores y directores. *Estudios pedagógicos*, 37 (2), 197-211.
- Quiroga, M. (2008). Análisis comparado de experiencias de introducción de las TIC en el aula. El rol del coordinador tecnológico y su impacto en el éxito de las políticas públicas. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 6(4), 150-164.
- Ramírez, E., Cañedo, I. y Clemente, M. (2012). Las actitudes y creencias de los profesores de secundaria sobre el uso de Internet en sus clases. *Comunicar*, 19(38), 147-155. DOI: <http://dx.doi.org/10.3916/C38-2012-03-06>
- Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1996). *Métodos de investigación cualitativa*. Málaga. Aljibe.
- Romero, J.J., Moreno, A. y Sola, T. (2012). Estudio de necesidades de formación de los profesores andaluces en el ámbito de la autoría de materiales educativos digitales en ambientes virtuales de aprendizaje. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 3, 92-108.
- Saez López, J. M. (2012a). Valoración del impacto que tienen las TIC en educación primaria en los procesos de aprendizaje y en los resultados a través de una triangulación de datos. RELATEC, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 11(2), 11-24. Recuperado de <http://relatec.unex.es/article/view/867>
- Sáez López, J.M. (2012b). Valoración de la persistencia de los obstáculos relativos al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación Primaria. *Educatio Siglo XXI*, 30(1), 253-274.
- San Martín, A., Peirats, J. y Gallardo, I.M. (2014). Centros educativos inteligentes. Luces y sombras sobre las políticas de transferencia de tecnología y las prácticas docentes. *Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado*, 18(3), 63-79. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev183ART4.pdf>
- Sánchez-Antolín, P. y Paredes-Labra, J. (2014). La concreción de las políticas educativas de integración de las TIC europeas y españolas en la comunidad de Madrid. *TESI, Teoría de la*

Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 15(4), 107-133.
Recuperado de <http://hdl.handle.net/10578/4793>

Sancho Gil, J.M. y Brain Valenzuela, B. (2013). Cuando la sociedad digital es solo un eco: el caso de la formación inicial de los maestros de primaria. *Digital Education Review*, 24, 69-82.
Recuperado de <http://greav.ub.edu/der>

Santiago, R., Navaridas, F., y Repáraz, C. (2013). La escuela 2.0: reflexiones en torno a su eficacia en los centros educativos de La Rioja. *Educación XX1*, 17(1), 243-270. doi: 10.5944/educxx1.17.1.10713

Sosa, M^a J., Peligros, S. y Díaz, D. (2010). Buenas prácticas organizativas para la integración de las TIC en el sistema educativo extremeño. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(1) 148-179. Recuperado de http://revistatesi.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/5839/5865

Suárez, J. M., Almerich, G., Gargallo, B. y Aliaga, F. M. (2013). Las competencias del profesorado en TIC: estructura básica. *Educación XX1*, 16(1), 39-62. doi: 10.5944/educxx1.16.1.716

Tejedor, F. J. y García-Valcárcel, A. (2006). Competencias de los profesores para el uso de las TIC en la enseñanza. Análisis de sus conocimientos y actitudes. *Revista Española de Pedagogía*, 233, 21-68.

Trigueros, F.J., Sánchez, R. y Vera, M.I. (2012). El profesorado de Educación Primaria ante las TIC: realidad y retos. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 15(1), 101-112. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4616907>

Valverde, J., Fernández, M. R. y Revuelta, F. I. (2013). El bienestar subjetivo ante las buenas prácticas educativas con TIC: su influencia en profesorado innovador. *Educación XX1*, 16(1), 255-280. doi: 10.5944/educxx1.16.1.726

Valverde, J., Garrido, M. C. y Sosa, M. J. (2010). Políticas educativas para la integración de las TIC en Extremadura y sus efectos sobre la innovación didáctica y el proceso de enseñanza-aprendizaje: la percepción del profesorado. *Revista de Educación*, 352, 99-124.

Recommended citation

Méndez, J.M. and Delgado, M. (2016) Las TIC en centros de Educación Primaria y Secundaria de Andalucía. Un estudio de casos a partir de buenas prácticas. In: *Digital Education Review*, 29, 134-165 [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

Guía Metodológica para el Desarrollo de Ambientes Educativos Virtuales Accesibles: una visión desde un enfoque sistémico

Sandra Janeth Hernández Otálora

shernandez697@unab.edu.co

Ofelia María Quejada Durán

oquejada@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga (Colombia)
en convenio con la Universitat Oberta de Catalunya (Spain)

Gloria M. Díaz

gloriadiaz@itm.edu.co

Instituto Tecnológico Metropolitano (Colombia)

Resumen

El desarrollo tecnológico asociado a los procesos educativos, ha generado nuevos espacios académicos que podrían facilitar la inclusión educativa a la población vulnerable, en especial a las personas en condición de discapacidad. Sin embargo, esta situación aún dista de la realidad debido a las dificultades de accesibilidad que presentan este tipo de soluciones. El desarrollo de ambientes virtuales de aprendizaje accesibles ha sido un tema de trabajo con amplia divulgación en los años recientes, sin embargo hace falta una mirada integradora y sistémica que permita abordar los factores que intervienen desde diferentes dimensiones como son: la tecnología, la pedagogía, la comunidad académica y los aspectos organizacionales, para cumplir realmente con el propósito de inclusión. Este trabajo presenta una guía metodológica que define lineamientos para el desarrollo de entornos virtuales de aprendizaje accesibles, considerando las cuatro dimensiones mencionadas.

Palabras clave

Ambiente Educativo Virtual, Inclusión educativa, Discapacidad, Accesibilidad, Visión Sistémica

Methodological Guide for Development of Accessible Educational Virtual Environments: a systematic approach

Sandra Janeth Hernández Otálora

shernandez697@unab.edu.co

Ofelia María Quejada Durán

oquejada@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga (Colombia)
en convenio con la Universitat Oberta de Catalunya (Spain)

Gloria M. Díaz

gloriadiaz@itm.edu.co

Instituto Tecnológico Metropolitano (Colombia)

Abstract

Technological development associated with educational processes, has generated new academic spaces that would facilitate educational inclusion to people in many disabling conditions. However, this situation is still far from reality due to accessibility difficulties of these solutions. Development of accessible virtual learning environments has been a subject of extensive researches in recent years, however is still necessary to integrate in a systematic point of view the factors involved from different dimensions such as: technology, pedagogy, organizational aspects and the academic community, in order to really meet the purpose of inclusion. This paper presents a methodological approach that defines guidelines for the development of accessible virtual learning environments, considering the four dimensions mentioned below.

Key words

Virtual learning environments, educational inclusion, Disability, Accessibility, Systemic point of view.



I. Introducción

Según informa la Organización Mundial de la salud, son más de 1.000 millones de personas las que viven con algún tipo de discapacidad, lo que representa que alrededor del 15% de la población mundial vive en esta condición, y de ellos, entre 110 y 190 millones presentan grandes dificultades para vivir normalmente, por la gravedad de su discapacidad (Organización Mundial de la Salud / Banco Mundial, 2011). El aumento de la esperanza de vida de la población y en consecuencia de las enfermedades crónicas, a escala mundial, ha generado también un aumento en la proporción de personas con discapacidad.

En el campo de la educación, se puede afirmar que los niños con discapacidades tienen menos probabilidades de ser escolarizados que los niños sin discapacidad. Según el informe mundial sobre la discapacidad "... La diferencia entre el porcentaje de niños con discapacidad y el porcentaje de niños no discapacitados que asisten a la escuela primaria va desde el 10% en la India hasta el 60% en Indonesia. Por lo que respecta a la enseñanza secundaria, la diferencia en las tasas de asistencia escolar oscila entre el 15% en Camboya y el 58% en Indonesia. Incluso en países con altos porcentajes de matriculación en la escuela primaria, como los de Europa oriental, muchos niños con discapacidad no asisten a la escuela". Con el fin de incrementar la participación de esta población vulnerable en los entornos sociales, incluyendo el educativo, se requiere eliminar los obstáculos a nivel de espacios, transporte, información y comunicación, para lo cual se debe trabajar en la accesibilidad, desde el conocimiento de las normas, la formación, la cooperación, hasta el diseño universal de todos los entornos en donde esta población debe participar en igualdad de condiciones (Naciones Unidas, 2006).

El desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, y su incursión como herramientas mediadoras de los procesos de enseñanza-aprendizaje, ha contribuido a la generación de nuevos escenarios en el sistema educativo, que favorecen a las personas que tienen dificultades para adelantar estudios en la modalidad presencial (por tiempo, por ubicación geográfica o por condiciones particulares como limitaciones físicas y/o cognitivas). Sin embargo, es necesario garantizar el acceso con calidad y equidad, tanto a la tecnología misma, como a la información que contiene y transmite, superando la brecha tecnológica, para hacer posible la formación virtual inclusiva (Cabero Almenara, TICs para la igualdad: la brecha digital en la discapacidad, 2008).

En particular, los ambientes educativos virtuales pueden favorecer la inclusión de las personas en condición de discapacidad a los procesos de formación, pero también, debido a su configuración y diseño pueden dificultar su interacción para algunas discapacidades específicas, situación que se conoce como problemas de accesibilidad, y que pueden presentarse en diferentes formas: dificultad para interactuar con los dispositivos físicos (hardware), dificultad para navegar las páginas del ambiente como es el caso de registro de cursos, diligenciamiento de formularios, interpretación adecuada de la información gráfica (software), dificultades para la comunicación e interacción con los compañeros en los ambientes colaborativos, dificultad para asimilar e interiorizar de manera adecuada los contenidos debido a la forma en que se presentan, dificultad para la realización de actividades de aprendizaje, dificultad para realizar trámites administrativos, entre otras. Todos estos problemas deben ser abordados cuando se piensa en la accesibilidad del ambiente educativo virtual, de forma que se pueda ofertar servicios educativos accesibles de manera integral, contribuyendo a la autonomía de los individuos y prestando servicios educativos con calidad y equidad, lo cual redundará necesariamente en el mejoramiento de su calidad de vida.

El desarrollo de entornos virtuales accesibles es una preocupación actual de las instituciones académicas que brindan espacios de formación no presencial, y por ende un tema de trabajo e investigación activo. Por lo general, tales trabajos se centran en definir lineamientos para el desarrollo de componentes tecnológicos, que propendan por el cumplimiento de estándares para garantizar la posibilidad de acceso universal, los cuales se aplican de forma general al contenido Web, independiente de su uso académico, informativo o lúdico. Sin embargo, como se discutirá más adelante, un entorno educativo virtual es mucho más que los componentes tecnológicos que lo soportan, por lo cual se requiere una mirada que integre también lo pedagógico, lo administrativo y los factores de la comunidad académica que interviene en él.

En este artículo se propone un abordaje sistémico al proceso de desarrollo de entornos virtuales educativos accesibles, a la vez que se definen lineamientos que orientan las actividades que se deben realizar, desde las diferentes dimensiones de este enfoque, en cada una de las etapas del mismo, las cuales fueron definidas a partir de la guía de fundamentos para la dirección de proyectos - PMBOK de PMI (<http://www.pmi.org/>, 2013). Para ello, se realiza una revisión de conceptos claves como ambiente virtual educativo e inclusión educativa, se presenta una breve revisión de los trabajos previos relacionados con el problema de accesibilidad en los ambientes educativos virtuales.

II. Ambientes Educativos Virtuales

Los términos entornos de aprendizaje, ambientes de aprendizaje, ambientes educativos, espacios educativos, escenarios educativos, campus educativos, han venido utilizándose indistintamente para aludir al espacio que reúne las condiciones necesarias para desarrollar las actividades de aprendizaje (Duarte D., 2003). Sin embargo, "el ambiente educativo no se limita a las condiciones materiales necesarias para la implementación del currículo, cualquiera que sea su concepción, o a las relaciones interpersonales básicas entre maestros y alumnos; por el contrario, se instaura en las dinámicas que constituyen los procesos educativos y que involucran acciones, experiencias y vivencias por cada uno de los participantes; actitudes, condiciones materiales y socio-afectivas, múltiples relaciones con el entorno y la infraestructura necesaria para la concreción de los propósitos culturales que se hacen explícitos en toda propuesta educativa" (Chaparro, 1995: Citado por Duarte D., en 2003). Estos mismos términos son usados para referirse al espacio académico virtual en el que se desarrollan las actividades de enseñanza - aprendizaje, pero no pareciera existir convergencia en el significado que los investigadores dan a cada uno de ellos, por cuanto algunos también los consideran como sinónimos, mientras que otros les asignan acepciones diferentes, entrando en conflicto y dificultando la búsqueda de información consistente para quienes estudian e investigan sobre e-learning, aprendizaje en línea, campus virtuales y entornos de aprendizaje a distancia, (Schreurs, Op de Beeck, Reynolds, Bacsich, & Bastiaens, 2009), (Moore, Dickson-Deane, & Galyen, 2011), (Sangrà, Vlachopoulos, & Cabrera, 2012). El término campus virtual es comúnmente asociado al entorno virtual de aprendizaje - EVA o a la plataforma virtual, donde el elemento principal es el sistema de gestión de aprendizaje - LMS (Amado-Salvatierra, Héctor R.; Quan Lainfiesta, Lisa Renata; Hernández Rizzardini, Rocael (Editores);, 2015), de igual forma, este mismo espacio es definido como el equivalente virtual del aula presencial (Duarte & Martínez, 2001), por lo cual, para efectos de este trabajo, se ha decidido referirse al término ambiente educativo virtual, de manera genérica, entendido como el escenario que reúne todos los aspectos concernientes al desarrollo adecuado de un proyecto virtual de enseñanza - aprendizaje.

La presencia de la tecnología como agente mediador de las actividades educativas a través de las herramientas de hardware y software, ha sido el factor que soporta los ambientes educativos virtuales, facilitando la creación de contenidos hipermedia, su vinculación en el espacio virtual de formación, generando los medios que permitan la comunicación e interacción de los actores entre ellos mismos y entre estos y los contenidos, creando herramientas de evaluación, gestión, y administración que permiten el registro y control de cursos, de campus y de instituciones educativas virtuales, cumpliendo con los requerimientos técnicos establecidos y dando soporte de manera continua para permitir el desarrollo con calidad, de todas las actividades propias de la formación, lo que ha generado que muchos autores se centren en estos aspectos tecnológicos a la hora de diseñar e implementar un ambiente educativo virtual.

Retomando a Duarte D., 2003 “hablar de ambiente educativo es concebir no una sumatoria de partes llamadas sectores, escenarios, actores, sino propender su funcionamiento sistémico, integrado y abierto”, así, en el ámbito virtual, el ambiente educativo surge por la coexistencia e interrelación de aspectos no solo tecnológicos, sino que incluye lo organizacional, lo pedagógico, la comunidad que interactúa en este espacio y todo su contexto. El estudio de la coexistencia y del equilibrio entre sus componentes, como el aprendizaje centrado en la colaboración, los aspectos pedagógicos, el contenido, el diseño del aprendizaje, la innovación tecnológica y las consideraciones ambientales como factores sociales y culturales que ayudan a los estudiantes a responder a condiciones nuevas e inciertas, generan la idea de un ambiente de aprendizaje virtual más eficaz, con un fuerte énfasis en un enfoque holístico, acuñando en los últimos años la metáfora de un ecosistema de aprendizaje (Chang & Guetl, 2007), obviamente con una visión sistémica.

III. Inclusión Educativa

El derecho a la educación, exige garantizar a toda la población el acceso a la educación de calidad con igualdad de oportunidades, por lo cual debe existir la inclusión de toda la población al sistema educativo, lo que significa acoger la diversidad general, aceptar las diferencias y promover la equidad (UNESCO, 2001). El proceso de inclusión pretende minimizar las barreras, generar entornos, productos y servicios en los que todos participen sin importar sus características físicas, mentales, sociales, económicas, contextos culturales, etc. (United Nations, 1948), (UNESCO, 2001), (UNESCO, 2005), sin embargo, y pese a la existencia de políticas gubernamentales de diferentes estados, el colectivo de personas que sufren algún tipo de discapacidad continúan en situaciones de desigualdad (UNESCO, 2015), limitados para aprovechar las riquezas del desarrollo humano y, en particular para acceder a servicios básicos (movilidad, salud, educación, trabajo, información, etc.) como cualquier ciudadano del común, por lo que son considerados uno de los grupos de población vulnerable en el mundo (Organización Mundial de la Salud / Banco Mundial, 2011).

Las instituciones de educación que ofertan programas en ambientes educativos virtuales, se enfrentan a los nuevos desafíos que implica el uso de la tecnología como mediadora de la formación (básica, media, superior y complementaria) con altos índices de calidad, orientados a toda la población sin discriminar a ninguna persona por su condición, sino al contrario potenciando las capacidades de los seres humanos y promoviendo la equidad. Si se asume el reto de garantizar que su actuar educativo sea inclusivo, se debe trabajar en la accesibilidad del ambiente virtual, dando la oportunidad de ingreso, formación y egreso con éxito a personas en condiciones especiales, en particular a la población en situación de discapacidad, considerando aspectos como:

Aspectos humanos: que limitan la forma en que las personas de este colectivo puedan interactuar con los compañeros en igualdad de condiciones.

Tipo de limitación: motriz, visual, auditiva y/o cognitiva, considerando personas con lesiones temporales y la pérdida de funcionalidad generada por la edad.

Aspectos técnicos: principalmente aquellos relacionados con la evolución acelerada que produce nuevas tecnologías con tendencia de reducción de tamaño y con ello las distintas formas de comunicación (teléfonos móviles de última generación - smartphone, netbooks, etc), lo cual

dificulta el acceso según el tipo de discapacidad, adicionalmente estos aspectos se agravan por circunstancias derivadas del entorno, como pueden ser una baja iluminación, espacios reducidos, etc.

Aspectos socioeconómicos: debido a la limitación que se genera por la no disposición de medios avanzados para el acceso a la web (equipos obsoletos o conexiones de red con capacidad limitada), usuarios sin experiencia en la utilización de nuevas tecnologías y a usuarios que hablan otros idiomas o dialectos.

Aspectos geográficos: comunidades alejadas que presentan dificultades de acceso por su ubicación geográfica.

IV. Accesibilidad de los Ambientes Educativos Virtuales

Varias organizaciones como International Standards Organization - ISO, International Electrotechnical Commission - IEC, IMS Global Learning Consortiums - IMS, Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica - IEEE, World Wide Web Consortium - W3C, Advanced Distributed Learning - ADL, Asociación Española de Normalización y Certificación - AENOR, Institutos de Normas Técnicas de varios países, entre otros, han trabajado en la definición de estándares para la accesibilidad web, a la información y las comunicaciones, algunos de ellos pensando en la accesibilidad de personas con diversidad funcional, así mismo, diferentes investigadores han realizado estudios de ellos y presentado clasificaciones de los mismos para el e-learning, es el caso de (Hilera González & Hoya Marín, Estándares de e-learning: guía de consulta, 2010), quienes trabajaron con los datos del observatorio LTSO (Learning Technology Standards Observatory) desarrollando una guía de consulta de estándares de e-learning; (Fabregat Gesa, y otros, Estándares para e-learning adaptativo y accesible, 2010) trabajaron elaborando una recopilación actualizada de los principales estándares relacionados con la accesibilidad, usabilidad y adaptabilidad de los sistemas de e-Learning en el contexto del proyecto español de investigación A2UN@, que está centrado en atender las necesidades de accesibilidad y adaptación de todos, en la Educación Superior; así mismo (Hilera & Hernández, 2013) en el entorno del proyecto ESVI-AL pensando en campos virtuales accesibles, presentan un estudio que incluye estándares de accesibilidad de servicios y contenidos web; por último, (Varela, y otros, 2012), trabajaron en el estudio y clasificación de estándares y legislación sobre accesibilidad web. Estos trabajos evidencian el interés creciente tanto de organismos internacionales como de investigadores en el tema de la accesibilidad a la información, lo cual pone de manifiesto una megatendencia de investigación en el mismo. Aunque, como ya se ha mencionado, los esfuerzos han sido encaminados especialmente a la accesibilidad web, y a la accesibilidad a los contenidos. De las diferentes propuestas destacan los estándares WAI ARIA, WAI ATAG y UAAG de la W3C, los cuales orientan la accesibilidad Web (W3C World Wide Web Consortium, 2008) y, el estándar SCORM de la ADL, orientado al manejo apropiado de los contenidos en un entorno de aprendizaje (Advanced Distributed Learning - ADL, 2004).

Debido al interés de lograr la accesibilidad de los ambientes educativos virtuales para las personas con discapacidad, han surgido proyectos de cooperación internacional como el Proyecto ALPE (Accessible eLearning Platform for Europe), financiado por la Comisión Europea, que propone una solución "e-learning" accesible basada en estándares para personas con discapacidad visual o auditiva y estudiantes adultos que carecen de formación básica; el proyecto EU4ALL, desarrollado con la participación de 15 instituciones internacionales, entre universidades, empresas y

organizaciones de apoyo a personas discapacitadas; cuyo objetivo fue “desarrollar una arquitectura flexible, abierta, basada en estándares de servicios para hacer efectivo el paradigma del aprendizaje a lo largo de toda la vida (LLL) en instituciones de educación superior para personas con necesidades de accesibilidad y diversidad funcional, y en especial para personas con discapacidad y personas mayores” y; el Proyecto ESVI-AL Educación Superior Virtual Inclusiva – América Latina (ESVIAL, 2012) financiado por el programa ALFA III de la Unión Europea, en el que participaron tres universidades europeas, siete universidades latinoamericanas y tres entidades colaboradoras internacionales y cuyo objetivo fue “mejorar la accesibilidad a la educación superior virtual, a través de la creación e implantación de metodologías que establezcan un modelo de trabajo para el cumplimiento de requisitos y estándares de accesibilidad en el contexto de la formación virtual”, el desarrollo de este proyecto supuso la implementación de campus virtuales accesibles en las siete universidades de América Latina, la creación de una Red de cooperación y un Observatorio sobre accesibilidad en la educación virtual.

En el marco de desarrollo de estos proyectos se ha trabajado muy fuertemente el aspecto tecnológico asociado a los ambientes educativos virtuales para lograr la accesibilidad a la web, a los contenidos, a las herramientas de autor, entre otros; algunos han tenido en cuenta los estándares educativos para trabajar con personas con diversidad funcional y poder adaptar los contenidos a sus necesidades a través del diseño instruccional basado en estándares (Boticario, Rodríguez-Ascaso, del Campo, Saneiro, & Santos, 2008), otros, han generado guías metodológicas para la implantación de currículos virtuales accesibles (ESVI-AL, 2015) y cursos de capacitación dirigidos a la comunidad académica (docentes, desarrolladores, estudiantes) en busca de la generación de competencias en accesibilidad¹, así mismo, organizaciones internacionales hacen hincapié en los aspectos organizativos y de gestión como ejes articuladores que permiten alcanzar las metas propuestas en las políticas y programas que buscan la inclusión educativa (Naciones Unidas, CEPAL, @Lis, 2012), al igual que los ministerios de educación a través de los procesos de acreditación “estándares orientados a la calidad de la educación o de educación inclusiva”. Todos estos esfuerzos para contribuir en la accesibilidad e inclusión educativa de las personas con discapacidad son muy valiosos, sin embargo, como ya se indicó, se enfocan en sólo algunos de los aspectos del entorno de aprendizaje. Es necesario tratar la accesibilidad de manera integral, con una visión sistémica y holística que garantice ambientes educativos virtuales inclusivos desde todos los aspectos, dimensiones factores o componentes que interfieren en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en concordancia con la visión de (Duart & Lupiáñez, 2005), quien expresa que “esta nueva modalidad de enseñanza - aprendizaje es el resultado de la contextualización de un proceso coherente de relación entre diversos factores con la finalidad de satisfacer unas nuevas demandas sociales”, y quien propone una mirada desde tres factores “el modelo educativo, el tecnológico y el organizativo” a fin de definir el “... el marco más adecuado para la satisfacción de las demandas educativas y formativas a partir de la relación coherente entre una concepción educativa, una tecnología disponible y una organización que la haga posible”, obviamente puesto al servicio de una comunidad educativa.

¹ <http://www.esvial.org/cursos/>

V. Visión Sistémica de los Ambientes Educativos Virtuales

De acuerdo a lo expresado en las secciones anteriores a continuación se presenta la concepción sistémica del ambiente educativo virtual, que define las dimensiones que deben ser consideradas en el desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje, a fin de garantizar su accesibilidad por personas en condición de discapacidad. Esta concepción surge por la coexistencia e interrelación de varias dimensiones (ver figura 1), la dimensión organizacional que define los planes de desarrollo, la estructura organizacional y las estrategias que hacen posible el proyecto educativo en un entorno virtual; la dimensión pedagógica que establece los criterios, marcos y modelos que fundamentan la función formativa y orientan su accionar educativo usando la tecnología como mediador y no como fin; la dimensión de la comunidad académica que reúne a todos los actores (estudiantes, profesores y/o tutores, autores y administrativos académicos) estableciendo relaciones entre ellos que faciliten alcanzar los objetivos de formación; y la dimensión tecnológica que soporta la plataforma virtual facilitando las herramientas de comunicación e interacción de todos los actores, así como la gestión y producción de recursos de aprendizaje. Todo esto enmarcado en un contexto local, nacional e internacional que posibilita las relaciones de cada componente con el sector productivo, con las instituciones de educación (presencial y virtual), con el estado y con la comunidad que las rodea, generando sinergias que dan lugar a la oferta de programas académicos pertinentes en modalidad virtual, a los que se les denomina e-learning.



Figura 1. Ambiente Educativo Virtual

La propuesta metodológica que aquí se resume, fue concebida como un documento orientador que puede ser visto por las instituciones interesadas en trabajar en pro de la accesibilidad como una herramienta táctica y de gestión, una ruta a seguir que facilita instrumentos, que acoge los estándares, normas o pautas establecidas, definiendo lineamientos o recomendaciones para cada paso, con el fin de alcanzar el propósito perseguido, sin embargo, no se puede considerar como un manual para la producción y gestión de contenidos accesibles.

VI. Metodología para el Desarrollo o Rediseño de Ambientes Educativos Virtuales Accesibles

Desde la concepción sistémica del ambiente virtual y bajo la óptica de la planeación estratégica, la propuesta metodológica para el desarrollo de entornos virtuales de aprendizaje comprende cuatro

fases (ver figura 2), las cuales fueron definidas con base en la guía de fundamentos para la dirección de proyectos - PMBOK de PMI (<http://www.pmi.org/>, 2013), la cual describe la evolución por la que atraviesa todo proyecto, define los conceptos fundamentales y explica las tareas a realizar para cumplir los objetivos con éxito, por lo cual se tuvo en cuenta como referencia en aspectos como la identificación de los requisitos y condiciones en la fase de diagnóstico, la adecuación de planes y estrategias en la fase de planeación, los requisitos para balancear las demandas, la calidad, alcance, costo y tolerancia al riesgo en la fase de implementación, así como la estimación de la duración, secuencia y desarrollo de las actividades en la fase de seguimiento y control, todos estos aspectos relacionados en las dimensiones organizacional, de la comunidad académica y pedagógica.



Figura 2. Fases de la Metodología

Con esta concepción, cada una de las fases propuestas agrupa una serie de procesos, los cuales a su vez, definen acciones, responsables, recursos, tiempos e indicadores de cumplimiento para obtener un conjunto de artefactos que en conjunto permiten alcanzar un entorno virtual de aprendizaje accesible. Como se verá a continuación, las fases de la metodología están íntimamente ligadas a las dimensiones del ambiente virtual encargadas del desarrollo correspondiente a cada una.

a. Fase 1 Diagnóstico

Corresponde a la primera fase de la metodología, dando inicio al proyecto de desarrollo y/o rediseño de un ambiente educativo virtual accesible a personas en condición de discapacidad. El objetivo de esta fase es establecer las condiciones iniciales sobre accesibilidad de cada una de las dimensiones del ambiente educativo virtual, por lo que se recomienda iniciar definiendo el equipo de trabajo responsable de esta fase, el cual debería estar integrado por miembros representativos de cada una de las dimensiones del ambiente educativo virtual. De la dimensión organizacional, se espera la participación de alguien que tenga conocimiento de las políticas gubernamentales e institucionales sobre inclusión educativa, en caso de que existan o que tenga la posibilidad de aconsejar al respecto a la institución, por parte de la comunidad académica, se sugiere la participación de un miembro del órgano administrador de la institución que conozca los procesos académicos institucionales y las políticas de supervisión, control y fomento de la calidad del ministerio de educación u organismo gubernamental correspondiente. En el componente pedagógico, se requiere la participación de un pedagogo, preferiblemente con experiencia en mediaciones curriculares que favorecen la formación de las personas en condición de discapacidad, quien además, deberá conocer o consultar la literatura actualizada sobre recomendaciones o estándares que al respecto hayan sido publicadas por órganos de orden superior, como las mencionadas en la sección III de este artículo. Finalmente, en la dimensión tecnológica, deberá ser un miembro del órgano administrador de TICs de la institución que deberá demostrar conocimiento en estándares y tecnologías de apoyo a la accesibilidad de personas en condición de discapacidad.

Como resultado de esta fase se deberá elaborar un informe diagnóstico que contenga los resultados de la evaluación de las condiciones de accesibilidad existentes en cada una de las dimensiones y el análisis de correlación de los mismos.

La evaluación de cada una de las dimensiones debería considerar los siguientes aspectos:

- i. Dimensión organizacional: verificar que en las políticas institucionales, proyecto educativo institucional, proyectos educativos de los programas, plan de desarrollo, planes estratégicos operativos, directivas rectorales, programas de retención estudiantil, entre otros, se incluyan lineamientos sobre inclusión y accesibilidad para personas en condición de discapacidad.
- ii. Dimensión de la comunidad académica: verificar fichas de caracterización de los actores académicos, hojas de vida de docentes y administradores académicos, disposición y disponibilidad de ayudas técnicas, lineamientos que orienten el acceso de los actores académicos si se encuentran en condición de discapacidad, procesos de selección, admisión y acompañamiento, entre otros. Diseñar instrumentos que permitan determinar el nivel de capacitación de docentes y generadores de contenido en relación a accesibilidad y ayudas técnicas para personas en condición de discapacidad, así como el conocimiento y habilidades de gestión de los administradores académicos sobre políticas gubernamentales e institucionales de inclusión educativa y accesibilidad en ambientes educativos virtuales de aprendizaje.
- iii. Dimensión pedagógica: verificar la existencia de una unidad académica encargada de aspectos relacionados con currículo accesible, los lineamientos pedagógicos institucionales que favorezcan la flexibilidad curricular, didáctica y tecnológica, evidencias de capacitación a los docentes en medios y mediaciones pedagógicas apoyadas por las TIC orientadas a dirigir la formación de personas con diversidad funcional, existencia de bibliografía especializada en braille, audiolibros y otros productos tecnológicos necesarios para la población en condición de discapacidad y planes de sensibilización y capacitación en accesibilidad dirigidos a todos los miembros de la comunidad académica.
- iv. Dimensión tecnológica: verificar características técnicas de accesibilidad de las plataformas de gestión de aprendizaje, realizar evaluación técnica y de experiencia de usuarios del portal educativo, incluyendo página principal del portal, página principal de ingreso a la(s) plataformas, página que contenga formulario, página de contenidos de cursos. Para esta evaluación técnica se sugiere seguir la guía de evaluación de accesibilidad de plataformas de aprendizaje (Amado-Salvatierra, Héctor R.; Quan Lainfiesta, Lisa Renata ; Hernández Rizzardini, Rocael; (Editores), 2015) que acoge los estándares WCAG 1.0 y WCAG 2.0 (W3C World Wide Web Consortium, 2008).

b. Fase 2 Planeación

Corresponde a la segunda fase de la metodología. El objetivo de esta fase es establecer las acciones necesarias, que permitan generar el plan estratégico para desarrollar o rediseñar el ambiente educativo virtual en condiciones de accesibilidad. Para ello se sugiere establecer un equipo responsable de la planeación liderado desde la dimensión organizacional, con la asignación de un director y un representante del área de planeación, quienes se asesorarán con miembros de las distintas dimensiones del ambiente educativo virtual, se sugiere considerar a quienes participaron en la fase de diagnóstico. Para dar comienzo a la fase de planeación se recomienda tener como insumos de partida los informes diagnósticos de las condiciones de accesibilidad generados en la fase anterior, a partir de los cuales el equipo de planeación deberá identificar las acciones e interacciones por cada dimensión, posteriormente se sugiere recopilarlas en un solo documento, estructurado por dimensión, prioridad, responsables, temporalidad, indicadores de cumplimiento y costos.

Como resultado de esta fase, se generará el plan estratégico, el cual facilitará la gestión en la fase de implementación y servirá de insumo de trabajo para la fase de seguimiento y control.

Se sugiere considerar para el planteamiento de las acciones las siguientes recomendaciones:

- i. Dimensión organizacional: Tener en cuenta el marco legal de accesibilidad de servicios educativos en cada país para generar las políticas institucionales, definir responsables de la

accesibilidad del ambiente educativo virtual dentro de la estructura organizacional, incluir políticas de accesibilidad en los proyectos y planes de desarrollo institucional, establecer un proyecto de accesibilidad del ambiente educativo virtual, incluir dentro de los reglamentos normas respecto a la accesibilidad del ambiente educativo virtual, definir procesos institucionales que permitan gestionar el proyecto de accesibilidad del ambiente educativo virtual.

- ii. Dimensión de la comunidad académica: Es importante considerar siempre una sensibilización del proyecto de accesibilidad del ambiente educativo virtual, de todos los miembros de la comunidad académica, donde se contemplen aspectos de contextualización y responsabilidad social de cada uno de ellos, establecer jornadas de capacitación en contenidos accesibles, dirigida a todos los actores de la comunidad, establecer jornadas de capacitación para docentes, en mediaciones pedagógicas para orientar los procesos de formación de personas en condición de discapacidad, crear una red social que ofrezca acompañamiento y asesoría en temas de accesibilidad del ambiente educativo virtual.
- iii. Dimensión pedagógica: Se sugiere considerar los documentos de orientaciones pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con necesidades educativas especiales que definan en cada país, como referente se puede citar las elaboradas por el Ministerio De Educación de Colombia², establecer una revisión curricular de los programas de formación orientados a la adecuación de currículos flexibles pensados desde el diseño instruccional para todos, definir modelos y mediaciones pedagógicas, diseñar planes de formación de talento humano orientados al desarrollo de competencias en accesibilidad, definir un sistema de evaluación fundamentado en el principio del diseño para todos.
- iv. Dimensión tecnológica: Se recomienda para esta considerar puntos de verificación asociados con las pautas de accesibilidad de la W3C, según la prioridad y nivel de conformidad deseado, al igual que contemplar la posibilidad de tener un banco de ayudas técnicas, seleccionar sistemas de gestión de aprendizaje LMS con características accesibles, desarrollar un ambiente educativo virtual, que cumpla con los estándares que garanticen nivel de conformidad AA según lo establecido por la W3C, verificar la accesibilidad de los contenidos en el ambiente educativo virtual, asesorar a las personas en condición de discapacidad sobre las ayudas técnicas existentes, generar banco de ayudas técnicas para dar soporte a los usuarios en condición de discapacidad.

c. Fase 3 Implementación

Corresponde a la tercera fase de la metodología. El objetivo de esta fase es la puesta en marcha de las acciones planeadas y articuladas en el plan estratégico. Es necesario establecer el equipo de trabajo que se considere pertinente, se sugiere, sea encabezado por un director de proyecto que tenga conocimiento de las políticas gubernamentales e institucionales respecto a la inclusión educativa y se asigne un equipo de trabajo básico por cada dimensión el cual podrá ser ajustado según las necesidades establecidas en el plan estratégico, número de acciones definidas, su alcance y demás aspectos relevantes, se sugiere que por la comunidad académica se seleccione un administrador académico, representante de docentes capacitado en contenidos accesibles y mediaciones pedagógicas orientadas a la formación de personas con diversidad funcional y un representante de estudiantes con habilidades para la generación de contenidos accesibles; por la dimensión pedagógica un experto pedagogo con experiencia en mediaciones curriculares para la inclusión y por la dimensión tecnológica un director o coordinador de TIC, el administrador de la plataforma y autores y editores de contenidos, todos ellos con conocimientos en estándares y manejo apropiado de las herramientas de evaluación de accesibilidad; en caso de no tener estos perfiles dentro de la institución, subsanar la falencia con la capacitación.

Al finalizar la fase de implementación se espera contar con, documento de lineamientos institucionales en política de educación inclusiva, planes de sensibilización y capacitación permanente en accesibilidad dirigidos a toda la comunidad académica, modelo pedagógico que contemple el diseño instruccional con base en las medicaciones pedagógicas que orienten los

² <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-195244.html>

procesos de enseñanza-aprendizaje de las personas en condición de discapacidad, contenidos accesibles, sistema de gestión de aprendizaje accesible y obviamente un ambiente educativo virtual accesible por las personas en condición de discapacidad.

Para garantizar que la implementación se lleve a cabo con éxito, se recomienda:

- i. Dimensión organizacional: Acoger el marco regulatorio, identificado y estudiado en la fase de diagnóstico.
- ii. Dimensión de la comunidad académica: Implementar una capacitación permanente en las aulas virtuales, sin costo y disponible para que todos los actores de la comunidad puedan adquirir los conocimientos y desarrollar las competencias asociadas a la accesibilidad que permitan garantizar la permanencia de estas características en el ambiente educativo virtual, para ello, se recomienda la creación de objetos virtuales de aprendizaje accesibles, que no solamente presenten la información pertinente, sino que estén asociados a actividades de autoevaluación y evaluación final.
- iii. Dimensión pedagógica: Acoger las orientaciones pedagógicas estudiadas en la fase de planeación.
- iv. Dimensión tecnológica: Acoger los estándares establecidos y clasificados por los autores referidos en la sección IV de este artículo, de igual forma se recomienda tener en cuenta metodologías para la creación de contenidos accesibles (Amado-Salvatierra, Héctor R.; Quan Lainfiesta, Lisa Renata ; Hernández Rizzardini, Rocael; (Editores), 2015), (Hilera González, José Ramón ; Campo Montalvo , Elena; (Editores), 2015) características de los sistemas de gestión de aprendizaje más comunes (Clarenc, Castro, López de Lenz, Moreno, & Tosco, Analizamos 19 plataformas de e-learning: Investigación colaborativa sobre LMS. Grupo GEIPITE, 2013), (Amado Salvatierra, y otros, Requisitos de accesibilidad indispensables para un campus virtual accesible, 2013) y la clasificación de ayudas técnicas (ICONTEC Internacional, 1994), establecer control de calidad que valide el contenido, verificando que cumpla con estándares de accesibilidad, previo a su inclusión en la plataforma virtual, establecer rutinas de mantenimiento permanente.

d. Fase de Seguimiento y Control

Corresponde a una fase permanente durante la implementación de toda la metodología. El objetivo de esta fase es supervisar y controlar de forma permanente los procesos asociados a las fases de diagnóstico, planeación e implementación. Se sugiere definir un equipo de trabajo asignado a esta fase dentro de la dimensión organizacional y asociado a un departamento de auditoría interna. Debe desarrollarse en un ciclo permanente donde el equipo de trabajo asociado verifique los indicadores de cumplimiento estipulados en el cronograma, rastree, analice y controle el progreso y desempeño, con el fin de identificar las áreas en las que el plan requiera cambios y hacer los ajustes correspondientes, llevando el control de cambios, permitiendo solo los autorizados, por lo cual trabaja retroalimentando la planeación, en un ciclo de iteraciones permanentes en periodos regulares, hasta que se implementen todas las acciones del plan estratégico y se alcancen los objetivos del proyecto.

Al finalizar la fase de seguimiento y control se deberá contar con un informe de indicadores de cumplimiento y un documento de control de cambios

VII. Conclusiones

Si bien el término ambiente educativo virtual permite muchas acepciones, este artículo propone concebirlo como el escenario que reúne todos los aspectos concernientes al desarrollo adecuado de un proyecto virtual de enseñanza – aprendizaje. Desde este punto de vista, se propuso una concepción holística que integra no sólo la dimensión tecnológica, sino también la pedagógica, la organizacional y la comunidad académica en la que el proceso de enseñanza-aprendizaje se realiza. Bajo esta concepción, se hace evidente que su desarrollo, debiera contemplar no sólo los aspectos técnicos y del diseño e implementación de los contenidos Web, sino también aquellos relacionados con tales componentes.

En este documento se presentó una guía metodológica para el desarrollo o rediseño de ambientes educativos virtuales accesibles a personas en condición de discapacidad, que considera la visión sistémica del concepto de ambiente educativo propuesto. La guía se compone de cuatro fases o etapas, que inician con el diagnóstico de las condiciones de accesibilidad de los diferentes componentes del entorno, a partir de los cuales se propone realizar una planeación de las acciones que cada componente debe llevar a cabo en una etapa de implementación posterior. Transversal al desarrollo de estas etapas se debiera realizar un continuo seguimiento y control que garantice el cumplimiento de los objetivos propuestos. Si bien la guía se enfoca en los aspectos relacionados con la accesibilidad, las diferentes etapas debieran involucrar todos los aspectos relacionados con el desarrollo de un proyecto de esta naturaleza. Así, esta guía provee herramientas prácticas para lograr que las personas en condición de discapacidad puedan acceder realmente a procesos de formación apoyados por la educación virtual.

Referencias

- Advanced Distributed Learning - ADL. (2004). *adlnet.org*. Recuperado el 23 de Agosto de 2015, de <http://www.adlnet.org/capabilities/scorm.html>
- Amado Salvatierra, H., Hernández, R., Linares, B., García, I., Batanero, C., & Otón, S. (2013). *Requisitos de accesibilidad indispensables para un campus virtual accesible*. Recuperado el 23 de Febrero de 2015, de ESVAL.ORG: <http://www.esval.org/wp-content/files/requisitosaccesibilidadLMSAmado.pdf>
- Amado-Salvatierra, Héctor R.; Quan Lainfiesta, Lisa Renata ; Hernández Rizzardini, Rocael; (Editores). (2015). *Guía metodológica para la creación de desarrollos curriculares virtuales accesibles*. Recuperado el 2 de Julio de 2015, de esval.org: http://www.esval.org/wp-content/files/E116_L1_espaol.pdf
- Amado-Salvatierra, Héctor R.; Quan Lainfiesta, Lisa Renata; Hernández Rizzardini, Rocael (Editores);. (2015). *Guía metodológica para la creación de desarrollos curriculares virtuales accesibles*. Recuperado el 2 de Julio de 2015, de esval.org: http://www.esval.org/wp-content/files/E116_L1_espaol.pdf
- Boticario, J., Rodríguez-Ascaso, A., del Campo, E., Saneiro, M., & Santos, O. (2008). *Apoyo personalizado a estudiantes con discapacidad a través del desarrollo de los servicios TIC accesibles en la Educación Superior: Uso del diseño instruccional basado en estándares*. Recuperado el 15 de Agosto de 2015, de Eduonline: <http://www.eduonline.ua.es/jornadas2008/comunicaciones/3D3.pdf>
- Cabero Almenara, J. (2008). *TICs para la igualdad: la brecha digital en la discapacidad*. Recuperado el 18 de Octubre de 2014, de Anales de la Universidad Metropolitana, Vol. 8, Nº 2 (Nueva Serie), págs. 15-43: [file:///F:/Nueva%20carpeta/Dialnet-TICsParaLaIgualdad-3622506%20\(1\).pdf](file:///F:/Nueva%20carpeta/Dialnet-TICsParaLaIgualdad-3622506%20(1).pdf)

- Chang, V., & Guetl, C. (2007). *E-Learning Ecosystem (ELES) – A Holistic Approach for the Development of more Effective Learning Environment for Small-to-Medium Sized Enterprises (SMEs)*. Recuperado el 23 de Julio de 2015, de IEEE Xplore Digital Library: http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?tp=&arnumber=4233744&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D4233744
- Clarenc, C., Castro, S., López de Lenz, C., Moreno, M., & Tosco, N. (Diciembre de 2013). *Analizamos 19 plataformas de e-learning: Investigación colaborativa sobre LMS*. Grupo GEIPITE. Recuperado el Febrero de 23 de 2015, de Congreso Virtual Mundial de e-Learning: <http://cooperacionib.org/191191138-Analizamos-19-plataformas-de-eLearning-primera-investigacion-academica-colaborativa-mundial.pdf>
- Duart, J. M., & Lupiáñez, F. (Mayo de 2005). *La perspectiva organizativa del e-learning*. Recuperado el 27 de Enero de 2015, de Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, Vol 2. No. 1. ISSN 1698-580X: <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/introduccion0405.pdf>
- Duart, J., & Martínez, M. (2001). *Evaluación de la calidad docente en entornos virtuales de aprendizaje*. (UOC, Ed.) Recuperado el 23 de Febrero de 2015, de academia.edu: <http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/0109041/duartmartin.html>
- Duarte D., J. (2003). *Ambientes de aprendizaje: una aproximación conceptual*. Recuperado el 16 de Noviembre de 2013, de Estudios Pedagógicos, N° 29, págs. 97-113: http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?pid=S0718-07052003000100007&script=sci_arttext
- ESVIAL. (2012). *Educación Superior Virtual Inclusiva - América Latina*. Recuperado el de forma permanente durante la investigación, de <http://www.esvial.org/>
- Fabregat Gesa, R., Moreno García, G. D., Alonso Amo, F., Fuertes Castro, J. L., González Martínez, Á. L., & Martínez Normand, L. (2010). *Estándares para e-learning adaptativo y accesible*. Recuperado el 25 de Agosto de 2014, de RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. I.S.S.N.: 1138-2783: <http://ried.utpl.edu.ec/sites/default/files/pdf/v13-2/3.estandares-para-elearning.pdf>
- Hilera González, J., & Hoya Marín, R. (2010). *Estándares de e-learning: guía de consulta*. Recuperado el 7 de Noviembre de 2014, de Universidad de Alcalá, ISBN: 978-84-693-0263-7: <http://www.cc.uah.es/hilera/GuiaEstandares.pdf>
- Hilera González, José Ramón ; Campo Montalvo , Elena; (Editores). (2015). *Guía para crear contenidos digitales accesibles: Documentos, presentaciones, vídeos, audios y páginas web (1ª ed.)*. Recuperado el 13 de Mayo de 2015, de http://www.esvial.org/wp-content/files/ESVIAL.LibroDigital_es_2015.pdf
- Hilera, J. R., & Hernández, R. (1 de Enero de 2013). *Hacia la creación de campus virtuales accesibles*. (U. d. Murcia, Ed.) Recuperado el 28 de Agosto de 2014, de RED. Revista de Educación a Distancia. Número 35 - ISSN: 1578-7680: <http://www.redalyc.org/pdf/547/54725583005.pdf>
- <http://www.pmi.org/>. (2013). *PMBOK® Guide and Standards*. Recuperado el 28 de mayo de 2015, de <http://www.pmi.org/PMBOK-Guide-and-Standards/pmbok-guide.aspx>
- ICONTEC Internacional. (23 de Noviembre de 1994). *NTC-ISO 9999*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2014, de [icontec.org: http://tienda.icontec.org/brief/NTC-ISO9999.pdf](http://tienda.icontec.org/brief/NTC-ISO9999.pdf)
- Moore, J., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (Marzo de 2011). *e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same?* Recuperado el 11 de Agosto de 2015, de Internet and Higher Education 14, pp 129-135: http://www.newtechno.it/docs/informatica/i002_e-Learning+Scott+Midkiff.pdf

- Naciones Unidas. (2006). *Convención sobre Los Derechos de las personas con discapacidad*. New York.
- Naciones Unidas, CEPAL, @Lis. (Noviembre de 2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina. Algunos casos de buenas prácticas*. (G. Sunkel, & D. Trucco, Edits.) Recuperado el 10 de Julio de 2015, de <http://www.virtualeduca.org/documentos/2012/LasTecnologiasDigitales.pdf>
- Organización Mundial de la Salud / Banco Mundial. (2011). *Resumen Informe Mundial sobre la Discapacidad*. Recuperado el 11 de Abril de 2015, de Organización Mundial de la Salud: http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/accessible_es.pdf
- Sangrà, A., Vlachopoulos, D., & Cabrera, N. (Abril de 2012). *Building an Inclusive Definition of E-Learning: An Approach to the Conceptual Framework*. Recuperado el 11 de Agosto de 2015, de The international review of research in open and distributed learning. Research Article Vol 13 No. 2: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1161/2185>
- Schreurs, B., Op de Beeck, I., Reynolds, S., Bacsich, P., & Bastiaens, T. (Mayo de 2009). *Reviewing Traces, Trends, and Success Factors of Virtual Campuses*. Recuperado el 27 de Julio de 2015, de <http://revica.europace.org/>: http://revica.europace.org/files/results/Re%20ViCa_ABED_final.pdf
- UNESCO. (2001). *Open File on inclusive Education*. Recuperado el 23 de Marzo de 2015, de UNESCO: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001252/125237eo.pdf>
- UNESCO. (2005). *Guidelines for Inclusion: Ensuring Access to Education for All*. Recuperado el 24 de Marzo de 2015, de UNESCO: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001402/140224e.pdf>
- UNESCO. (21 de Mayo de 2015). *Declaración del foro ONG 2015*. Recuperado el 31 de Julio de 2015, de Unesco.org: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002332/233243s.pdf>
- United Nations. (10 de Diciembre de 1948). *The Universal Declaration of Human Rights*. Recuperado el 23 de Marzo de 2015, de United Nations: <http://www.un.org/en/documents/udhr/index.shtml>
- Varela, C., Miñán, A., Hiler, J., Restrepo, F., Amado, H., Córdova, M., & Villaverde, A. (2012). *Estándares y legislación sobre accesibilidad web*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2014, de Actas del IV Congreso Internacional ATICA 2012, págs. 47-54 - Loja (Ecuador): http://www.esvial.org/wp-content/files/Atica2012_pp47-54.pdf
- W3C World Wide Web Consortium. (2008). *Web Content Accessibility Guidelines 2.0*. Recuperado el 2013 a 2015 de forma permanente durante la elaboración de este trabajo, de <http://www.w3.org/TR/WCAG20/#guidelines>

Recommended citation

Hernández, S.J., Quejada, O.M. and Díaz, G.M. (2016). Guía Metodológica para el Desarrollo de Ambientes Educativos Virtuales Accesibles: una visión desde un enfoque sistemático. In: *Digital Education Review*, 29, 166-180. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in:

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

Utilización de la aplicación Pinterest en la asignatura de Historia de la Arquitectura, en el marco del EEES

Guido Cimadomo

cimadomo@uma.es

Universidad de Málaga, Spain

Resumen

Se presenta la experiencia de la asignatura Historia de la Arquitectura II, donde se ha experimentado el uso del Social Network visual Pinterest como herramienta para adecuarse a los requerimientos del EEES. La participación activa de los estudiantes en la realización de búsquedas de contenidos de la asignatura se ha desarrollado con objeto de aprovechar las ventajas de la interacción en el aprendizaje, ofreciendo una ocasión para la innovación docente. Se ha pretendido así fomentar el papel de los estudiantes en el desarrollo mismo de la asignatura, con la estrategia principal de ceder un mayor control y poder decisonal sobre sus contenidos, valorándose tanto los resultados relacionados con el aprendizaje académico como su crecimiento social y organizativo personal.

Palabras clave

Pinterest; Innovación pedagógica; Historia de la Arquitectura; Web 2.0; Aprendizaje 2.0.

Using the Pinterest tool in the course History of Architecture, in the EHEA frame

Guido Cimadomo

cimadomo@uma.es

Universidad de Málaga, Spain

Abstract

The experience of the course History of Architecture II in the adaptation to the requirements of the EHEA will be presented, showing the use of Pinterest, a visual Online Social Network to improve teaching innovation. Active participation of the students, based on the search of the visual contents of the course, was developed with the aim of using the advantages that this interaction offers. The role of the students in the development of the same course was therefore strengthened, with the main strategy to give them a broader control and decisional power over its contents. The results related with academic learning and with social and organizational personal growing are positive, and presented in this paper.

Keywords

Pinterest; Teaching Innovation; History of Architecture; Web 2.0; Learning 2.0.

I. Introducción

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha sido implementado en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Málaga desde el curso 2010-2011, sustituyendo al anterior Plan de Estudios. La aplicación del EEES ha sido entendida como una oportunidad para la actualización de los programas docentes al modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje de los

alumnos, en cuyo contexto la asignatura "Historia de la Arquitectura II" ha entendido el cambio como una oportunidad de mejora en la planificación docente, y un reto para adaptar las metodologías utilizadas con anterioridad y resolver las problemáticas existentes (Cimadomo, 2014). Así desde su implantación durante el curso 2012-2013, se han paulatinamente incorporado las nuevas tecnologías como herramientas de apoyo al proceso de aprendizaje, entendido no como simple acto pasivo de escucha y memorización, sino como un proceso activo que mejora la reflexión crítica, la resolución de problemas y las capacidades de colaboración (Willis & Mierschin, 2006). En el presente trabajo se analizan los resultados de aplicar Pinterest, un social network (OSN) en el cual predomina la utilización de imágenes sobre el uso de la escritura en una experiencia de innovación docente para valorar su utilidad y oportunidad de uso, al igual que se plantean posibles desarrollos futuros observados en el transcurso de los dos años de desarrollo, y que se irán incorporando paulatinamente en los próximos cursos.

a. Marco teórico y adecuación de Pinterest al uso académico

Grover (2014) hace una introducción y análisis sobre el uso de los OSN en el ámbito de la docencia y sobre las relaciones entre estudiantes y profesores, reconociendo la imposibilidad de ignorar su uso en el ámbito académico como prolongación de la rutina diaria del noventa por ciento de jóvenes estudiantes. La Web 2.0 ofrece nuevas herramientas creativas de socialización, permite una mayor heterogeneidad entre los grupos que comparten actividades y ofrece nuevas formas de organizar la información, crear conocimiento y facilitar el aprendizaje. Entre los efectos inducidos por estas prácticas, se reconoce la posibilidad de fomentar nuevas modalidades de aprendizaje, cada vez más colaborativas y menos solitarias (Conole y Alevizou, 2010). Así que wikis, blogs, marcadores sociales y foros entre muchas otras aplicaciones, ofrecen un aprendizaje dinámico que requiere de un cambio de enfoque educativo (Boza Carreño y Conde Vélez, 2015). Esta evolución de las estrategias pedagógicas aprovecha tanto los nuevos hábitos de los estudiantes, que pueden ver el uso de estas aplicaciones como una prolongación de sus rutinas sociales, como la participación activa en el proceso de aprendizaje, que conlleva una apropiación de estas dinámicas que se espera sean luego repetidas de forma natural en otros aspectos más sociales y culturales del desarrollo personal del conocimiento.

Pinterest es una de las redes sociales de más reciente creación, introducida en marzo de 2010, y la que más rápidamente ha llegado a superar los diez millones de usuarios (Sloan, 2011), entrando en la lista realizada por Time Magazine de las 50 mejores web en menos de un año (Mc Cracken, 2011). Al igual que sus competidores más famosos, es una plataforma online que permite a sus usuarios de interactuar, compartir información a través de las acciones "seguir", "me gusta" y "recomendar", y en definitiva relacionarse con otros usuarios en múltiples formas y tiempos. Pinterest puede entenderse como una colección de imágenes, recopiladas por los usuarios y agrupadas en uno o varios tableros denominados pinboards. Todos estos tableros son visibles a los demás usuarios, que pueden seguirlos para estar al tanto de las nuevas aportaciones de su autor o bien pueden incluirlos en sus propios tableros. La característica más significativa de esta aplicación es su orientación visual, que permite coleccionar, organizar y compartir las imágenes que sus usuarios encuentran de interés, generando un marcado carácter de búsqueda y descubrimiento en la actividad realizada (Mittal, Gupta, Dewan & Kumaraguru, 2013).

Aunque hasta la fecha la mayoría de estudios publicados sobre la utilización y el impacto de Pinterest no son de carácter científico, podemos destacar los trabajos de Gilbert, Bashi, Chang y Terveen (2013) y de Mittal et al, (2013) de carácter cuantitativo, que buscan analizar la actividad de los usuarios y las relaciones entre ésta y el perfil de los mismos. Los estudios cualitativos son

todavía más reducidos, aunque ofrecen mayor interés de cara a diseñar una posible utilización en ámbito académico: Zarro, Hall y Forte (2013) describen las actividades que se realizan en la plataforma, siendo éstas la del coleccionismo, descubrimiento, colaboración y publicación. Hay que destacar que a diferencia de otras redes sociales, en Pinterest el vínculo entre usuarios es más débil: no se buscan relaciones directas con otros usuarios, siendo más habitual interactuar y seguir unos determinados tableros, lo que potencia todavía más el interés por los contenidos y su difusión, un aspecto que entendemos de gran importancia en el ámbito docente.

Los trabajos de investigación relacionados con su aplicación en el ámbito docente, pese al gran potencial que el aspecto visual ofrezca en la enseñanza, son todavía muy limitados. Las dinámicas de uso en el ámbito de la educación pueden servir tanto como aplicación de gestión de contenidos para los docentes, así como herramienta de trabajo para los estudiantes supervisados por los administradores de los tableros que habitualmente coinciden con los mismos profesores. Así la Central Methodist University de Missouri ha experimentado el uso de Pinterest en su biblioteca central para informar a todos los usuarios de las nuevas publicaciones adquiridas a través de un tablero público, una estrategia cada vez más difusa en ámbitos universitarios. En los cursos de composición literaria de la misma universidad se ha implementado su uso requiriendo a cada alumno la selección y publicación de unas imágenes vinculadas con algún término suficientemente ambivalente escogido por el coordinador del curso, como por ejemplo el término "sátira". Cada alumno crea de forma independiente un tablero, que viene compartido con el profesor y que sirve posteriormente para presentar y explicar el porqué de las imágenes seleccionadas, ofreciendo un ejercicio de reflexión e investigación sobre los múltiples significados de los términos en estudio. En una fase sucesiva se requiere la reflexión personal del alumno para configurar la propia definición de los términos propuestos, trabajando así en el desarrollo de habilidades visuales para la construcción de un argumento asignado. La flexibilidad de utilización permite su aplicación no solamente en cursos presenciales, sino también en asignaturas online a través de la remisión de los enlaces de los tableros creados, y la discusión posterior a través de un foro compartido (Dudenhoffer, 2012). El estudio de Ramos y Fernández Diego (2013) presenta una experiencia desarrollada en la carrera de Marketing de la Universidad de Valencia, en la cual los alumnos utilizan la plataforma Pinterest en la realización de trabajos de grupo sobre imágenes de anuncios, que sirven luego de apoyo para la explicación de los conceptos teóricos por parte del profesor.

Pese al reducido número de experiencias docentes publicadas que hagan uso de la aplicación Pinterest, se divisa un potencial uso de esta aplicación en la docencia en el marco de Espacio Europeo de Educación Superior todavía no totalmente explorado. El uso de una aplicación de OSN con una marcada componente visual puede ser el factor detonante de un cambio de actitud de los estudiantes hacia asignaturas teóricas como la que se encuentra al centro de esta investigación.

b. Innovación docente a través de Pinterest

El programa de la asignatura «Historia de la Arquitectura II» contempla una lectura y análisis del uso del lenguaje clásico a través de la historia, como herramienta para reflexionar sobre su significado y uso, con el fin último de adquirir las competencias propias de una carrera enfocada hacia la comprensión e interpretación del entorno habitado y sus transformaciones. El curso se desarrolla a lo largo de catorce semanas, organizada cada una con una clase teórica de dos horas y media de duración, en la cual se presentan los aspectos teóricos del programa, y de una clase de hora y media destinada a grupos reducidos de aproximadamente veinte alumnos, en las cuales el desarrollo de los contenidos está en mano de los estudiantes bajo la guía del profesor. Pese a la

gran carga visual del programa, el mayor peso en el aprendizaje de la asignatura viene dado por la dimensión verbal y simbólica, relacionada con el conocer y saber describir los edificios así como entender los procesos y relaciones de las épocas en estudio.

La reducción de la carga lectiva derivada de la aplicación del EEES con respeto a los programas de estudio anteriores centra la mayor carga en el trabajo personal del estudiante, y junto con las demandas de otras asignaturas tienden hacia una limitada atención por las asignaturas más teóricas, para las cuales el estudio individual antes del examen viene considerado suficiente y tiende a suplantar el seguimiento de la materia durante el curso. Este hecho, unido a una escasa formación orientada hacia la reflexión y crítica necesaria para formar un pensamiento propio, rinden difícil una fluida interrelación y discusión entre profesor y alumnos, sobre todo en las etapas iniciales e intermedias de la carrera. Por esta razón se ha considerado oportuno potenciar el aprendizaje visual, a través de la participación activa de los estudiantes en el desarrollo de la asignatura a través de la realización de la búsqueda de documentación relacionada con los edificios objeto de estudio, queriendo fomentar las ventajas de la interacción y participación en el aprendizaje cuando se lleva a un ámbito más cercano a las dinámicas cotidianas de los alumnos.

II. Implementación de Pinterest en el EEES

La estrategia principal planteada busca no solo la participación activa de los estudiantes, sino también investigar sobre la posibilidad de otorgar a los alumnos un mayor control y poder decisonal sobre los contenidos de la asignatura. De este modo serían los mismos estudiantes los que preparen y en cierto modo definan, estos contenidos.

La justificación se encuentra en distintas experiencias que reconocen las transformaciones que la Web 2.0 - entendida como aquella que facilita el compartir información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario y la colaboración en red - han introducido en la forma de relacionarse y comunicar de las personas, y cómo su uso aplicado a la educación consigue efectos positivos en el aprendizaje. Éstas, junto con las relaciones interpersonales experimentan evoluciones positivas, y los mismos estudiantes reconocen la posibilidad de expresar la propia individualidad y creatividad, además del consolidamiento de las actividades centradas en el aprendizaje activo (Hung & Yuen, 2010; Rennie & Morrison, 2008). La elección de Pinterest se ha basado en la capacidad de poder compartir los contenidos seleccionados en tiempo real entre los participantes de cada grupo de forma independiente y autónoma a través de los tableros privados, una incorporación reciente que permite limitar el trasvase de información entre los diferentes grupos que trabajan así en paralelo y de forma autónoma. Otros criterios han sido la simplicidad e inmediatez del procedimiento de alta y de su funcionamiento, así como el hecho de ser una herramienta cuyo uso no se mezclara con otras actividades ajenas a la asignatura que podrían reducir la atención y dedicación durante el horario de clase. Se trata en definitiva de utilizar este OSN como herramienta pedagógica de colección y distribución, desvinculándola de otras actividades relacionales, por lo menos en esta primera fase de implantación.

La metodología aplicada prevé ofrecer a los estudiantes previamente a la clase teórica semanal un listado de los monumentos incluidos en el tema a presentar, agrupados de forma homogénea según autor, tipología o lugar de ejecución. Los alumnos, en grupos reducidos de tres o cuatro componentes, eligen libremente el bloque más afín a sus intereses, y en forma colectiva o individual realizan una búsqueda de imágenes entre las cuales deben ser seleccionadas las más apropiadas. De hecho no es suficiente escoger las primeras imágenes o fotografías que ofrece el

buscador utilizado, sino que es necesaria una comprensión previa de la obra para poder elegir correctamente cuales imágenes son más pertinentes para entender la obra, limitando el número de imágenes asociadas a cada obra. Una vez realizada esta labor, que habitualmente viene realizada entre los componentes del grupo y menos frecuentemente de forma individual, estas imágenes son subidas al tablero de Pinterest que viene compartido por la totalidad del grupo reducido. Entre las pocas directrices facilitadas se encuentra un código para homogeneizar e identificar las imágenes con el bloque temático al cual pertenecen y otros elementos esenciales, evitando confusión y simplificando la posterior búsqueda de una imagen particular. Estas imágenes son luego utilizadas en la presentación teórica del profesor que las selecciona entre los trabajos realizados por los tres grupos reducidos, que no comparten esta documentación. De este modo la presentación teórica, a través de una presentación tipo powerpoint, produce una cierta cesión y devolución del control sobre los contenidos de la asignatura que así se vuelve mucho más dinámica y próxima a los estudiantes, que son ya partícipes de sus contenidos. Este sentimiento de familiaridad y de compartir objetivos es visto como un aliciente no solo para completar las actividades encomendadas relacionadas con el desarrollo de la asignatura, sino también para seguir aprendiendo, aspecto de gran importancia que no debería quedar en segundo plano.

Otro aspecto relevante es el hecho de que la recopilación de imágenes y planimetría de los edificios objetos del programa se realiza de forma continuada a lo largo del curso, con grandes beneficios sobre el aprendizaje y la gestión de recursos por parte de los estudiantes. Esta tarea colaborativa – no exclusivamente en la red sino también entre los alumnos en clase – es también un momento de reflexión y crítica sobre el uso de la red, sobre las debilidades y aspectos positivos de sus contenidos relacionados con la arquitectura, generando lo que Gunawardena et al. (2009) definen como *Community of Practice*, entendida como la práctica de ampliar conocimientos a través de las relaciones entre personas con intereses similares. Al final del curso cada estudiante se encuentra con un portfolio digital de imágenes relacionadas con los contenidos de la asignatura para incorporar a sus apuntes teóricos, o como se ha sugerido, como plantilla previa para la toma de apuntes durante las clases teóricas, dando así una vuelta más a las dinámicas de aprendizaje establecidas. Considerando que estos archivos son ajenos a la plataforma docente de la Universidad, se asegura la pervivencia del acceso a la colección incluso una vez los alumnos terminen sus estudios.

Esta metodología ha sido empleada por primera vez de forma continuada durante el curso 2013-2014 con un total de setenta y tres estudiantes matriculados, repartidos en tres grupos reducidos, y se ha repetido durante el curso siguiente con setenta y ocho alumnos. Los dos cursos objeto de esta experiencia pueden entenderse homogéneos, en cuanto a condicionantes externos (desarrollo a lo largo del mismo semestre y en paralelo con las mismas asignaturas del curso académico) y metodologías docentes (mismo programa, mismo profesor, mismas dinámicas). En cada grupo la organización se ha llevado a cabo de forma similar, aunque la obligación de auto-organización (aunque supervisada) por parte de los estudiantes para la consecución del objetivo docente ha generado una dedicación y unos resultados sensiblemente diferentes que se describirán en la evaluación de la experiencia. El trabajo realizado con Pinterest durante los cursos 2013-2014 y 2014-2015 ha permitido recopilar 950 pines el primer año (417 pines en el primer grupo reducido, 224 en el segundo y 309 en el tercero, $M=316$), y 284 pines el segundo año (99 pines en el primer grupo, 92 en el segundo y 93 en el tercero, $M=94$). La diferencia de resultados entre los dos cursos se debe a la introducción de nuevas actividades en la programación del curso 2014-2015 que han requerido una mayor dedicación con respecto al año anterior). Para medir la eficacia de esta metodología se ha realizado un cuestionario anónimo a través del Campus Virtual, la plataforma

online de la Universidad de Málaga basada en Moodle, cuyos resultados se presentan en el siguiente capítulo.

a. Metodología de la encuesta

La encuesta, de carácter anónimo y voluntario, se ha realizado al finalizar el semestre de los cursos 2013-2014 y 2014-2015 y con carácter previo a la evaluación final, momento en el cual se pierde cualquier vínculo con la asignatura, haciendo más difícil su realización y evitando un posible efecto derivado de los resultados del mismo.

De la población objeto de estudio, 151 alumnos inscritos en la asignatura en los dos cursos, el índice de respuesta fue del 40% de la población, valor próximo al número real de alumnos que han atendido con regularidad la asignatura. Se ha utilizado un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 10,13%, considerados valores admisibles por el tamaño del universo de la población a estudiar y la imposibilidad de recabar más encuestas de las recibidas.

El cuestionario consta de dos bloques bien definidos, el primero orientado a comprender la adecuación del uso de la aplicación desde el punto de vista y experiencia de los estudiantes.

Los items de este bloque han sido los siguientes: 1. «Había utilizado antes la aplicación Pinterest?», 2. «Habías utilizado otras aplicaciones similares (excepción del Campus Virtual) en otras asignaturas de la carrera?», 3. «Te parece una aplicación sencilla e inmediata para ser utilizada en clase?» 4. «Te parece una aplicación útil para apoyar el aprendizaje de la asignatura?» 5. «Como valorarías la mejora que el uso del Pinterest aporta al proceso de aprendizaje de la asignatura?». Las opciones de respuestas han sido cerradas (si/no) para las dimensiones 1 a 3, y una escala Likert con valores de 1 a 10, siendo 1 totalmente negativo y 10 totalmente positivo, para las siguientes dos preguntas.

El segundo bloque se ha diseñado para recabar una reflexión más crítica de las herramientas que puedan aportar una mejora en el aprendizaje con el objeto de mejorar las dinámicas de grupos, e indirectamente evaluar los resultados de la experiencia en función del grado de aceptación mostrado. Los item utilizado han sido: 6. «Cuales son las problemáticas mayores que surgen al utilizar esta aplicación en el ámbito de la asignatura?», 7. «Además del Pinterest y el Campus Virtual, crees que debería haber otras aplicaciones complementarias para mejorar el aprendizaje de la asignatura?», 8. «Crees que hay otras aplicaciones que podrían sustituir el Pinterest para obtener mejores resultados?», 9. «Aconsejaría el uso de la aplicación Pinterest en otras asignaturas de la carrera?». A exclusión de las preguntas 6 y 9 donde se utiliza una escala Likert con valores de 1 a 10, los indicadores utilizados han sido de texto amplio que permitieran reflejar las diferentes experiencias de los participantes.

IV. Resultados

Los resultados han presentado una interesante confirmación de las expectativas con las cuales se había comenzado la experiencia docente. Debido a la gran homogeneidad de respuestas obtenidas se ofrecen los resultados globales obtenidos sin desglose por curso ni por grupo reducido, no considerándose éstos significativos para su interpretación global (Fig. 1). A la primera pregunta solamente el 21% de los encuestados afirma haber utilizado Pinterest antes del comienzo del curso, aunque la práctica totalidad de ellos (M=93%) ha encontrado fácil su utilización (pregunta

3). Como aspecto negativo (pregunta 2), y que justifica la realización de estas experiencias y de su divulgación, reflejar cómo solo el 15% había utilizado herramientas similares en otras asignaturas de la carrera, demostrando cómo las Tecnologías de la Información (IT) todavía no están masivamente implementadas pese al avance tecnológico y digital de los jóvenes que cursan estudios universitarios, resultados en línea con otras experiencias internacionales (Rodrigo & Nguyen, 2013). Los ítems 4 y 5 aunque similares sirven para confirmar la utilidad en el proceso de aprendizaje, con una $M=7,4/10$ puntos y por la creencia de la mejora que supone su utilización ($M=7,1/10$ puntos). En el segundo bloque se destaca como principal problemática la desorganización o falta de subcategorías en los tableros, que generan dificultad en la localización de determinadas imágenes (pregunta 6). Este aspecto ha sido destacado por el 60% de las respuestas, seguido por la limitación visual de la aplicación que no permite vincular otro tipo de información, destacado por el 10% de los alumnos. Las preguntas 7 y 8 también se han redactado de forma muy similares, aunque la utilización de formatos diferentes de respuesta ofrece un ámbito de reflexión para mejorar las dinámicas de clase. Si el 80% afirma no ser necesaria otra aplicación complementaria para el desarrollo de las clases, las sugerencias sobre otras aplicaciones han sido muy variadas, sugiriéndose aplicaciones como Deviantart, Instagram, Dropbox, Tumblr o Facebook, mientras que el 20% de las respuestas no conoce o no considera necesaria otra aplicación. Reflejar como solamente el 40% de los que han decidido realizar la encuesta han dado respuesta a esta pregunta, confirmando de forma indirecta los resultados del ítem anterior.

En la última pregunta, sobre la oportunidad de recomendar su utilización en otras asignaturas, se vuelve a tener un consenso elevado, que alcanza el 78% de los encuestados. Entre las sugerencias aportadas en la misma encuesta, cabe destacar las que plantean utilizar otras herramientas de división de documentos en la nube o bien herramientas como Mindmaps, para la creación de mapas mentales, a través de representaciones gráficas, de las relaciones entre conceptos e ideas relacionadas con un tema principal (Willis & Miertschin, 2006).

Pese a la dificultad de obtener indicadores objetivos sobre la real mejora del aprendizaje de los estudiantes participantes de la experiencia de innovación docente, la experiencia llevada a cabo reconoce un cambio fundamental en la estructura y en las dinámicas relacionadas con el día a día de la asignatura a raíz de la misma actitud de los estudiantes. Se valoran tanto los resultados relacionados con la metodología aplicada al aprendizaje académico como su crecimiento social, cumpliendo con los tres aspectos considerados fundamentales en la enseñanza: saber, saber cómo, y saber ser. El uso de las redes sociales puede considerarse como un hecho consolidado en muchas carreras, sin embargo la utilización de entornos de aprendizaje visual, como el caso del Pinterest, ofrece una nueva realidad en la cual trabajar, especialmente en carreras enfocadas a la creatividad y el diseño, como es el caso del grado en Arquitectura. De este modo la utilización de herramientas habituales en la vida diaria de los jóvenes influye en los beneficios educativos obtenidos a través de transferencias no convencionales en la docencia. Se reconoce además que el acto de compartir conocimientos suma más beneficios que las aportaciones individuales de cada estudiante, ayudando a crear comunidades de aprendizaje más amplias de los grupos de trabajo que habitualmente se crean en el ámbito de las asignaturas prácticas proyectuales. En definitiva se observa como la introducción de hábitos sociales de los estudiantes en las actividades a desarrollar durante el curso, aprovechando al máximo la utilización de la asociación de ideas y del aprendizaje activo y creativo en la realización de las actividades didácticas teóricas, ofrece un entorno amigable en el cual se pueden desenvolver con facilidad, mejorando los resultados relacionados con la comprensión y aprendizaje de la materia (Budd, 2004; Hudnut, 1957).

VI. Conclusiones

La Escuela de Arquitectura de la Universidad de Málaga ha encontrado en la implantación del EEES una oportunidad para renovar su programa educativo y adaptarlo a las exigencias y demandas de los alumnos. En una asignatura teórica como la de Historia de la Arquitectura II al tercer año de la carrera, se ha conseguido alcanzar un entorno más dinámico y enriquecedor comparado con la misma asignatura impartida en el plan de estudios anterior, gracias a la introducción de actividades creativas y reflexivas no previstas antes de la implantación del EEES. Las IT ofrecen herramientas

de gran utilidad para impulsar estos cambios, y algunas de ellas han servido para fomentar nuevas dinámicas y procesos de trabajo con los alumnos. Entre ellas la introducción de Pinterest además de generar un entorno más amigable y cercano entre alumnos y profesor, ha permitido un mayor acercamiento de las dinámicas docentes a la manera de interactuar en la vida personal de los estudiantes, permitiendo una mayor interacción durante el horario lectivo. El planteamiento de ceder parte de la organización del curso a través de la selección de imágenes a comentar permite aumentar el interés de los alumnos por la asignatura, y obliga a un seguimiento constante de sus contenidos. Aunque en esta etapa de implantación no se haya llevado hasta sus máximas consecuencias, podría llegarse al punto que no haya clases teóricas sin el trabajo previo de los alumnos, o que sus contenidos vayan variando del patrón establecido por el profesor en función de los contenidos obtenidos por los alumnos a raíz de la investigación realizada, aspectos cuya posible implantación será evaluada para próximos cursos. Esta posibilidad sin embargo debe ser atentamente evaluada, ya que además de generar mayores complejidades en la gestión de tiempos y recursos destinados a la asignatura, ofrece también incertidumbres de cara a la planificación administrativa del proceso, aunque las modificaciones con respeto al programa docente que puedan introducir los alumnos podrían ser reconducidas con facilidad.

Las sesiones críticas realizadas han llegado a reconocer la dificultad para encontrar fuentes online que traten exhaustivamente y con la suficiente seriedad estos edificios, tanto de llegar a plantearse la publicación del material recopilado en tableros de Pinterest públicos, actividad que se ha puesto en marcha con los becarios del área de Composición durante el presente año, para su libre aprovechamiento por alumnos de futuras ediciones de la asignatura e incluso para eventuales Cursos Masivos Online Abiertos (MOOC).¹ Recientemente Pinterest ha implantado una nueva opción de localización de las imágenes en un mapa geográfico, que ofrece mejores análisis de sus contenidos. Se ha identificado además una gran oportunidad de transversalidad en la utilización de esta aplicación con otras asignaturas de la Escuela, e incluso con carreras complementarias como Historia del Arte, Arqueología o Bellas Artes, para compartir y complementar los contenidos de las áreas temáticas que se podrían identificar de interés, aprovechando las ventajas de dislocación espacial y temporal que ofrece este OSN. Entre los problemas más destacados se encuentra la imposibilidad de ordenar las imágenes según criterios propios, y no de acuerdo con la sucesión cronológica de incorporación al tablero. Durante el periodo en estudio, incluso en el grupo que recolectó menor cantidad de documentos, la gestión de imágenes resultó compleja con la consiguiente dificultad de aprovechamiento, tal como refleja la experiencia de los alumnos a través de la encuesta. Se echa en falta la posibilidad de utilizar diferentes criterios de ordenación, así como la posibilidad de crear subcarpetas, o subniveles jerárquicos en un mismo tablero, que permitiría obtener una mejor organización y por ende mejor acceso a los contenidos. Si bien en la experiencia docente se estimó conveniente agrupar en un único tablero la totalidad de imágenes de la asignatura, con objeto de mantenerlos oculto a los demás grupos, la creación de diferentes tableros para cada tema de la asignatura simplificaría la búsqueda de imágenes y podría resolver este problema.

Entre las sugerencias de los alumnos aportadas durante la encuesta, eliminando las aplicaciones similares (Tumblr, Deviantart, Instagram) o que no permiten un control y gestión satisfactoria de los contenidos (Google Drive, Dropbox), resulta interesante la sugerencia de vincular mayor información a las imágenes recopiladas. Se trataría en definitiva de realizar una Wiki con los

¹ Los tableros son libremente accesibles a través del perfil institucional creado en Pinterest. <https://es.pinterest.com/cimadomo/>

contenidos del curso, experiencia que pese a tener sus ventajas – creación cooperativa del conocimiento, aprendizaje basado en competencias – tiene más sentido en proyectos de más amplio espectro en cuanto a dedicación de recursos, número de colaboradores y tiempo, además de suponer una mayor complejidad en el uso de la tecnología (Santos, Galán, Izquierdo y del Olmo, 2009; García Manso y Martín Cabello, 2013). Una última reflexión sobre los efectos del Pinterest en las dinámicas de la asignatura se centra en el reconocimiento que su simplicidad de utilización no conlleva un mayor interés o participación de los estudiantes, ni conduce directamente a mejores resultados académicos.

Es necesaria una atenta planificación previa por parte del docente y una dedicación continua a lo largo de la asignatura para animar a los estudiantes hacia su plena utilización, así como para la revisión del ingente volumen de información que se genera. La mayor participación en las actividades programadas, en las discusiones y reflexiones que se generan en su desarrollo son de por sí efectos positivos en las dinámicas de aprendizaje que merece fomentar a través de herramientas sencillas y de fácil configuración, como es el caso de Pinterest.

Referencias

- Boza Carreño, A. y Conde Vélez, S. (2015) Web 2.0 en educación superior: formación, actitud, uso, impacto, dificultades y herramientas In: *Digital Education Review*, 28, 45-58.
- Budd, J.W. (2004). Mind maps as classroom exercises. *The Journal of Economic Education*, 35(1), 35-46. doi:10.3200/JECE.35.1.35-46.
- Cimadomo, G. (2014). Teaching History of Architecture. Moving from a knowledge transfer to a multy-participative methodology based on IT tools. *Journal of Learning Design*, 7(3), 79-90. doi: 10.5204/jld.v7i3.178.
- Conole, G., & Alevizou, P. (2010). A literature review of the use of Web 2.0 tools in Higher Education. *A report commissioned by the Higher Education Academy*.
- Dudenhoffer, C. (2012). Pin it!: Pinterest as a library marketing and information literacy tool. *College & Research Libraries News*, 73(6), 328-332.
- García Manso, A., Martín Cabello, A. (2013) Aplicando el EEES en la Universidad española: un estudio e caso sobre la utilización de metodologías 2.0 en las nuevas titulaciones de grado. *Historia y Comunicación Social*, 18 Nº especial Octubre, 603-613.
- Gilbert, E., Bakshi, S., Chang, S., & Terveen, L. (2013). "I need to try this"?: A statistical overview of Pinterest. *CHI'13 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Nueva York. 2427-2436. doi:10.1145/2470654.2481336.
- Grover, V.K. (2014). Social Media as an educational tool: Opportunities and challenges. *International Journal of Innovative Research & Studies*, 3(2), 269-282.
- Gunawardena, C.N., Hermans, M.B., Sanchez, D., Richmond, C., Bohley, M., & Tuttle, R. (2009). A theoretical framework for building online communities of practice with social networking tools. *Educational Media International*, 46(1), 3-16. doi:10.1080/09523980802588626.

- Hudnut, J. (1957). On teaching the History of Architecture. *Journal of Architectural Education*, 12(2), 6-8.
- Hung, H., & Yuen, S.C. (2010). Educational use of Social Networking technology in Higher Education. *Teaching in Higher Education*, 15(6), 703-714. doi:10.1080/13562517.2010.507307.
- Mc Cracken, H. (2011). The 50 best websites of 2011. Recuperado de <http://archive.is/4IC2>.
- Mittal, S., Gupta, N., Dewan, P., & Kumaraguru, P. (2013). The pin-bang theory: Discovering the Pinterest world. *Corr, abs/1307.4952*.
- Ramos, F., & Fernández-Diego, M. (2013). Using Pinterest in education: A collaborative collection of marketing ads. *INTED2013 Proceedings*, , 287-292.
- Rennie, F., & Morrison, T. (2008). *E-learning and Social Networking handbook. Resources for Higher Education*. Nueva York: Routledge.
- Rodrigo, R., & Nguyen, T. (2013). Supporting more inclusive learning with Social Networking: A case study of blended socialised design education. *Journal of Learning Design*, 6(3), 29-44. doi:10.5204/jld.v6i3.127.
- Santos, José I., Galán, José M., Izquierdo, Luis R., del Olmo, R. (2009). Aplicaciones de las TIC en el nuevo modelo de enseñanza del EEES, *Dirección y Organización*, 39, 5-11.
- Sloan, P. (2011). Pinterest: Crazy growth lands it as top 10 social site. Extraído el 3 de mayo de 2014, de http://news.cnet.com/8301-1023_3-57347187-93/pinterest-crazy-growth-lands-it-as-top-10-social-site/
- Willis, C.L., & Miertschin, S.L. (2006). Mind maps as active learning tools. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 21(4), 266-272.
- Zarro, M., Hall, C., & Forte, A. (2013). Wedding dresses and wanted criminals: Pinterest.com as an infrastructure for repository building. *Seventh International AAAI Conference on Weblogs and Social Media*, Boston.

Recommended citation

Cimadomo, G. (2016) Utilización de la aplicación Pinterest en la asignatura de Historia de la Arquitectura, en el marco del EEES. In: *Digital Education Review*, 29, 181-192. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

Eficacia de un programa de formación de profesorado de Educación Secundaria sobre resolución de conflictos, con apoyo tecnológico

Eva María Torrecilla Sánchez

emt@usal.es

Susana Olmos Miguelañez

solmos@usal.es

María José Rodríguez Conde

mjrconde@usal.es

Fernando Martínez Abad

fma@usal.es

Universidad de Salamanca, Spain

Resumen

La integración de las Tecnologías de la Información ofrece nuevas oportunidades en la formación del profesorado, aun sin evidencia científica de esta afirmación. Por ello, en este estudio se pretende comprobar si el uso de metodologías basadas en recursos online es eficaz cuando el objeto de formación son las competencias en resolución de conflictos en su dimensión "saber hacer". Para ello se ha seleccionado un diseño de investigación de corte experimental, con medida pre-posttest, tomando como muestra a docentes en activo y estudiantes del Máster de profesorado de Secundaria. Los resultados obtenidos apoyan la eficacia del programa mediado por la tecnología, verificado con altas cuotas de satisfacción. Se concluye la mejora de la dimensión "saber hacer" mediante metodologías blearning y elearning.

Palabras clave

Evaluación de programas, Aprendizaje virtual, Formación de profesorado, Conflictos

Efficacy of a Secondary Education teacher training program on conflict management, with technological support

Eva María Torrecilla Sánchez

emt@usal.es

Susana Olmos Miguelañez

solmos@usal.es

María José Rodríguez Conde

mjrconde@usal.es

Fernando Martínez Abad

fma@usal.es

Universidad de Salamanca, Spain

Abstract

The integration of Information Technologies provides new opportunities for teacher training, even though there is no scientific evidence to support this claim. For this reason, this study focuses on verifying whether the use of online-based methodologies is effective when the targets of the training action are conflict management competencies in their "skills" dimension. To this end, we have selected an experimental research design with pretest-posttest measurements, which has as a sample in-service teachers and students from the Master's degree in Secondary Education Teacher Training. The results obtained support the efficacy of this program provided through technology means, which was verified with high satisfaction level. We conclude that the "skills" dimension is improved through the use of blarning and elearning methodologies.

Key words

Program evaluation, Virtual Learning, Teacher training, Conflict Skills.

I. Introducción

La Sociedad de la Comunicación y la Información demanda nuevas metodologías de formación en todos los niveles, también en la formación del profesorado. En esta línea, el grupo de investigación en Evaluación Educativa y Orientación (ge2o) de la Universidad de Salamanca está inmerso en una investigación cuya finalidad se centra en evaluar, formar e innovar sobre competencias claves en los docentes de Educación Secundaria (Torrecilla Sánchez, Olmos Migueláñez y Rodríguez Conde, 2016; Torrecilla Sánchez, Martínez Abad, Olmos Migueláñez y Rodríguez Conde, 2014; Martínez Abad, Rodríguez Conde, Olmos Migueláñez y Torrecilla Sánchez, 2014).

En esta investigación, junto a la competencia digital, nos centramos en otra de las competencias con gran relevancia a nivel social, la resolución de conflictos. Entendemos que los centros educativos son un reflejo de la sociedad, donde los problemas de violencia son los que mayor repercusión tienen para sus miembros, hasta el punto de considerar que violencia y conflicto son sinónimos; en este caso, una buena convivencia supondría la inexistencia de conflictos (Pérez Serrano y Pérez de Guzmán, 2011).

El principal error de esta afirmación proviene de una inexacta definición de ambos conceptos. La *violencia* hace alusión a una acción física y/o psíquica contra otro/s que les provoca daño, siendo este evitable (Galtung, 1975; Ortega, 1997; Pérez Serrano y Pérez de Guzmán, 2011). Mientras que el *conflicto* se encuentra en la base de las relaciones entre individuos, y surge por una falta de entendimiento entre personas (Casamayor, 1998; Torrego, 2000; Pérez Serrano y Pérez de Guzmán, 2011; Urrea, 2012). Por tanto, la base de una "buena" convivencia escolar se sustenta en la correcta resolución de conflictos, que impulsará una disminución de la violencia en las aulas.

Desde los centros educativos, teniendo como punto de trabajo el conflicto, se plantean diferentes medidas, tanto preventivas como para su resolución, una vez producido. En relación con las medidas preventivas, destacan aquellas ligadas a programas o planes, diferenciando el Plan de Convivencia (LOE, 2006) y, programas educativos desde la gestión de conflictos, hasta la mejora de la inteligencia emocional (Bisquerra, 2008; Pérez Serrano y Pérez Guzmán, 2011; Torrego y Moreno, 2006). A su vez, desde el centro educativo se debe potenciar el trabajo cooperativo y colaborativo de los equipos docentes (Imbernón, 2010), estrategias organizativas que potencien el diálogo y los procesos de identidad cultural, valoración de la diversidad, objetivos en el Proyecto Educativo y Curricular para la buena convivencia (Pérez Serrano y Pérez de Guzmán, 2011), y, por supuesto, la participación de las familias en el centro (asociaciones, encuentros, talleres, etc.) a la vez que de los estudiantes, participación que se potencia con la elección de delegados y la junta de delegados (Arribas y Torrego, 2006). En lo que respecta a las medidas de resolución, se destacan la negociación basada en los intereses (Fisher y Shapiro, 2007), el arbitraje (Acosta, 2004), y la mediación (Acosta, 2004; Castellano, 2012; Fernández, 1998; Funes y Moreno, 2007; Rodríguez Prego, 2008; Rodríguez Jares, 2001; Torrego, 2000), entre otras.

Tanto las medidas preventivas como de resolución de conflictos establecidas en los centros educativos denotan una inquietud por optimizar las relaciones entre los miembros de la comunidad escolar.

II. Marco teórico

a. Formación en resolución de conflictos

La preocupación por la mejora de la convivencia en los centros educativos, centrada en la variable conflicto, se recoge en diversos estudios nacionales e internacionales, cuyos objetivos versan tanto en comprender los conflictos existentes en los centros educativos (Zabalza, 2002; Laca; Alzate, Sánchez, Verdugo y Guzmán, 2006; Garrard y Lipsey, 2007; Dópico, 2011; Lane-Garon, Yergat y Kralowec, 2012), como prevenir su aparición mediante programas destinados a estudiantes y docentes (Johnson y Johnson, 2002; Boqué Torremorell y García Raga, 2010; Pérez de Guzmán y

Amador Muñoz, 2011). Ciertamente, existe un mayor número de estudios centrados en la comprensión de la tipología de los conflictos en los centros educativos, frente a aquellos que persiguen su disminución a través de la investigación-acción.

Trabajar desde una vertiente preventiva es uno de los objetivos que marcó el Observatorio Nacional de Convivencia mediante la investigación denominada "Estudio estatal sobre convivencia escolar en la Educación Secundaria Obligatoria", durante los años 2007-2009; dividida en tres partes: 1. perspectivas del alumnado, el profesorado, los Departamentos de Orientación y los Equipos Directivos; 2. perspectivas de las familias; y 3. propuestas educativas (Díaz-Aguado, Martínez Arias y Martín Barbarro, 2010). En la tercera, se recogen, entre las actuaciones a considerar, la formación del profesorado como elemento para la mejora de las medidas educativas de convivencia.

Teniendo en cuenta que se resalta la necesidad de formación del profesorado en temáticas relativas a la convivencia, es fundamental estudiar qué se ha hecho en este campo.

Los programas de formación en resolución de conflictos, tanto para estudiantes como para docentes, surgen en la década de los ochenta resaltando la figura de Olweus quien tras comenzar a estudiar en el año 1970 el maltrato entre iguales, en el año 1983 desarrolla un programa de intervención en estudiantes mediante el cual comprueba una reducción del 50% de los problemas de maltrato en los participantes en el programa. Desde este momento los programas de intervención en temáticas relativas a la convivencia empiezan su andadura (Olweus, 1999). El año 1991 es otro momento clave para la formación en convivencia, materializado por el "Proyecto Sheffield" de Smith que dura hasta 1994, este proyecto centrado en los estudiantes y el maltrato concluye con beneficios positivos para los integrantes en el mismo (Smith, 1998). Otro foco de interés son los programas "Conflict Resolution Education (CRE)" en Estados Unidos, cuyo objetivo es trabajar con los estudiantes para impulsar escuelas seguras y libres de drogas (Jones, 2004).

Estos programas sientan las bases formativas en España, donde el impulso de programas relacionados con la convivencia se produce en la década de los noventa. Anteriormente a estos programas las actuaciones que se desarrollaban ante la existencia de problemas de convivencia en los centros o la gestión inadecuada de conflictos eran modelos de "no hacer nada", punitivos o reactivos; sin embargo, en los noventa se tiende a un modelo educativo o democrático, siendo la formación uno de los ejes vertebradores (De Vicente Abad, 2010; Martí, Fernández, Andrés, Barrio y Echeita, 2003; Torrego, 2001).

En relación con los programas españoles referentes a la formación de los estudiantes la idea fundamental en la que se centran es en la prevención, tanto primaria como secundaria, entre los más relevantes, por su repercusión en el campo de la investigación, destacan "Programa de Educación para la Tolerancia"; "Prevención de la Violencia" (Díaz Aguado, 1996); "Educación social y afectiva" (Trianes, 1996); "Aprender a ser persona y a convivir: un programa para secundaria" (Trianes y Fernández- Figarés, 2001); "Sevillas antiviolencia escolar (SAVE)" (Ortega, 1997); "Andalucía antiviolencia escolar (ANDAVE)" (Ortega y Del Rey, 2001); "Convivir es vivir" (Carbonell, 1999), "Programa de sensibilización contra el maltrato entre iguales" (Monjas y Áviles, 2003), "Programa de Mediación y Tratamiento de Conflictos desde un Modelo Integrado" (Torrego, 2006), "Convivencia" (Iribarren y Sancena, 2010), entre otros. En todos estos programas son los propios docentes quienes han de llevarlos a la práctica ya sea creando grupos de trabajo o mediante una formación específica para la implementación del mismo, la cual lleva implícita formación permanente del profesorado, con el matiz de *formación de formadores*.

Como ya hemos mencionado en la introducción, llama la atención que el elemento principal de formación sean los estudiantes, cuando si el docente no es un gestor eficaz del conflicto proyecta en el estudiante esta falta de competencia resultado un aprendizaje negativo para el mismo.

No obstante, se han desarrollado programas para docentes pero en menor número, en este caso se resaltan programas cuyo objetivo es formar en estrategias concretas siendo la mediación la fundamental. Los programas más destacables son "Tiempo de conflictos" (Boqué Torremorell, 2005); la propuesta de Moliner García y Martí Puig (2002) desde recursos en formación inicial,

“Resolución de conflictos en las aulas” (Pérez de Guzmán, Amador y Vargas, 2011), y una de las más recientes, la propuesta de formación de mediadores docentes de Pulido Valero, Calderón-López, Martín-Seoane y Lucas-Molina (2014).

Por otra parte, es de destacar el programa “La pentacidad” (Salas García y Serrano Hernández, 2000) caracterizado por no centrar su atención en los estudiantes o en los profesores, sino que considera necesario formar a todos los miembros de la comunidad escolar; es decir, familias, estudiantes y docentes; a la vez que, la “PECERA” (Muñoz De Morales Ibáñez, 2005); o el “Proyecto Sócrates” (Benítez Muñoz, Tomás de Almedia y Justicia Justicia, 2005) que centran su atención en la formación de ambos colectivos.

Si bien es cierto, en estos programas para docentes podríamos incluir otros muchos que se ofertan desde centros de formación del profesorado o incluso desde las universidades; no obstante, al no formar parte de procesos de investigación-acción, preferimos no incluirlos y referirnos a aquellos que han sido validados.

Un elemento común que comparten tanto los programas para estudiantes como para docentes es la convivencia, ya sea como foco principal de atención del conflicto o la violencia, encaminando los contenidos a tratar en la identidad, la coordinación, el trabajo en equipo, las habilidades sociales para la interrelación, la gestión de emociones, la comunicación eficaz y estrategias para la resolución. Es decir, todo programa que tiene como eje vertebrador la convivencia dedica parte de la formación a la resolución de conflictos (Fernández García, 2008), compartiendo una serie de contenidos que facilitarán tanto la gestión del conflicto como su resolución.

A su vez, es reseñable que estos programas, en estudiantes y docentes, evaluados mediante la investigación-acción, resultan efectivos en el contexto escolar, lo que remarca un efecto positivo del trabajo mediante programas.

Bajo esta concepción se plantea una investigación empírica, mediante un programa formativo en resolución de conflictos que integra una variante en su aplicación, la utilización de la tecnología en la metodología de aplicación del programa. Para ello, se utiliza Moodle como plataforma de docencia virtual en el desarrollo no presencial del programa (González, Rodríguez, Olmos, Borham y García, 2013).

b. Formación docente mediante el uso de plataformas digitales en metodologías elearning y blearning

El uso de plataformas digitales en procesos formativos, se fundamenta en las potencialidades que las redes sociales promueven, al considerar las plataformas digitales redes de aprendizaje, para publicar y compartir información; autoaprendizaje, trabajo en equipo, retroalimentación e interacción (Gómez, Roses y Farias, 2012).

No sólo esto, sino que, teniendo en cuenta que el aprendizaje que adquiere el docente, mediante formación permanente en procesos e-learning, b-learning o presencial, es transferido a otros contextos tras adquirir conocimientos, destrezas y habilidades (Castañeda y Adell, 2011), es indiscutible que integrar una plataforma de aprendizaje en programas de formación continua tendrá un beneficio doble; por un lado, en el contenido en que se desarrolla el programa, y, por otro, de forma indirecta, al motivar destrezas pedagógicas relacionadas con entornos virtuales.

Como se ha mencionado las plataformas virtuales, en este caso Moodle, tienen múltiples potencialidades como redes de aprendizaje. El sentido de estos beneficios se sustenta en perspectivas teóricas en las que se fundamenta. En primer lugar, facilita el andamiaje que permite la creación de conocimiento mediado por un guía, que se deriva en la posibilidad de crear comunidades de aprendizaje, basada en el constructivismo social (Duff y Jonassen, 1992). En este mismo sentido, promueve dos modos de conocimiento, el individualismo con posturas críticas y

argumentativas, y el conectado, que conlleva la construcción de ideas mediante la colaboración (Belenky, Clinchy, Goldberger y Tarull, 1986). Por último, la teoría de la emancipación (Haberman, 1984) se refleja en estos recursos al motivar la transformación desde la exploración de alternativas, la crítica y la reflexión, todo ello con el objetivo de crecer a nivel competencial. En definitiva, facilitan el paradigma sociocultural y el constructivismo social.

Las potencialidades remarcadas apoyarían, en primera instancia, la utilización de metodologías e-learning y b-learning mediadas por plataformas virtuales para la dimensión "saber hacer". Sin embargo, a nivel científico los estudios no parecen ser tan optimistas, al señalarse como dichas metodologías son más beneficiosas para aprendizajes de contenido que para destrezas y/o actitudes. Este hecho se constata en el meta-análisis llevado a cabo por Juanes y Ruiz-Canela (2008) de 200 artículos en los que se evalúa la adquisición de competencias en cursos online. Casos concretos en los que se remarca cómo los cambios son más favorables cuando trabajamos competencias conceptuales serían el de Silva (2005) y Martínez Caro (2008) en los que los propios participantes demanda sesiones presenciales para la adquisición de contenidos prácticos.

No obstante, existen estudios que demuestran cambios positivos en este factor, como es el caso de los llevados a cabo por Martínez Abad, Olmos Miguélañez, Rodríguez Conde (2015), Aguado, Arranz y Valera (2010) en formato e-learning; y Aguado, Arranz, Valera-Rubio y Marín-Torres (2011), en formato b-learning, aunque con limitaciones. En estos casos, son programas concretos fuera de actividades formativas. Si bien es cierto, si fijamos la atención a la integración de estos recursos en formación superior desde materias docentes, son múltiples los estudios realizados (Delialioglu y Yildirim, 2007; Ellis, 2005; Keith y Duarte, 2005; Salmerón, Rodríguez y Gutiérrez, 2010; entre otros), denotándose una necesidad en la investigación-acción en formación permanente que permita determinar si ciertamente el aprendizaje mediado por plataformas virtuales facilita la movilización de competencias ligadas a las destrezas.

c. Relación teórica del estudio empírico

El marco teórico previo, que sustenta esta investigación, en el que se comprueba cómo los programas en convivencia y resolución de conflictos son efectivos; a la vez que, las potencialidades ligadas a las plataformas virtuales en las que parece como punto débil la adquisición de competencias prácticas y de habilidades sociales, nos llevan a abrir una línea de investigación nueva, vinculando ambos aspectos, para comprobar si el beneficio de los programas en resolución en conflictos se mantienen cuando se incorporan recursos tecnológicos como son las plataformas virtuales. Es por ello, que la investigación se compone de dos estudios; el primero; dirigido a futuros docentes de Educación Secundaria (estudiantes del Máster de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas) mediante una metodología de aplicación elearning y, el segundo, dirigido a docentes de Educación Secundaria con metodología blearning. Lo que nos permite trabajar con metodologías innovadoras para la movilización en la competencia de resolución de conflictos, y comprobar si realmente son eficaces para su adquisición.

Ambos estudios se sustentan en la concepción del término "competencia" como "la **capacidad** que se tiene de **movilizar un conjunto de recursos cognitivos** para **afrentar con garantías situaciones problemáticas en contextos académicos o profesionales concretos**" (Martínez Abad, 2013, p. 168). Es decir, una capacidad dinámica, configurada a partir de unos componentes diferenciadores: *saber, saber hacer, saber ser/estar* (Bernal y Teixidó, 2012; Delors, 1996; Martínez Clares y Echeverría Samanes, 2009; Villa y Pobleto, 2009), motivada en una situación concreta que implica su puesta en práctica (resolución de problemas), en diferentes ámbitos (personal, social, profesional, interpersonal), transfiriendo los aprendizajes a contextos diversos.

A partir de la definición anterior, se establecen las diferentes aptitudes a desarrollar de cara a una correcta resolución de conflictos. En este aspecto son tenidas en cuenta las aportaciones de diversos autores especialistas en la temática (Bisquerra, 2000; Fernández, 1998; Funes y Saint-MezardOpezzo, 2011; Pérez Serrano y Pérez de Guzmán, 2011; Redorta, 2007; Torrego, 2006;

Vinyamata, 2014), a la vez que, los programas relativos a la convivencia y resolución de conflictos en centros educativos presentados anteriormente, diferenciando cinco capacidades: 1. comprensión e identificación de los elementos de un conflicto, 2. regulación de las emociones personales; 3. gestión de relaciones interpersonales; 4. potenciación de climas de trabajo colaborativo; 5. aplicación de estrategias de resolución en conflictos a situaciones concretas.

Las competencias marcadas orientan el "saber hacer" en los conflictos escolares, por ello, nuestro objetivo más importante guarda relación con la mejora de la capacidad docente para aplicar técnicas y estrategias de resolución de conflictos, incluso estrategias preventivas. Es decir, el concepto bajo el cual se implementa la investigación es tanto el nivel preventivo, como el de resolución del conflicto, una vez producido (Vinyamata, 2014).

III. Material y métodos

El propósito del trabajo de investigación se sustenta en desarrollar, de la manera más eficiente, la competencia de resolución de conflictos, mediante metodologías ligadas a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Dentro de los componentes diferenciadores de la competencia, se presentan los resultados obtenidos en la dimensión "saber hacer" en resolución de conflictos; así como el nivel de satisfacción de los participantes en los programas formativos.

a. Diseño del estudio

El diseño de la investigación es de corte experimental. Se plantean dos estudios, el primero, dirigido a futuros docentes de Educación Secundaria de carácter cuasiexperimental con grupo control (permite determinar la valía de la metodología utilizada) y, un segundo estudio, con docentes en ejercicio de Educación Secundaria, pre-experimental, pre-postest sin grupo control (Campbell y Stanley, 1963). En ambos, se comprueban los cambios que el propio programa ocasiona sobre el nivel de aprendizaje de la competencia adquirida por los participantes (Torrecilla Sánchez, Olmos Miguélañez y Rodríguez Conde, 2016)

b. Muestra

Partimos de la premisa de que, en función del tipo de diseño formativo, basado en la interacción, el número de participantes en el programa formativo tendría que ser reducido, entre 15 y 30 personas, este aspecto es primordial para la determinación de la muestra en ambos estudios.

En el estudio primero, contamos con una muestra de 50 sujetos procedente de la población de estudiantes del Máster de Formación de Profesorado de Educación Secundaria y Bachillerato, Formación profesional y Enseñanza de Idiomas en la Universidad de Salamanca en el curso 2011-12 (N=244). De los 50 sujetos, 25 participan en la modalidad presencial-grupo control, y 25 en la modalidad online-grupo experimental¹. La distribución muestral por metodología es aleatoria, para ello se lleva a cabo un criterio de orden, los sujetos que se apuntaron al curso en primer lugar son designados a la metodología presencial y el resto a la modalidad elearning

El contacto con los participantes de la muestra se desarrolló durante el mes de diciembre remitiendo información sobre el programa formativo², junto con la dirección web para la preinscripción correspondiente. Finalmente, se realiza una selección teniendo en cuenta el orden de preinscripción y una ponderación en base a las especialidades del máster.

¹ La pérdida de un sujeto en el desarrollo de la misma configura una muestra final de 24 participantes en el grupo experimental (online).

² "Programa de autores", programa inédito.

En el segundo estudio, se atiende a la titularidad de los centros educativos (Choi y Calero, 2012; Cuevas López, Díaz Rosas y Hidalgo Hernández, 2008; De la Orden y Jornet, 2012), en este caso, se parte de la población conformada por los profesores de Educación Secundaria de la provincia de Salamanca, en activo, durante el curso 2013/14. La selección de la muestra sigue un proceso no probabilístico, accidental o causal, cuya característica principal es el acceso a la muestra por disponibilidad y/o posibilidad de acceso (Arnal, del Rincón y Latorre, 1992; Rodríguez Osuna, 1991). Para ello, el trabajo se desarrolla con dos centros de la provincia de Salamanca, uno de titularidad privada-concertada y otro público. En este caso, son los propios centros quienes regulan el acceso al curso, teniendo en cuenta la condición de "no más de 30 participantes". Finalmente, la muestra queda configurada por 16 docentes en el centro concertado-privado, y 18 en el público.

c. Variables e instrumentos

Según el objetivo de investigación planteado y teniendo en cuenta que trabajamos con diseños cuasiexperimentales y preexperimentales, la variable dependiente que fundamenta el diseño se delimita en la "competencia saber hacer en resolución de conflictos". Por su parte, la variable independiente es el propio tratamiento, "programa en resolución de conflictos". Por este motivo, se incluye un apartado específico referido al programa concreto de estudio.

En lo que respecta a los instrumentos, es reseñable que son idénticos para los dos estudios, que nos permiten comprobar la relación entre variable dependiente e independiente, se opta por una prueba abierta configurada por dos supuestos prácticos, a partir de un estudio de casos reales en centros. Posteriormente, el instrumento diseñado para registrar el nivel de desarrollo adquirido ha sido la rúbrica, debido a la posibilidad de diferenciar niveles de desempeño y calidad en la adquisición de la competencia. Es relevante resaltar que los supuestos prácticos atienden a dos características: conflicto vivenciado en primera persona y en segunda persona. Los criterios que configuran las rúbricas de evaluación tienen en cuenta la información recopilada en el marco teórico. Por ende, diferenciamos en el supuesto primero (conflictos vivenciado en segunda persona) tres dimensiones: delimitación del conflicto; posiciones, necesidades e intereses –de los implicados-; estrategia de intervención directa. En el segundo caso, diferenciamos entre: delimitación del conflicto; sentimientos y emociones –desencadenantes-; estrategia para la reconducción de la situación.

El nivel de satisfacción de los participantes con la metodología de implementación (plataforma de trabajo online), se recopila mediante una encuesta de satisfacción ad hoc, escala tipo Likert de 1 a 5 (totalmente en desacuerdo-totalmente de acuerdo). En la encuesta mencionada se diferencian siete componentes: docente, material del curso, elementos didácticos, organizativos, plataforma de trabajo, participación en el curso y satisfacción global. En total la encuesta está configurada por 27 ítems a los cuales se incorpora una pregunta abierta que completa la información solicitada.

A su vez, se integran técnicas cualitativas para la recogida de información en la dimensión "saber hacer" y variable satisfacción. En este caso, los datos son recopilados para el estudio dos mediante entrevistas semiestructuradas, que permiten profundizar en aspectos teóricos y globales (Báez y De Tudela, 2009) y, a su vez, fundamentan la puesta en práctica de las competencias adquiridas, así como la determinación de los niveles de satisfacción definidos por los usuarios.

d. Programa en resolución de conflictos

El programa es implementado por dos miembros del grupo de investigación, en el que se integra el estudio, especialistas en resolución de conflictos. Como anteriormente se ha señalado, la acción formativa se desarrolló en el estudio piloto en modalidad elearning, estructurado en 30 horas de desempeño. La acción formativa, en modalidad blearning, al combinar presencialidad y virtualidad, divide las 30 horas de formación en 10 horas de trabajo autónomo en la plataforma, y 20 horas (divididas en 10 sesiones de 2 horas) de trabajo activo en grupo guiado por los dos formadores.

La metodología de trabajo se define principalmente como cooperativa, activa y participativa en la parte presencial; y autónoma y reflexiva en la virtual, para la modalidad blearning. Mientras que en la modalidad elearning se intentan compaginar ambos aspectos utilizando a los docentes como potenciadores del trabajo cooperativo y activo. Para llevar a cabo este tipo de metodología se determinan diferentes actividades, recogidas en la tabla 1.

Bloque temático	Contenido	Actividades		Temporalización
		Actividades obligatorias	Actividades complementarias	
1. Sesión: Evaluación del programa -Pretest-				
Bloque 1. Aproximación al conflicto	1. <i>Conflicto</i>	1. Visionado videos deporte diferenciación de conceptos (agresividad, agresión y violencia). Debate en pequeño grupo (3 integrantes) y posterior debate en gran grupo. 2. Análisis de conflictos. Plantilla de análisis de Torregó (2006). Pequeño grupo (5 integrantes). Puesta en común. Debate. 3. Rol-playing. Posicionamiento en el conflicto ¿Qué ves? 4. Análisis del video "Conflicto aula. Caso a". Pequeño grupo (3-4 integrantes). Puesta en común. Debate.	1. Apertura tema 2. Autoevaluación 3. Lectura 4. Evaluación final 5. <i>Foro de dudas y debate</i>	2º Sesión
	Bloque 2. Estrategias básicas para afrontar conflictos	2. <i>Relaciones con uno mismo</i>	1. Grupos de dos. Comentar una situación difícil vivida en el centro. Identificar entre ambos emociones intensas que surgieron y potenciaron el conflicto. 2. ¿Cómo podrías haber evitado el conflicto? Grupo de dos. 3. Visionado videos "Conflicto aula. Caso a, b y c". Anotación individual de diferencias. Reflexión en grupos de 3-4. Debate grupal. 4. Visionado video "Conflicto profesora-padres. Notas alumno". Anotación de actitudes y control emocional. Reflexión en grupos de 4-5. Debate grupal.	1. Apertura tema 2. Autoevaluación 3. Lectura 4. Actividad la escalera. Identificar las propias sensaciones ante situaciones difíciles. 5. Evaluación final 6. <i>Foro de dudas y debate</i>
3. <i>Relaciones con los</i>		1. Utilización de las técnicas de escucha activa. Grupos de tres -receptor, emisor y observador-. Cada miembro	1. Apertura tema 2. Autoevaluación	5º-6º Sesión

	<p><i>otros</i></p> <p>pasa por los tres roles.</p> <p>2. Visionado del video "Conflicto profesora-padres. Notas alumno". Empatía.</p> <p>3. Visionado del video "Reunión docente". Análisis de las respuestas que facilitan y dificultan la comunicación. Pequeño grupo (5 integrantes). Puesta en común. Debate.</p> <p>4. Visionado del video "Conflicto profesora-padres. Notas alumno" y "Conflicto profesor-padres. Móvil en aula". Comparación de actuaciones. Pequeño grupo (3-4 integrantes). Puesta en común. Debate.</p> <p>5. Rol-playing. Conflicto familia y docente, notas alumno.</p>	<p>3. Lectura</p> <p>4. Evaluación final</p> <p>5. <i>Foro de dudas y debate</i></p>		
	<p>4. <i>Dirección de grupos</i></p>	<p>1. Visionado de dos fragmentos de la película "La sonrisa de la Mona Lisa" - situaciones de aula-. Análisis de actitudes en la comunicación. Pequeño grupo (5 integrantes). Puesta en común. Debate.</p> <p>2. Análisis de casos con roles diversos de alumnos -según situaciones de aula.</p> <p>3. Rol-playing roles de aula. Sin guión y posteriormente con guión. ¿Qué ha pasado? ¿Qué solemos hacer? ¿Cómo deberíamos actuar?</p>	<p>1. Apertura tema</p> <p>2. Autoevaluación</p> <p>3. Lectura</p> <p>4. Evaluación final</p> <p>5. <i>Foro de dudas y debate</i></p>	<p>7º-8º Sesión</p>
<p>Bloque 3. Intervención en conflictos</p>	<p>5. <i>Estrategias de resolución de conflictos</i></p>	<p>1. Análisis de casos de dos casos prácticos. Pequeño grupo (5 integrantes). Puesta en común</p> <p>2. Rol-playing mediación y negociación.</p>	<p>1. Apertura tema</p> <p>2. Autoevaluación</p> <p>3. Lectura</p> <p>4. Evaluación final</p> <p>5. <i>Foro de dudas y debate</i></p>	<p>9º Sesión</p>
<p>10º. Sesión evaluación del programa -Postest-</p>				
<p>11º. Seguimiento: entrevistas personales (1 a 3 meses después)</p>				

Tabla 1. Distribución de actividades y contenidos del programa³

Los criterios que se siguen para determinar qué actividades se integran en la parte online y cuáles en la presencial, en el caso de la metodología *blearning*, atienden a una revisión sobre estudios desarrollados en la temática, en concreto nos referimos a los llevados a cabo por Cabero, 2006; 2009; 2010; Llorente Cejudo, 2009; Pallof y Pratt, 2003, que nos permiten extraer factores de éxito en el diseño de actividades formativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Por su parte, en la metodología *elearning* se tuvieron en cuenta estos factores, estableciendo que las propias actividades no fueran una mera reproducción de una clase tradicional, sino adaptadas a las potencialidades y recursos que facilitan las plataformas virtuales.

En este sentido, los factores que delimitamos y tuvimos en cuenta, hacen referencia a que, en todo momento, el docente promueve la *interacción entre estudiante-profesor, estudiante-estudiante y estudiante-contenido*, el aprendizaje que se potencia es tanto *cooperativo* como *reflexivo sobre el aprendizaje*, los formadores no solo actúan de medio de interacción sino que proporcionan un *feedback* ante las dudas, demandas o para reforzar aprendizajes; se integran variedad de *recursos* (temas elaborados, artículos, videos, etc.), *medios-eactividades*, (foro, chat, email, wiki, reflexión en línea, encuesta, glosario, subida de archivos, cuestionario, etc.). Por su parte, como se ha podido comprobar las *herramientas de comunicación son variadas*, los docentes *motivan la participación* de los estudiantes en la plataforma; en definitiva, son dinamizadores y mediadores más que tutores.

Para diferenciar las actividades que se integran en la plataforma de las que se realizan de forma presencial en la metodología *blearning*, se optó porque las actividades de *rolplaying* se desarrollaran en la parte presencial, junto a la visualización de los vídeos y los debates posteriores en torno a los mismo, mientras que la parte online supone las prácticas de reflexión individual, análisis de casos prácticos y debates relativos a los contenidos y casos prácticos.

e. Análisis de datos

La metodología de investigación implementada es mixta al integrar, como se puede denotar en el apartado "instrumentos y variables", tanto técnicas de carácter cualitativo como cuantitativo para la recogida de información.

Previo al análisis de datos cuantitativos se comprueba la normalidad mediante las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk y se toman las decisiones pertinentes sobre técnicas paramétricas (Tejedor Tejedor, 1999, 2006) o no paramétricas (Corder y Foreman, 2009; Siegel, 1970). En ambas técnicas se trabaja, en este estudio, a un nivel alfa del 5%.

Una vez obtenidas las respuestas de cada participante, en la competencia "saber hacer" mediante los casos prácticos, en las fases pre-postest de ambos estudios se incorporan tres jueces que valoran las respuestas en una escala de 70 puntos, transformada, a posterior, a escala de 10 (cuantificación de la información). La integración de jueces permitirá un análisis más exhaustivo de las respuestas, aspecto que se comprueba mediante la correlación bivariada (Gwet, 2012), resultando en todos los casos una tendencia positiva entre los tres evaluadores.

Para el análisis de datos obtenidos, tanto en la encuesta de satisfacción como en los supuestos prácticos –en este último caso, una vez valorado por los jueces- se ha utilizado el programa estadístico SPSS v.20 (licencia de la Universidad de Salamanca), que ha permitido establecer análisis descriptivos de frecuencias y medias, así como contrastes de hipótesis pre-postest.

³ Los *rolplaying* en la metodología *elearning* son sustituidos por foros en los cuales se intenta que los participantes empaticen con las situaciones y comprendan las visiones de cada uno de los participantes, como se sienten y como debería regularse.

El análisis de contenido, configurado por seis entrevistas, se apoya en el programa NVivo 10 (licencia del Grupo de Investigación ge2o), que facilita la delimitación de frecuencias en las dimensiones de análisis (nodos) determinados a posteriori.

IV. Resultados

Previo al contrastar la hipótesis planteado, respecto al efecto de la metodología sobre el nivel de adquisición de la dimensión "saber hacer" en resolución de conflictos, se estudia la normalidad de la muestra en la variable dependiente. Esta afirmación se fundamenta en la necesidad de determinar el tipo de prueba estadística, paramétrica o no paramétrica, más apropiada a la distribución de la variable dependiente seleccionada. Si bien es cierto, que deberíamos considerar la muestra como normal dado que los docentes son la población de referencia y los análisis estadísticos atienden a los mismos criterios, la elección es evitar la influencia de variables externas, como es la titularidad del centro y la especialidad de procedencia, que pueden influir sobre el comportamiento estadístico de los datos. En el estudio primero, planteamos los test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk, respectivamente, en el pretest, tanto en el grupo control ($D=.184$, $p=.440$; $W=.960$, $p=.408$) como experimental ($D=.082$, $p=.936$; $W=.976$, $p=.803$). En ambos casos, se comprueba el ajuste a la normalidad de la variable, por lo que seleccionamos la prueba t-student para el contraste paramétrico. Por su parte, en el segundo estudio, se repiten ambas pruebas en el centro público ($D=.192$, $p=.080$; $W=.820$, $p=.003$), y, en el privado-concertado ($D=.133$, $p=.636$; $W=.947$, $p=.439$). Los resultados obtenidos permiten contrastes de hipótesis con pruebas paramétricas para el centro privado-concertado dado el ajuste a la normalidad establecido por ambos test; mientras que en el centro público la falta de equivalencia entre los resultados obtenidos por la prueba de Kolmogorov-Smirnov (ajuste a la normalidad) y Shapiro-Wilk (no ajuste a la normalidad) nos declinan hacia pruebas no paramétricas, en concreto el Test de Wilcoxon.

En una primera aproximación hacia la valía de la metodología online, se plantea si ambos grupos parten del mismo nivel de competencial; homogeneidad entre grupos (control-experimental). El estudio de contraste de hipótesis con la prueba t-student devuelve un valor $t= 1,38$; $p=.176$, dato que determina la posibilidad de tratamiento de la efectividad de la metodología de aplicación al no existir diferencias estadísticas, entre los grupos, que pudieran denotar competencias previas dispares entre ambos. En segundo lugar, indagamos sobre si una metodología sin TIC es más eficaz para la adquisición de la dimensión "saber hacer" en resolución de conflicto, el valor $t=1,68$; $p=.44$, establece la eficacia para la metodología online y presencial a un mismo nivel; es decir, no existen diferencias en función de la metodología de aplicación del programa para la variable "saber hacer".

No obstante, el tamaño muestral reducido, nos lleva a plantear el estudio del tamaño del efecto, mediante la d de Cohen para pruebas paramétricas y basado en las varianzas explicadas (r) para pruebas no paramétricas. Esto nos permitirá aceptar o rechazar con mayor certeza la existencia o no de diferencias entre grupos (Morales, 2011).

La d de Cohen presenta un valor de $-.49$ en el contraste posttest entre grupos, considerado moderado; es decir, prácticamente tenemos un valor de $.5$ de acuerdo con la d de Cohen (1969), lo que implica que un aumento de la muestra podría producir cambios significativos a favor del grupo presencial; se comprueba, en ese caso, que la metodología presencial sería más favorable para la adquisición de la dimensión en la competencia "saber hacer". El resultado obtenido, por lo tanto, propicia seleccionar una metodología bllearning en el segundo estudio.

a. Adquisición de la competencia "saber hacer" en resolución de conflictos mediada con nuevas tecnologías

El principal objetivo de nuestra investigación pretende establecer la eficacia de un programa en resolución de conflictos mediado por las TIC. Las diferencias encontradas entre las medidas pretest-postest para cada grupo de estudio son fundamentales para esclarecer la eficacia del programa.

Los estadísticos descriptivos básicos (media y desviación típica) que se recogen en la tabla 2., para el momento pretest-postest, nos permiten reconocer, a priori, si han existido variaciones tras la aplicación del programa. En los tres grupos de participantes, de los dos estudios, se observan cambios tras la puesta en práctica del mismo en el valor de la media, lo que nos lleva a suponer que el programa es eficaz en su metodología de aplicación con estos participantes (muestras). En lo que respecta a la desviación típica, también aumenta, este hecho parece declinar mayores diferencias entre los sujetos de un mismo grupo; en definitiva, mayor heterogeneidad.

<i>Saber hacer</i>	Pretest			Postest		
	\bar{x}	S_x	N	\bar{x}	S_x	N
<i>Estudio 1.</i>						
Grupo experimental	3.26	0.72	24	5.49	0.94	24
<i>Estudio 2.</i>						
Centro público	4.15	0.68	18	5.29	1.39	18
Centro privado-concertado	3.60	0.76	16	4.97	1.15	16

Tabla 2. Estadísticos básicos para las medidas pretest-postest

Los cambios entre la medida pretest-postest, para cada uno de los grupos, plantean la necesidad de un mayor conocimiento de los valores obtenidos. Optamos por el estudio del contraste de hipótesis, con pruebas paramétricas y no paramétricas, dependiendo del ajuste a la normalidad de la variable, apoyados por el tamaño del efecto. A la luz de los resultados obtenidos (tabla 3), se esclarece un cambio significativo (a un nivel de significación de .05) en la adquisición de la competencia de estudio, lo que conlleva beneficios para la integración de metodologías elearning y blearning en la dimensión "saber hacer" en resolución de conflictos. Estos resultados son verificados por altos tamaños del efecto.

Saber hacer	T de Student				Test de Wilcoxon		
	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>Correl</i>	<i>d</i>	<i>z</i>	<i>p</i>	<i>r</i>
Estudio 1.							
Grupo experimental	-14.013	.000	.59	2.37	---	---	---
Estudio 2.							
Centro público	---	---	---	---	-2.91	.004	.688
Centro privado-Concertado	-4.408	.002	.21	1.19	---	---	---

Tabla 3. Contraste de hipótesis de efectividad en la dimensión "saber hacer"

Finalmente, para corroborar la transferencia real a la práctica de la competencia resolución de conflictos, y, por ende, de la dimensión "saber hacer", vinculamos los datos cuantitativos, con cualitativos (entrevista semiestructura) en el estudio dos, dado que los docentes en ejercicio son los que mayor información pueden aportar.

Teniendo en cuenta que partimos de una "entrevista semiestructura", las categorías de análisis de la información, aunque se plantean ad hoc, parten de dimensiones delimitadas a priori: (1) transferencia de contenidos a la práctica, (2) relevancia de los bloques temáticos (puntos fuertes y débiles), (3) metodología de trabajo, (4) motivación hacia la realización del curso, (5) plataforma virtual, y (6) valoración global. Estos seis tópicos (unidades de significado general) guían las entrevistas y constituyen el contenido de las preguntas que se realizan a cada entrevistado en el transcurso de la sesión. Posteriormente, se establecen las diferentes dimensiones, subdimensiones y componentes. Las dimensiones resultantes, se recogen en la tabla 4, los datos arrojados muestran como elemento de mayor peso en el discurso a la dimensión *programa* que incorpora como subdimensión la *plataforma de trabajo* (metodología *blearning*).

Dimensión	Frecuencia
Programa	71
Transferencia a la práctica	51
Mejora	34
Satisfacción	24
Motivación	11

Tabla 4. Frecuencias de las dimensiones del primer nivel de las entrevistas (número de referencias).

El estudio diferenciado de la dimensión *programa*, con la relación existente entre sus subdimensiones y componentes (figura 1), sugiere que los participantes del segundo estudio, que participaron en la entrevista, consideran relevante, en primer lugar, la metodología de aplicación del programa, el proceso colaborativo propuesto y la plataforma de trabajo para el desarrollo del mismo. En definitiva, la plataforma de trabajo es valorada, positivamente, por los participantes en el curso. Se corrobora así que la mediación de las TIC es percibida, favorablemente, en programas vinculados a la competencia resolución de conflictos.

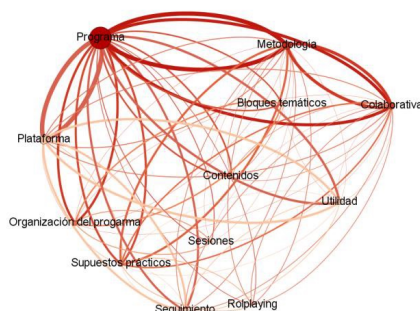


Figura 1. Grafo de la dimensión programa

b. Satisfacción hacia la integración de plataformas digitales para la adquisición de la competencia en resolución de conflictos

El objetivo segundo, sobre el nivel de satisfacción de los participantes en el programa mediado por las TIC, es valorado mediante una escala de satisfacción tipo Likert (1 a 5). Entre los 27 ítems, destacan dos referidos a la satisfacción global con la metodología utilizada. Tras el análisis de ambos, comprobamos altas cotas de satisfacción en los tres grupos de estudio, algo menores en docentes en activo que en los estudiantes del máster de profesorado. No obstante, observamos una predisposición positiva hacia la mediación de las TIC en programas formativos con alto nivel práctico.

Por otra parte, el bajo valor de las desviaciones típicas obtenido, indica que existe una alta homogeneidad en las opiniones de todos los participantes; es decir, la mayoría de los participantes declara un alto nivel de satisfacción.

	Estudio 1		Estudio 2			
	<i>Experimental</i>		<i>Público</i>		<i>Privado-Concertado</i>	
	\bar{X}	S_x	\bar{X}	S_x	\bar{X}	S_x
A pesar de las limitaciones, me he sentido satisfecho realizando este curso en modalidad elearning/blearning	4.58	0.63	4.00	0.77	3.71	0.73
Recomendaría este curso online con apoyo en esta plataforma a otros compañeros	4.58	0.72	4.18	0.77	3.77	0.60

Tabla 5. Satisfacción global hacia la metodología mediada por TIC

Junto a los ítems de satisfacción global de la escala resaltamos la pregunta abierta, en la cual, se comprueba la satisfacción de los participantes hacia el curso implementado, aunque solo en el caso del estudio piloto (estudiantes del máster de profesorado) aluden a la plataforma de trabajo, mientras que los docentes se centran en la satisfacción hacia el curso en global. De estas afirmaciones que apoyan la relevancia de la acción formativa para los participantes, resaltamos las siguientes, al considerarse las más representativas del conjunto de comentarios:

Estudio 1:

"En general no cambiaría nada pero creo que si hubiera podido realizarlo presencial todavía hubiera disfrutado más, aunque la comunicación a través de los foros ha hecho que resultara más dinámico" (Est_Código 32).

"El curso es muy interesante y novedoso, y además la plataforma virtual está muy bien, siendo de fácil acceso y fácil utilización" (Est_Código 27).

En estas afirmaciones se constata tanto la relevancia la plataforma en la satisfacción hacia el curso, dado que aunque uno de los sujetos establece que cree que si lo hubiera realizado presencial le hubiera sacado más partido, a continuación remarca que las deficiencias encontradas fueron subsanas con recursos de la plataforma.

Estudio 2:

A. Centro público

"Me ha parecido todo muy bien. Creo que todos los profesores deberíamos hacer cursos de este tipo. Necesitamos esta clase de formación. Nos ayuda a replantearnos nuestras actuaciones y nos da salidas ante los conflictos" (Prof_Código 13).

B. Centro privado-concertado

"He echado de menos la resolución práctica, la "receta" que nos permita resolver el conflicto. Pero ya he visto que eso NO existe. Gracias por todo" (Prof_Código 27).

"Me ha parecido bastante productivo" (Prof_Código 32).

Las aportaciones de los integrantes del segundo estudio, docentes en ejercicio, revelan la necesidad formativa en resolución de conflictos, observamos como ellos no se centran en la forma de trabajo (blearning) sino en la utilidad del curso para su profesión.

En resumen, las aportaciones de los integrantes en ambos estudios remarcan las potencialidades del curso, independientemente de la metodología de aplicación.

V. Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos permiten confirmar que el programa en resolución de conflictos, mediado por las TIC e implementado en el marco de acciones formativas del grupo ge2o, conlleva cambios positivos en la dimensión "saber hacer", tanto para futuros docentes de Educación Secundaria (alumnos del máster), como para docentes en activo (profesores de Educación Secundaria).

Aunque a priori, los resultados establecen, en el primer estudio, que un aumento de la muestra podría plantear diferencias a favor de la metodología presencial, se verifican resultados positivos en la dimensión de estudio, en todos los grupos de trabajo. Ante estos resultados concluimos que la aplicación del programa produce beneficios en la adquisición de la competencia abordada (resolución de conflictos).

La integración de entornos *blearning* supone un avance para el trabajo, al incorporar los aspectos positivos de las TIC, y favorecer, con ellas, las relaciones personales (Bartolomé, 2004, Llorente Cejudo y Cabero, 2008). Por ende, la metodología *blearning* es más eficiente en este tipo de programas y/o acciones formativas que la metodología online.

Si bien es cierto, el éxito del programa radica en el propio diseño de la acción formativa en la que evitamos los factores que autores como Cabero (2013); Cabero y Llorente Cejudo (2005); Salinas (2009); y Siemens (2006), en sus estudios, indican que suponen un fracaso para el aprendizaje. En este caso se evitó una reproducción de la práctica tradicional o presencial en la plataforma; en ningún caso los estudiantes fueron pasivos, si se comprobaba falta de seguimiento o de participación se contactaba con ellos para ver el motivo y se impulsaba el seguimiento; todas las actividades recibieron feedback por parte del docente; y, se comprobó que los participantes tuviesen competencias sobre el trabajo en la plataforma subsanando las deficiencias antes de la interacción en ella.

En cuanto a la satisfacción hacia programas de estas características (con metodologías medidas por las TIC), se evidencian altos niveles de satisfacción; es decir, la metodología didáctica es percibida como satisfactoria para los usuarios. Otros estudios han devuelto datos similares Choi y Johnson (2005); Ellis (2005); Stewart, Choi y Mallery (2010), en relación con niveles de satisfacción positivos, que a su vez, no difieren de los obtenidos con metodologías sin TIC. Por lo tanto, el trabajo con estos recursos es grato para los usuarios, aunque no hemos podido detectar hasta qué punto es susceptible de transferencia a diversas competencias formativas.

La eficacia en la adquisición de competencias, a través de programas formativos en resolución de conflictos, es compartida en estudios similares, entre los que podemos destacar los de Boqué Torremorell y García Raga (2010) y Pérez de Guzmán, Amador Muñoz y Vargas (2011). En el estudio de Boqué Torremorell y García Raga (2010) se subraya, a su vez, como los propios docentes consideran relevante su formación para la mejora de la convivencia, elemento que apoya acciones formativas en el ámbito de estudio; aunque, en este caso, se centran, principalmente, en una estrategia de resolución de conflictos "mediación". Es importante destacar que las técnicas que conforman los programas de mediación utilizadas en la vida diaria de las personas suponen un elemento preventivo en la aparición de conflictos.

Las acciones formativas con docentes impulsan otras pretensiones no contemplados en principio, como por ejemplo, aumentar el nivel de convivencia entre ellos, como punto de encuentro para apoyar la mejora. Pérez de Guzmán, Amador Muñoz y Vargas (2011), comprobaron como la formación docente comporta disminución de conflictos, tanto desde la prevención como desde la resolución conjunta (docentes-alumnos). La información que los docentes de nuestro estudio destaca, respecto a esta idea, se repite, "el curso es un punto de partida para cambiar de concepción" (*Entrevista 01*).

Respecto a la mediación de las TIC en la adquisición de competencias parece obvio que las metodologías que las integran son beneficiosas, dado que los resultados de contraste de hipótesis pretest-postest son positivos. El estudio planteado por Aguado, Arranz, Valera-Rubio y Marín-

Torres (2011) constituye, a su vez, aprendizajes competenciales en las dimensiones “saber” (conceptos) y “saber hacer” (procedimentales); aunque la aplicación a la práctica no es la deseada. Así mismo, muestran avances en la adquisición de la competencia para el trabajo en equipo; es decir, la integración de las TIC no supone un elemento negativo para las prácticas colaborativas. En comparación con el presente trabajo, parece que si existe transferencia a la práctica, aunque no podemos obviar el reducido número de participantes que devuelven información en las entrevistas semiestructuradas.

Si bien es cierto, la utilización de metodologías virtuales para la puesta en práctica de estudios relativos a la resolución de conflictos ha sido apoyado por otros estudios, como es el llevado a cabo por Pérez-Carbonell, Ramos-Santana y Serrano Sobrino (2016), quienes estudiaron los indicadores clave, en docentes, estudiantes, familias y el propio centro, para diseñar acciones formativas que permitirían mejorar la prevención e intervención en situaciones de convivencia.

En cuanto a las limitaciones observadas, las particularidades que definen la investigación educativa, se delimitan en una mayor indeterminación en los resultados, al trabajar con y para personas en procesos formativos se destaca la limitada muestra, aunque se ha intentado solventar las debilidades con análisis estadísticos apropiados.

Cabe igualmente contemplar el sesgo en los resultados debido al propio diseño, al emplear la misma prueba para medir la variable dependiente en el pretest y el postest. En este sentido, la evidencia científica prueba el efecto de interacción del pretest en los estudios experimentales tanto sobre el desempeño de los sujetos en el tratamiento como sobre los resultados que éstos obtienen en el postest (Campbell y Stanley, 1963; Solomon, 1946), atentando contra la validez externa del estudio. Este efecto parece más importante en la medida de opiniones y actitudes que en la valoración de conocimientos o competencias (Bracht y Glass, 1968; Campbell, 1957). No obstante, para establecer un control sistemático del mismo, se determinó que transcurriera un plazo mínimo de dos meses entre la aplicación de las pruebas en ambos estudios (Willson y Putnam, 1982). Se considera, como añadido, que las actividades desempeñadas en ambas pruebas poseen, además del carácter sumativo propio del diseño aplicado, un carácter marcadamente formativo. Así, como control añadido (Baena Extremera y Granero Gallegos, 2013), se señaló explícitamente a los participantes antes de cumplimentar la prueba que se trataba de un instrumento para valorar sus conocimientos previos, a partir del que se les entregaría un informe individual del nivel de competencia en los diversos aspectos evaluados. En este informe se abordaban los puntos fuertes y limitaciones de cada sujeto, de cara a su participación y desempeño posteriores en el programa.

De igual modo, consideramos relevante replicar el estudio, en esta misma línea, y teniendo en cuenta las limitaciones, en aras de mejorar la competencia en resolución de conflictos de los docentes, como paso previo en la consecución y adquisición de dicha competencia en los estudiantes; es decir, la transferencia de la competencia a los estudiantes, solo será efectiva si los docentes la adquirieron a priori.

En este sentido, no solo se trabaja la competencia resolución de conflictos, sino que, de forma transversal nos adentramos en la mejora de la competencia digital.

Referencias

- Acosta, A. (2004). Regulación de conflictos y sentimientos. En B. Molina y F. Muñoz (Eds.). *Manual de Paz y Conflictos* (pp. 201-222). Granada: Universidad de Granada.
- Aguado, D., Arranz, V., y Valera, A. (2010). Desarrollo de la competencia transversal trabajo en equipo mediante contenidos elearning: una ayuda para la inserción laboral. *Relada*, 4(2), 104-111.
- Aguado, D., Arranz, V., Valera-Rubio, A. y Marín-Torres, S. (2011). Evaluación de un programa blended-learning para el desarrollo de la competencia trabajar en equipo. *Psicothema*, 23(3), 356-361.
- Arnal, J., Del Rincón, D. y Latorre, A. (1992). *Investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor.
- Arribas, J.M. y Torrego, J.C. (2006). El modelo integrado. Fundamentos, estructuras y su despliegue en la vida de los centros. En J.C. Torrego, (Coord.). *Modelo integrado de mejora de la convivencia. Estrategias de mediación y tratamiento de conflictos* (pp. 27-68). Barcelona: Graó.
- Baena Extremera, A., y Granero Gallegos, A. (2013). Efecto de un programa de Educación de Aventura en la orientación al aprendizaje, satisfacción y autoconcepto en secundaria. *Revista iberoamericana de diagnóstico y evaluación psicológica*, 2(36), 163-182.
- Báez, J. y De Tudela, P. (2009). *Investigación cualitativa* (2ª Ed.). Madrid: ESIC.
- Bartolomé, A. (2004). "Blended Learning". Conceptos básicos. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 23, 7-20.
- Belenky, M. F., Clinchy, B. M., Goldberger, N. R. & Tarule, J. M. (1986). *Women's Ways of Knowing: The Development of Self, Voice, and Mind*. New York: Basic Books, Inc.
- Benítez Muñoz, J.L., Tomás de Almedia, A., y Justicia Justicia, F. (2005). Educación para la convivencia en contextos escolares: una propuesta de intervención contra los malos tratos entre iguales. *Apuntes de Psicología*, 23(1), 27-40.
- Bernal, J.L. y Teixido, J. (2012). *Las competencias docentes en la formación del profesorado*. Madrid: Síntesis.
- Bisquerra, R. (2000). *Educación emocional y bienestar*. Barcelona: Praxis.
- Bisquerra, R. (2008). *Educación para la ciudadanía y convivencia. El enfoque de la Educación Emocional*. Madrid: Wolters Kluwer.
- Boletín Oficial del Estado. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (BOE nº 106 de 4/05/2006, pp. 17158-17207)
- Boqué Torremorell, M. C., y García Raga, L. (2010). Evaluación diferida de la formación del profesorado en convivencia y mediación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado. REIFOP*, 13(3), 87-94.
- Boqué Torremorell, M.C. (2005). *Tiempo de mediación. Taller de formación de mediadores y mediadoras en el ámbito educativo*. Barcelona: Ediciones Ceas.
- Bracht, G. H., y Glass, G. V. (1968). The External Validity of Experiments. *American Educational Research Journal*, 5(4), 437-474. [doi: 10.2307/1161993](https://doi.org/10.2307/1161993)

- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 3(1), 1-5.
- Cabero, J. (2009). Los nuevos escenarios y las nuevas modalidades de formación: Las aportaciones desde las nuevas y antiguas tecnologías. En J. Tejada (Ed.). *IV Congreso de formación para el trabajo* (pp. 187-207). Madrid: Torrepunta Ediciones.
- Cabero, J. (2010). *Usos del e-learning en las universidades andaluzas estado de la situación y análisis de buenas prácticas: (versión completa)*. Sevilla: Universidad de Sevilla, Grupo de Investigación Didáctica.
- Cabero, J. (2013). La formación virtual en el nuevo entramado 2.0: el e-learning 2.0. En J. Cabero y J. I. Aguaded (Coords.). *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad* (pp. 23-52). Madrid: Alianza Editorial.
- Cabero, J., y Llorente Cejudo, M.C. (2005). Las plataformas virtuales en el ámbito de la teleformación. *Revista Electrónica Alternativas de Educación y Comunicación*. Recuperado de http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/plataformas_virtuales_teleformacion_2005.pdf
- Campbell, D. T. (1957). Factors relevant to the validity of experiments in social settings. *Psychological Bulletin*, 54(4), 297-312.
- Campbell, D. T., y Stanley, J. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago: Wadsworth Publishing.
- Carbonell, J.L. (Dir.) (1999). *Materiales de apoyo al programa Convivir es vivir. Vol. I. Programa para el desarrollo de la convivencia y la prevención de la violencia. Vol. II. Estrategias para la solución de conflictos. Vol. III. Aprender a vivir juntos. Vol. IV. Mejorar la convivencia, una tarea de todos. Buenas prácticas*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura. Dirección provincial de Madrid.
- Casamayor, G. (Coord.) (1998). *Cómo dar respuesta a los conflictos. La disciplina en la enseñanza secundaria*. Barcelona: Graó, Colección Biblioteca de Aula.
- Castañeda, L., y Adell, J. (2011). El desarrollo profesional de los docentes en entornos personales de aprendizaje (PLE). En R. Roig Vila y C. Lavene (Eds.) *La práctica educativa en la Sociedad de la Información: Innovación a través de la investigación* (pp.83-95). Alcoy: Marfil.
- Castellano, E. (2012). La mediación. En E. Vinyamata (Coord.). *Vivir y convivir en paz. Aprender a vivir con uno mismo y con el entorno* (pp. 111-124). Barcelona: Graó.
- Choi, A., y Calero, J. (2012). Rendimiento académico y titularidad de centro en España. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 16(3), 31-57.
- Choi, H.J., y Johnson, S.D. (2005). The effect of context-based instruction on learning and motivation in online courses. *The Journal of Distance Education*, 19(4), 215-227. doi: 10.1207/s15389286ajde1904_3.
- Cohen, J. (1969). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Academic Press.
- Corder, G. W., y Foreman, D. I. (2009). *Nonparametric statistics for non-statisticians: a step-by-step approach*. San Francisco: Wiley.
- Cuevas López, M.M., Díaz Rosas, F., y Hidalgo Hernández, V. (2008). Liderazgo de los directores y calidad de la educación. Un estudio del perfil de los directivos en un contexto pluricultural. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 12(2), 1-20.

- De La Orden, A., y Jornet, J. (2012). La Utilidad de las evaluaciones de sistemas educativos: el valor de la consideración del contexto. *Bordón*, 64(2), 69-88.
- De Vicente Abad, J. (2010). *7 Ideas clave. Escuelas sostenibles en convivencia*. Barcelona: Graó.
- Delialioğlu, D. y Yildirim, Z. (2007). Students' perceptions on effective dimensions of interactive learning in a blended learning environment. *Educational Technology and Society*, 10(2), 133-146.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI*. Madrid. UNESCO-Santillana.
- Díaz-Aguado, M. J. (Dir.) (1996). *Programas de educación para la tolerancia y prevención de la violencia en los jóvenes*. Madrid: Instituto de la Juventud, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Díaz-Aguado, M. J., Martínez Arias, R., y Martín Babarro, J. (2010). *Estudio Estatal sobre la Convivencia Escolar en la Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Ministerio de Educación.
- Dópico, E. (2011). Conflicto y convivencia en los entornos escolares. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 3(26).
- Duff, T.M., y Jonassen. D.H. (1992). Constructivism: New Implications for Instructional Technology. En T.M.Duffy y D.H.Jonassen (Eds.). *Constructivism and the Technology of Instruction: A conversation* (pp. 1- 16). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Ellis, H. (2005). Descriptive cataloging proficiencies among beginning students: A comparison among traditional-class and virtual-class LIS student. *Journal of Library y Information Services in Distance Learning*, 2(2), 13-43.
- Fernández García, I. (2008). Los programas de ayuda para la mejora de la convivencia en instituciones educativas. *Bordón*, 60(4), 137-150.
- Fernández, I. (1998). *Prevención de la violencia y resolución de conflictos. El clima escolar como factor de calidad*. Madrid: Narcea.
- Fisher, R., y Shapiro, D. (2007). *Las emociones en la negociación. Cómo ir más allá de la razón en la planeación y desarrollo de las negociaciones*. Colombia: Grupo editorial Norma.
- Funes, S., y Moreno, J. (2007). Los mediadores escolares, los alumnos ayudantes y los coordinadores/tutores de convivencia: ejes de prevención. En J. Moreno y F. Luengo (Coords.). *Construir ciudadanía y prevenir conflictos. La elaboración de planes de convivencia en los centros* (pp. 141-159). Madrid: Wolters Kluwer, Proyecto Atlántida. Educación y Cultura democrática.
- Funes, S. y Saint-Mezard Opezzo, D. (2011). Guía de recursos eficaces para abordar situaciones conflictivas. En S. Funes (Coord.). *Gestión eficaz de la convivencia en los centros educativos* (pp. 75-92) (2ª Ed.). Madrid: Wolters Kluwer.
- Galtung, J. (1975). *Essays in Peace Research*. Copenhagen: Christian Ejlers.
- Garrard, W., y Lipsey, M. (2007). Conflict Resolution Education and Antisocial Behavior in U.S. Schools: A Meta-Analysis. *Conflict Resolution Quarterly*, 25(1), 9-38. doi: 10.1002/crq.188.
- Gómez, M., Roses, S., y Farias, P. (2012). El uso académico de las redes sociales en universitarios. *Comunicar*, 38(19), 131-138. doi: 10.3916/C38-2011-03-04.

- González, A., Rodríguez, M.J., Olmos, S., Borham, M., y García, F. (2013). Experimental evaluation of the impact of b-learning methodologies on engineering students in Spain. *Computers in Human Behavior*, 29, 370-377. doi: 10.1016/j.chb.2012.02.003.
- Gwet, K. (2012). *Handbook of inter-rater reliability: The definitive guide to measuring the extent of agreement among raters* (3ª Edition). USA: Advanced Analytics, LLC.
- Habermas, J. (1984). *The Theory of Communicative Action, Vol 1: Reason and Rationalization of Society*. Cambridge, England: Polity Press.
- Imbernón, F. (2010). Los procesos de comunicación y cómo planificar la acción en el aula. En F. Imbernón (Coord.). *Procesos y contextos educativos. Enseñar en las instituciones de educación Secundaria* (85-110). Barcelona: Graó.
- Iribarren, J.A., y Sancena, T. (2010). *Convivencia. 4º-5º y 6º de primaria. Bizikidetza-Convivencia-Coexistencia*. No publicado
- Johnson, R. T., y Johnson, D. W. (2002). Teaching Students to be Peacemakers: A Meta-Analysis. *Journal of Research in Education*, 12(1), 25-39.
- Jones, T.S. (2004). Conflict Resolution Education: The Field, the Findings, and the Future. *Conflict Resolution Quarterly*, 22(1/2), 233-267. doi: 10.1002/crq.100.
- Juanes, B., y Ruiz-Canela, J. (2008). ¿Es tan efectivo el aprendizaje por Internet como el aprendizaje presencial? *Evidencias en pediatría*, 4(4), 12-15.
- Silva, J. (2005). Las interacciones en un Entorno Virtual de Aprendizaje para la Formación Continua de Docentes: Una experiencia Chilena con Docentes de Enseñanza Primaria. En J. Sánchez (Ed.). *Nuevas Ideas en Informática Educativa* (pp.192-201). Santiago: LOM Ediciones S.A
- Keith D. B., y Duarte, B. M. (2005). Exploring the use of b-learning in tourism education. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 4(4), 23- 36.
- Laca, F., Alzate, R., Sánchez, M., Verdugo, J., y Guzmán, J. (2006). Communication and Conflict in Young Mexican Students: Messages and Attitudes. *Conflict Resolution Quarterly*, 24(1), 31-54. doi: 10.1002/crq.156.
- Lane-Garon, P., Yergat, J., y Kralowec, C. (2012). Conflict Resolution Education and Positive Behavioral Support: A Climate of Safety for All Learners. *Conflict Resolution Quarterly*, 30(2), 197-217.
- Llorente Cejudo, M. C. (2009). *Formación semipresencial apoyada en la red (Blended learning). Diseño de acciones el aprendizaje*. Sevilla: MAD.
- Llorente Cejudo, M.C., y Cabero, J. (2008). Del e-learning al blended learning: nuevas acciones educativas. *Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, 58.
- Martí, E., Fernández, I., Andrés, S., Del Barrio, C., y Echeita, G. (2003). La intervención para la mejora de la convivencia en los centros educativos: modelos y ámbitos. *Infancia y aprendizaje*, 26(1), 79-95.
- Martínez Abad, F. (2013). *Evaluación y Formación en Competencias Informacionales en la Educación Secundaria Obligatoria*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- Martínez Abad, F., Rodríguez Conde, M.J., Olmos Migueláñez, S., y Torrecilla Sánchez, E.M. (2014). Evaluación de la formación en competencias informacionales en el futuro profesorado de

- Educación Secundaria. En J.J Maquilón Sánchez y J.I. Alonso Roque (Eds.) *Experiencias de innovación y formación en educación* (pp. 53-62). Murcia: edit.um.
- Martínez Abad, F. Olmos Miguélañez, S., y Rodríguez Conde, M.J. (2015). Evaluación de un programa de formación en competencias informacionales para el futuro profesorado de E.S.O. *Revista de Educación*, 370, 45-70. doi: 10.4438/1988-592X-RE-2015-370-296.
- Martínez Caro, E. (2008). E-learning: un análisis desde el punto de vista del alumno. *RIED: revista iberoamericana de educación a distancia*, 11(2), 151-168.
- Martínez Clares, P. y Echeverría Samanes, B. (2009). Formación basada en competencias. *Revista de Investigación Educativa*, 27(1), 125-147.
- Moliner Garcia, O. y Martí Puig, M. (2002). Estrategias didácticas para la solución cooperativa de conflictos y toma de decisiones consensuadas: mejorar la convivencia en el aula. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 5(3), 1-5.
- Monjas, M. I. y Avilés, J. M. (2003). *Programa de sensibilización contra el maltrato entre iguales*. Valladolid: Junta de Castilla y León.
- Morales, V. (2011). *El tamaño del efecto (effect size): análisis complementarios al contraste de medias*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Muñoz De Morales Ibáñez, M. (2005). Prevención del estrés psicosocial del profesorado mediante el desarrollo de competencias emocionales: el programa P.E.C.E.R.A. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(3), 115-136.
- Olweus, D. (1999). Sweden. En P.K. Smith, Y. Morita, J. Junger- Tas, D. Olweus, R. Catalano, y P. Slee (Eds.) *The nature of school bullying: A cross-national perspective* (pp. 7-27). London & New York: Routledge.
- Ortega R. y Del Rey, R. (2001). Aciertos y desaciertos del Proyecto Sevilla anti-violencia escolar (SAVE). *Revista de Educación*, 324, 253-270.
- Ortega, R. (1997). El proyecto Sevilla anti-violencia escolar. Un modelo de intervención preventiva contra los malos tratos entre iguales. *Revista de Educación*, 313, 143-161.
- Ortega, R. (1997b). El proyecto Sevilla anti-violencia escolar. Un modelo de intervención preventiva contra los malos tratos entre iguales. *Revista de Educación*, 313, 143-161.
- Pallof, R. M., y Pratt, K. (2003). *The virtual student a profile and guide to working with online learners*. San Francisco, California: Jossey-Bass.
- Pérez- Carbonell, A., Ramos-Santana, G., y Serrano Sobrino, M. (2016). Formación del profesorado de educación secundaria obligatoria para la prevención e intervención en acoso escolar. Algunos indicadores. *Educar*, 52(1), 51-70.
- Pérez De Guzmán, M.V., y Amador Muñoz, L.V. y Vargas, M. (2011). Resolución de conflictos en las aulas: un análisis desde la Investigación-Acción. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria* 18, 99-114.
- Pérez Serrano, G. y Pérez De Guzmán, M. V. (2011). *Aprender a convivir. El conflicto como oportunidad de crecimiento*. Madrid: Narcea.
- Pulido Valero, R., Calderón-López, S., Martín-Seoane, G., y Lucas-Molina, B. (2014). Implementación de un programa de mediación escolar: Análisis de las dificultades percibidas y

- propuestas de mejora. *Revista Complutense de Educación*, 25(2), 375-392. doi: 10.5209/rev_RCED.2014.v25.n2.41610
- Redorta, J. (2007). *Entender el conflicto. La forma como herramienta*. Barcelona: Paidós.
- Rodríguez Jares, X. (2001). *Educación y conflicto. Guía de educación para la convivencia*. Madrid: Popular.
- Rodríguez Osuna, J. (1991). *Métodos de muestreo*. Madrid: Cuadernos Metodológicos, Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Rodríguez Prego, M.I. (2008). *El docente como mediador de conflictos*. Jaén: Logoss.
- Salas García, B. y Serrano Hernández, I. (2000). *La Pentacidad*. Málaga: Ed. CPI.
- Salinas, J. (2009). Nuevas modalidades de formación- Entre los entornos virtuales institucionales y los personales de aprendizaje. En J. Tejada (Coord.), *Estrategias de innovación en la formación para el trabajo* (pp. 209-224). Madrid: Torrepunta Ediciones.
- Salmerón, H., Rodríguez, S. y Gutiérrez, C. (2010). Metodologías que optimizan la comunicación en entornos de aprendizaje. *Comunicar*, 34(7), 163-171. doi:10.3916/C34-2010-03-16
- Siegel, S. (1970). *Estadística no paramétrica: aplicada a las ciencias de la conducta*. México: Trillas.
- Siemens, G. (2006). Learning or Management System? A Review of Learning Management System Reviews. Recuperado de <http://es.slideshare.net/khanyasmin/learning-or-management-system>
- Smith, P.K. (1998). El proyecto Sheffield: No sufráis en silencio. *Cuadernos de pedagogía*, 270, 51-54.
- Solomon, R.L. (1946). An extension of control group design. *Psychological Bulletin*, 46, 137-150.
- Stewart, J.F., Choi, J. y Mallery, C. (2010). A multilevel analysis of distance learning achievement: Are college students with disabilities making the grade? *Journal of Rehabilitation*, 76(2), 27-39.
- Tejedor Tejedor, F. J. (1999). *Análisis de varianza: introducción conceptual y diseños básicos*. Madrid: La Muralla.
- Tejedor Tejedor, F. J. (2006). *Análisis inferencial de datos en educación*. Madrid: La Muralla.
- Torrecilla Sánchez, E. M., Martínez Abad, F., Olmos Migueláñez, S., y Rodríguez Conde, M.J. (2014). Formación en competencias básicas para el futuro profesorado de Educación Secundaria: Competencias informacionales y de resolución de conflictos. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 18(2), 189-208.
- Torrecilla Sánchez, E.M, Olmos Migueláñez, S. y Rodríguez Conde, M.J. (2016). Efectos de la metodología didáctica sobre el aprendizaje de competencias para la gestión de conflictos en Educación Secundaria. *Educación XX1*, 19(2), 293-315. doi: 10.5944/educXX1.13949
- Torrego, J. C. (Coord.). (2006). *Modelo integrado de mejora de la convivencia*. Barcelona: Graó.
- Torrego, J.C. (2001). Modelos de regulación de la convivencia. *Cuadernos de Pedagogía*, 304, 22-28.

- Torrego, J.C. (2006). La formación del profesorado ante los retos de la promoción de la convivencia y la prevención de la violencia escolar. En A. Moreno (Ed.). *La convivencia en las aulas: problemas y soluciones* (pp. 409-433). [Volumen de las Intervenciones del Congreso: La convivencia en las aulas: Problemas y soluciones, 2005] España: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Torrego, J.C. (Coord.).(2000). *Mediación de conflictos en instituciones educativas. Manual para la formación de mediadores*. Madrid: Narcea.
- Torrego, J.C. y Moreno, J.M. (2006). *Convivencia y disciplina en la escuela. El aprendizaje de la democracia*. Madrid: Alianza Editorial.
- Trianes, M.V. (1996). *Educación y competencia Social: un programa en el aula*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Trianes, M.V. y Fernández-Figares, C. (2001). *Aprender a ser personas y a convivir. Un programa para secundaria*. Bilbao: Descleé de Brouwer.
- Urrea, R. (2012). Vivir en paz con uno mismo y con los demás. La resiliencia. En E. Vinyamata (Coord.). *Vivir y convivir en paz. Aprender a vivir con uno mismo y con el entorno* (pp. 83-98). Barcelona: Graó, Micro-Macro referencias.
- Villa, A. y Poblete, M. (Eds.) (2009). *Competence-based learning: a proposal for the assessment of generic competences*. Bilbao: University of Deusto.
- Vinyamata, E. (2014). *Conflictología: curso de resolución de conflictos* (5º Ed.). Barcelona: Ariel.
- Willson, V. L., y Putnam, R. R. (1982). A Meta-analysis of Pretest Sensitization Effects in Experimental Design. *American Educational Research Journal*, 19(2), 249-258. <http://doi.org/10.3102/00028312019002249>
- Zabalza, M.A. (2002). Situación de la convivencia escolar en España: Políticas de intervención. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 44, 139-174.

Recommended citation

Torrecilla, E.M.; Olmos, S.; Rodríguez, M.J. and Martínez F. (2016) Eficacia de un programa de formación de profesorado de Educación Secundaria sobre resolución de conflictos, con apoyo tecnológico. In: *Digital Education Review*, 29, 203-226. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

Modelo teórico para el diseño y evaluación de la calidad en las apps infantiles (0-8 años)

Mariona Grané

mgrane@ub.edu

Universitat de Barcelona

Lucrezia Crescenzi

lucrezia.crescenzi@uvic.cat

Universitat de Vic-Central de Catalunya

Resumen

Los niños se muestran entusiasmados y altamente motivados frente a las pantallas de los dispositivos móviles. Padres y educadores eligen que aplicaciones y juegos van a usar. Pero esta selección no está sustentada por informaciones claras y fundamentadas sobre cuales son las aplicaciones de calidad aptas a menores de 8 años. Un análisis exploratorio de los criterios de selección de las aplicaciones infantiles mejor valoradas en ámbito internacional mostró que las clasificaciones emplean criterios descriptivos básicos y evaluaciones parciales y arbitrarias sobre los contenidos que ofrecen. Se plantea la necesidad de incluir parámetros observables relacionados con la simplicidad del diseño interactivo, la distribución de los elementos en la pantalla y con el proceso de desarrollo de la atención y percepción. El artículo presenta un modelo teórico para la construcción de un sistema de clasificación eficaz y basado en la literatura, que permita determinar la adecuación al público infantil de cada aplicación educativa.

Palabras clave

Apps para niños, dispositivos digitales, ICT, diseño de la información, diseño de la interacción, percepción.

Theoretical model for Design and Quality Assessment in applications for Children (0-8 years)

Mariona Grané

mgrane@ub.edu

Universitat de Barcelona

Lucrezia Crescenzi

lucrezia.crescenzi@uvic.cat

Universitat de Vic-Central de Catalunya

Abstract

Children are enthusiastic and highly motivated in front of screens of mobile devices. Parents and educators choose which applications and games will be used. But this selection is not supported by clear and founded information about which applications are suitable for children aged 0-8 years. An exploratory analysis of different international selection of top rated children's applications showed that classifications employ basic descriptive criteria and partial and arbitrary indications about the contents of the apps.

The inclusion of parameters related to interactive design simplicity, the distribution of the elements on the screen, and the development of the attention and perception process, is discussed. This paper provides a theoretical model for building an effective and literature-based classification system in order to define the suitability of each educational App for children.

Keywords

Apps for kids, digital devices, TIC, information design, interaction design, perception.

I. Introducción

El número de niños que se conectan habitualmente a Internet desde dispositivos móviles se ha doblado en la mayoría de países en los dos últimos años (Vincent, 2015). Los datos referentes a la adopción de las tecnologías en Europa entre 2014 y el 2015 por parte de niños y jóvenes muestran como se conectan a Internet a diario, desde cualquier lugar, con diversos dispositivos (pero especialmente móviles) y cada vez a una edad más temprana (EU Kids online, 2014).

Así, Mascheroni y Cuman (2014), en el informe final del proyecto *Net Children Go Mobile*, muestran como un 41% de los menores de 16 años utilizan smartphones cada día, el 23% utiliza tablets a diario y un 46% ordenadores portátiles. Aunque existen grandes diferencias entre países, por género y edades, globalmente un 55% de los niños (a partir de 9 años) se conectan a diario a Internet desde sus habitaciones con tablets, laptops o smartphones. Aunque los diversos estudios en Europa plantean que en todos los países la mayoría de chicos y chicas reciben su primer teléfono móvil cuando empiezan la secundaria (Mascheroni & Cuman, 2014; Vincent, 2015; EU Kids online, 2014), esta tendencia tiende a descender en edad en general, y todos coinciden en que antes de los 10 años, los menores utilizan con frecuencia los smartphones de sus padres para jugar, entretenerse, conectarse a Internet, ...etc.

Pero a pesar de ello, los estudios sobre conectividad de niños en Europa no considera en ningún caso a los menores de 9 años.

En el caso de EEUU se estima que un 72% de los niños de entre 2 y 8 años utilizan asiduamente los dispositivos móviles, y un 38% de los niños menores de 2 años tienen la misma experiencia (Rideout & Saphir, 2013). Estos datos, del informe del *Common Sense Media* (2013) concuerdan con otros estudios anteriores acerca de los usos de dispositivos móviles de las familias con menores de 12 años, marcando una clara tendencia de aumento del uso de TICs en la primera infancia. El *Cross Platform Report* ya en 2011 mostraba como el 77% de los niños usan los dispositivos móviles para jugar y el 57% lo hacía con fines educativos (Nielsen 2011). Además alrededor del 50% de las familias encuestadas utilizaban el móvil para tener a los niños entretenidos mientras viajaban, estaban en un restaurante, etc. Este resultado, que Nielsen Group denomina efecto "babysitter" conviene con dos investigaciones publicadas por el Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop (Chiong & Shuler, 2010; Takeuchi, 2011), en las cuales se identifica un nuevo fenómeno denominado "pass-back effect", que se produce cuando los padres, en determinadas circunstancias pasan a sus hijos menores el dispositivo móvil. A pesar de que más del 50% de padres afirman que prestan a sus hijos los dispositivos móviles cuando ellos están ocupados, una investigación de la Northwestern University indica que sólo un 36% se siente completamente cómodo con esta decisión (Wartella et al. 2013).

Esta proliferación de dispositivos móviles y su uso por parte de niños de todas las edades ha abierto el debate en familias y entornos escolares. Mientras la Internet Society, pone de manifiesto en su informe del 2015, que la posibilidad de la Internet ubicua puede proveer de beneficios importantes a los procesos de aprendizaje y para la educación en general; por otro lado el informe EU Kids online (2014), expone que los beneficios de la conectividad para los niños dependen de su edad, genero, estatus socioeconómico, del rol y el apoyo de padres y educadores, y, de la calidad de los contenidos disponibles para ellos.

En este mismo sentido los educadores, una vez superada la concepción de la tecnología como un peligro para el desarrollo, coinciden con la comunidad científica de que un uso responsable, educativo, creativo y supervisado de los dispositivos móviles puede ser altamente beneficioso para el desarrollo cognitivo de los más pequeños. Los estudios que lleva a cabo el *Cognitive Development & Media Lab (Kirkorian Lab)* en la Universidad de Wisconsin convienen con los resultados de estudios previos (Lauricella, 2010; Zack, 2010) al mostrar que las pantallas interactivas pueden representar un recurso para el aprendizaje potencialmente muy eficaz durante los primeros años de vida. En sus estudios Kirkorian & Pempek (2013) observaron como niños entre de 2 a 3 años reaccionaban más fácilmente ante pantallas que los incitaban a interactuar que ante aquellas que los mantenían pasivos (como la televisión) y obtuvieron los mismos resultados en un segundo test sobre alfabetización observando que los niños que tienen la oportunidad de interactuar con una pantalla progresan más rápidamente, se equivocan menos y aprenden más.

Para que esta potencialidad de los recursos interactivos se plasme, las aplicaciones que padres y educadores facilitan a los niños deben ser adecuadas a su desarrollo. Este es un primer criterio y un claro indicador de calidad para aquellos recursos interactivos, juegos y aplicaciones desarrolladas para niños, pero a pesar de ello las actuales clasificaciones internacionales de "las mejores aplicaciones infantiles" no suelen tenerlo en cuenta.

II. Calidad y adecuación de las Apps infantiles

La calidad de un contenido interactivo infantil está directamente relacionada con la adecuación a la edad del target y específicamente al momento de desarrollo en que se encuentra el niño (Guernsey, 2012); así los contenidos de los juegos y aplicaciones educativas deben atender claramente a los intereses y las capacidades de sus usuarios potenciales. La oferta de contenidos digitales clasificados como "educativos" e "infantiles" es muy amplia. El estudio de Shuler del 2009 ya mostraba que el 47% del top 100-selling Apps (para los dispositivos iPhone y iPod touch) se destinaban a niños y niñas de educación infantil o primaria. El mismo estudio detalla que de las Apps analizadas y categorizadas como "educativas", el 23% estaban dirigidas a menores de 5 años y el 25% a niños y niñas entre 6 y 12 años. Así mismo Lisa Guernsey, responsable del *Early Education Initiative*, denuncia que si bien el mercado de aplicaciones para dispositivos inteligentes está saturado de productos categorizados como educativos para niños menores de 6 años

(“toddlers” y “preschoolers”), la etiqueta de “Educativa” o “infantil” no indica que una App haya sido validada y testeada para ver si los niños son capaces de aprender algo con ella. La producción de aplicaciones para niños no siempre tiene en cuenta la edad, las singularidades cognitivas y el desarrollo específico del target al que se dirigen y, por otro lado, muestran la necesidad de un sistema de categorización fundamentado que facilite la elección de las Apps infantiles.

Un dato significativo es que según el estudio de usabilidad de Rockman (2010) “Kids iPods study” este tipo de aplicaciones emplea el lenguaje escrito como base de la interactividad, si bien se dirige a un usuario pre-lector que, además, suele interactuar de forma autónoma con las aplicaciones que los padres han seleccionado para él o ella. En 2011 Watlington ya exponía la necesidad de revisar de manera sistematizada la categorización de las aplicaciones móviles para niños pequeños, y Goodwin & Highfield (2012) mostraron en su estudio de Apps educativas que el sistema actual de clasificación dificulta enormemente la elección de padres y educadores.

En este contexto, el diseño visual e interactivo de estos recursos para niños se considera un elemento central para determinar la conformación y calidad de una aplicación interactiva orientada a la primera infancia. Como se ha planteado en anteriores estudios (Crescenzi, 2010; Grané, 2012), el contenido de los materiales audiovisuales y multimediales no está separado de la forma, al contrario, la información necesita diseño, y el diseño interactivo de las aplicaciones para dispositivos móviles determina el acceso a los contenidos por parte de los usuarios.

La calidad de aplicaciones para usuarios menores de 8 años entonces depende al menos de 2 condiciones: tener en cuenta las especificidades del desarrollo evolutivo del niño y emplear un diseño interactivo adecuado al target, puesto que las características formales del mensaje audiovisual y multimedia pueden obstaculizar la comprensión e interacción por parte de niños pequeños (Crescenzi, 2010).

III. Métodos

Bajo esta perspectiva, se plantea la necesidad de determinar cuales son los elementos formales a tener en cuenta en la evaluación y el diseño de Apps infantiles de calidad. Para ello, en el proyecto de investigación (más amplio) en el que se enmarca este trabajo, se ha empleado un diseño mixto secuencial que incluye dos fases. En una fase exploratoria del estudio, se planteó un análisis exploratorio observacional de los sistemas de evaluación y clasificación de las “mejores Apps educativas” para niños menores de 8 años, propuestos por educadores y expertos y presentados en 7 destacados portales y blogs internacionales¹. Estas clasificaciones y propuestas de selección

¹ Plataformas web, bases de datos y blogs escogidos para el análisis de sus selecciones Apps infantiles:
Smatoos, <http://www.smatoos.com/>
A Matter of App, <http://childrensappreview.blogspot.co.uk/>
Mind / Shift <http://blogs.kqed.org/mindshift/>

son actualmente la principal fuente de información disponible para padres/madres y maestros/as y en ellas se basa a menudo la elección de contenidos digitales infantiles.

En esta fase exploratoria se siguió un proceso inductivo para identificar los indicadores que se empleaban en estos portales, sin pretensiones de generalizar los resultados a toda la información disponible en la web. En particular se planteaba contestar a las siguientes cuestiones, relacionadas con la adaptación de los contenidos digitales al desarrollo infantil:

- ¿Las Apps educativas infantiles se clasifican por temática o contenido?
- ¿Qué criterios se consideraron para valorar la calidad de las apps?
- ¿Se analiza la orientación al entretenimiento o al aprendizaje de las apps?
- ¿En este caso, se consideran los objetivos educativos que se persiguen?
- ¿Que criterios se establecen para recomendar la edad de los destinatarios?
- ¿Se evalúa el diseño visual o interactivo?

Se encontraron algunos elementos comunes a los portales analizados, que, en general, tienen en cuenta las características básicas de cada aplicación (desarrolladores, precio, web, sistema operativo, etc.); todas ellas indican el contenido o temática general, además de proporcionar un indicador numérico del "valor o potencial educativo", que no suele ser justificado, y otro indicador de la "calidad" de la App, sin especificar qué criterios se consideraron para la valoración.

En un solo caso (Common Sense Media) la clasificación atendía a problemas ligados a la transmisión de contra-valores de los videojuegos (sexismo, violencia, ...). En la misma clasificación y en aquella propuesta por Technology in (spl) education, se intenta determinar el objetivo educativo general o concretar las competencias a adquirir.

En todas las clasificaciones se decreta la edad recomendada de cada App, pero para esto, solo en Children's tech se analiza la facilidad de uso en global (con una valoración numérica no argumentada), y es la única en la que se emplea el concepto de "características de diseño", que se valora mediante una escala numérica, pero sin especificar qué criterios se utilizan en la evaluación. Las clasificaciones no consideran variables relativas a la forma y el diseño de las aplicaciones a pesar de que éstas determinan el acceso a las informaciones y actividades de las mismas.

Este primer análisis observacional acentuó la necesidad de identificar los criterios fundamentales para evaluar las Apps infantiles educativas y clarificar conceptos. En este sentido, constituyó el punto de partida para el diseño de un nuevo modelo teórico que se presenta a continuación y que incluye la conceptualización de las claves del diseño interactivo a considerar en la evaluación de Apps de calidad para menores de 8 años. Con el objetivo de contribuir a la construcción de un sistema de clasificación fundamentado, en una segunda fase de la investigación se construyó un

Children's technology review, <http://childrenstech.com/>
Comon sense media, <https://www.common sense media.org/app-reviews>
Technology in (spl) education, <http://techinspecial.com/>
Best Apps for kids, <http://bestappsforkids.com/>

instrumento de análisis del contenido², que se testeó con las 100 aplicaciones infantiles mejor valoradas en los portales internacionales citados anteriormente. Algunos resultados relacionados con este análisis de las características del diseño de las 100 Apps educativa se mencionan conjuntamente a la conceptualización teórica, si bien los hallazgos de esta parte del estudio y los datos detallados conciernen a una investigación aún en curso (Crescenzi & Grané, 2016).

IV. Claves en el diseño interactivo de Apps para niños de 0 a 8 años

El diseño informacional, visual e interactivo es determinante para evaluar la calidad de las Apps infantiles y la adecuación a cada franja de edad. En particular el modelo de Grané (2012) de análisis del diseño interactivo permite analizar tres aspectos críticos para la comprensión e interacción de los usuarios menores de 8 años con un contenido interactivo:

- El primer aspecto clave considerado es la atención y la percepción, guiadas por el diseño visual e influenciadas por el desarrollo fisiológico y cognitivo del niño de 0 a 8 años. La capacidad de seleccionar la información relevante, de percibir y reconocer el significado o propósito de un juego depende no solo de la experiencia previa del niño sino también de las singularidades que caracterizan cada grupo de edad y además de las características propias del diseño visual.
- El segundo aspecto clave es la simplicidad de las pantallas y las interacciones, ligadas al concepto de usabilidad, y que debe determinarse desde el usuario, sus características y posibilidades psicomotoras y cognitivas, pero plasmarse en pantallas de diseño simple a nivel visual e interactivo.
- Finalmente la distribución de los elementos en la pantalla, la composición global, y las posibilidades de trazo y gestualidad determinados por los elementos y su distribución, son aspectos que influyen la calidad y la adecuación de la Apps a su público objetivo.

Este artículo presenta la conceptualización de estos tres elementos clave del diseño de recursos digitales e interactivos destinados a niños.

a. Atención y percepción

La atención es la función que selecciona las fuentes de información en cada momento (Berk, 1999), es un proceso central que dirige toda actividad mental y que permite llevar a cabo procesos básicos como comprender, distinguir, recordar y acelerar respuestas motoras (James, 1890; Atkinson, 2000, Cole y Cole, 1996). Es además una sub-área de estudio específica de la psicología que evidencia cómo los niños prestan atención al mensaje de manera activa y estratégicamente

² La primera versión de la ficha de análisis está publicada en abierto y se puede consultar en la web: <http://www.lmi.ub.edu/apps4kids/>

funcional a la comprensión del significado, utilizando, progresivamente en su desarrollo, estrategias más complejas y menos dependientes de las características de importancia perceptiva (Munar, Rosselló y Sánchez, 1999; Sheingold, 1973). De estas estrategias depende la capacidad de percibir un estímulo (desarrollo sensorial y perceptivo) y a la vez la capacidad de retener informaciones (desarrollo de la memoria), ya que los procesos de atención, percepción y memoria actúan conjuntamente y están interrelacionados.

Siguiendo el desarrollo evolutivo del ser humano, antes de los seis meses el niño puede dirigir la atención a un contenido digital muy definido, pero su capacidad auditiva no es completa y presenta dificultades para percibir de los sonidos a baja frecuencia (Kandel et al., 2001). Además su visión está circunscrita a objetos prevalentemente estacionarios y presentes en un radio pequeño. Entre los 10 y los 12 meses el desarrollo visual sigue siendo poco congruente con las competencias implícitas en la exposición a un contenido en pantalla: su agudeza visual es escasa (6/10) aunque en esta fase se desarrolle la visión tridimensional, que permite la percepción de la profundidad (Kandel et al., 2001).

Sobre la base de estos elementos es necesario reflexionar sobre la oportunidad de producir y emplear contenidos digitales dirigidos a niños de esta edad, que si bien pueden ser atraídos por la secuencia de luces y colores, y conseguir interactuar con la pantalla, no podrán percibir ni comprender la información propuesta. Entre 1 y 2 años la visión llega a 10/10 y mejora la coordinación de los centros cerebrales que controlan los movimientos oculares. La convergencia y la acomodación se afinan y en este período se desarrolla la visión binocular, necesaria para la percepción de profundidad del movimiento. Es importante destacar que el desarrollo del proceso de atención empieza con un tipo de atención guiada por las características de importancia perceptiva, a través de un "consumo explorador" de los eventos percibidos como divertidos y agradables. Con el crecimiento alrededor de los 5 años la repetición de la estrategia de exploración y el desarrollo cognitivo estimula al niño a entrar en una fase de "investigación" con el objetivo de adquirir informaciones y conocimientos (Munar, Rosselló y Sánchez, 1999). Así, la atención que inicialmente es una respuesta refleja ante estímulos, a partir de los 6-7 años se convierte en selectiva (cuando el sujeto es capaz de concentrarse en un estímulo mientras inhibe sus respuestas reflejas a distractores), lo que permite simplificar y optimizar la percepción, enfocando la atención. El contenido digital de las aplicaciones infantiles no puede prescindir de estos datos para generar una interacción eficaz del usuario con la pantalla.

La ciclicidad (ciclos de actividad y descanso afectados en muchos casos por la intensidad de la atención), llamada comúnmente concentración mejora paulatinamente entre 1 y 4 años (Ruff y Lawson, 1990) cuando un niño pueden centrar la atención en una tarea unos pocos minutos seguidos; y el volumen (cantidad de procesos de atención que se pueden mantener con buena calidad), que depende sobre todo de la experiencia y, como los demás aspectos de la atención, es muy reducido en los sujetos en edad preescolar. Si entre los tres y los cuatro años el número de

distracciones del niño mientras juega son, de media, 12,4 (Arnheim, 1962), ya a los 5 o 6 años el niño puede resistir las distracciones y sostener la concentración en un mismo juegos durante 7 minutos aproximadamente (Stodolsky, 1974).

Bajo esta perspectiva, las estrategias y los principios de diseño interactivo ligados a la atención influyen la calidad porque las características de los estímulos promoverán o dificultarán el proceso de comprensión e interacción con la App.

El color es uno de los elementos más visuales de la información en pantalla y es clave en la focalización de la atención porque se emplea como técnica de realce de elementos e informaciones. Albers (1992) y Bayo Margalef (1987) confirman que la percepción se nutre de la interacción de los colores y no de colores aislados, por ello en el diseño visual puede utilizarse el color para agrupar, reforzar imágenes y organizaciones en pantalla, destacar, realzar, contrastar. En particular, en 22 de las 100 mejores Apps analizadas, los elementos activos en la pantalla no destacaban visualmente, dificultando la posibilidad del niño/a de discernir entre los objetos activos y los decorativos.

El tamaño de los elementos también se emplea para centrar la atención del niño en algún motivo, y los efectos sobre la profundidad de los elementos, y variaciones como movimientos, parpadeo o brillo de los mismos para orientar al menor. Este aspecto en general se tiene en cuenta en todas las aplicaciones dirigidas a niños menores de 8 años. La mayoría de las Apps observadas presentaban botones e iconos aproximadamente de entre 1 y 2 cm (87/100), sólo 9 Apps incluían elementos interactivos de mayor dimensión (entre 2 y 4 cm), pero 4 aplicaciones empleaban iconos de un tamaño inferior al centímetro.

Las relaciones figura-fondo, mostradas en los estudios de la Gestalt, permiten percibir las formas a partir de su contraste con el fondo. Esta relación es considerada una estrategia perceptiva básica orientada hacia la pregnancia (tendencia a percibir la figura lo más definida posible) y viene determinada por colores, tamaños, posiciones, tipos de áreas, articulaciones de los objetos y contrastes (Luna 1992), no obstante, el 17% de la muestra de Apps analizada no respetaba esta ley fundamental de la percepción.

Los niños solo alrededor de un año de edad empiezan a mirar las características de los objetos, y es a partir de los dos años que estarán interesados en su forma observable (Matthews, 2002), por esto los "diseños ambiguos" (Dondis,1973) dificultan altamente su percepción de los elementos en pantalla y del objetivo del juego.

El realce y la relación figura-fondo en determinadas condiciones pueden apoyar el proceso perceptivo, guiando la atención del niño, sin embargo las interferencias (ruido), constituyen siempre un problema en el proceso de atención y suelen dificultar la interacción del niño con la pantalla.

Cuando una información es clara y coherente el procesado de la misma para su interpretación es rápido y efectivo, pero cuando dos o más procesos de percepción entran en conflicto tienen lugar las interferencias (Stroop, 1935 y Garner & Pomerantz, 1977). Las interferencias más comunes en el diseño son causadas por la poca coherencia entre el significado de objetos o iconos y su forma (interferencia de Stroop) o entre los objetos reales y su representación en pantalla (interferencia de Garner), por la presencia y cantidad de nuevos estímulos mostrados en cada pantalla (interferencia retroactiva) y finalmente por la cantidad de informaciones que es necesario recordar para una acción en pantalla (interferencia proactiva).

En el ejemplo de la figura 1, el juego está orientado a niños de 3-5 años, aunque el objetivo es una suma. Éste se presenta de tres formas diferentes (imagen, texto y números) sin que ninguna de ellas represente un soporte para la acción a realizar (¿escribir un número, tocarlo, arrastrarlo o mover un pato?). Además no existe realce de los elementos funcionales ante los meramente decorativos que se convierten en interferencias visuales que no aportan información, distraen la atención y dificultan la comprensión (oso, cometa, tobogán). Se observan en particular diferentes tipos de interferencia visual (por ejemplo elementos distractores, textos e iconos innecesarios, etc.), comunes también en el 49% de la muestra de Apps analizadas.

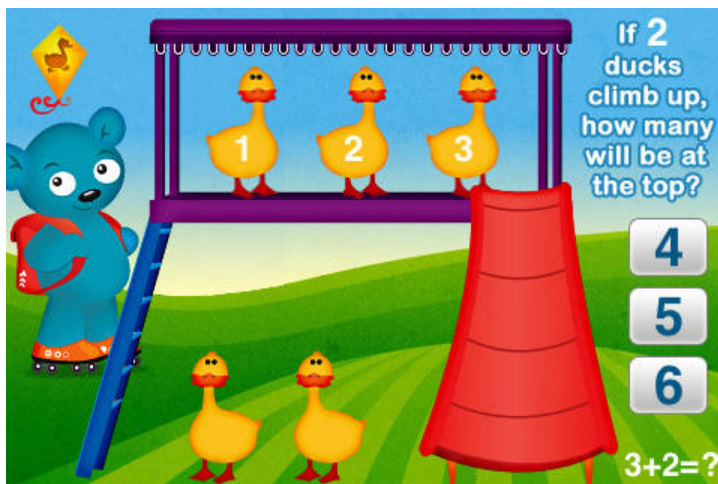


Fig 1. Captura de pantalla de la App "Park Math" (desarrollada por Duck Duck Moose).

b. Simplicidad visual e interactiva

La comprensión del contenido multimedia está estrictamente vinculada al principio de simplicidad, que considera las posibilidades del medio para potenciar la interacción. Un sistema debe ser sencillo de usar y aprender, para que pueda comenzar a ser utilizado inmediatamente por un niño o niña.

Alrededor del año, al estar aprendiendo a discriminar perceptualmente espacios y formas, el niño muestra una percepción espacial que tiende a la sencillez, por esta razón la simplificación visual influenciará positivamente su capacidad de interactuar con la aplicación. Además el tiempo de procesamiento de la información en edad 0-8 es más dilatado en comparación con el de un adulto, por esto la "Ley de Hick" (cuantas más alternativas hayan, más tiempo el usuario dedicará a la elección), determina la usabilidad de una aplicación para menores de 8 años de forma directa. En el mismo sentido, debe considerarse el modelo de Hick (1952) y Hyman (1953) sobre el tiempo de reacción ante un proceso de selección según su contenido informativo y el número de estímulos a los que se ve expuesto, ya que en menores de 5 años los elementos innecesarios provocan un descenso en la eficacia de una aplicación para conseguir su propósito. Las opciones y objetos que se muestran en cada momento al destinatario deben ser solo los estrictamente indispensables. Por el contrario hay muchas aplicaciones (el 14% de la muestra) que presentan al mismo tiempo 12 o más elementos en la pantalla.

A pesar de ello, según Arheim (1962), la sencillez no viene determinada solamente por el número de elementos utilizados en la imagen, sino por el número de fisonomías estructurales de un elemento (un rectángulo es más fácil de percibir que un triángulo, dos líneas paralelas son más simples que aquellas que se cruzan, etc.). Estos principios de percepción visual determinaran como los niños de menos de 3 años distinguen y aprecian los elementos en la pantalla.

En el diseño de Apps infantiles es necesario limitar las opciones a las estrictamente necesarias, bajando la carga de la tarea o dificultad y atendiendo a cada franja de edad (contrariamente a una App dirigida a un usuario adulto, que tendería a alcanzar un equilibrio entre la flexibilidad y la eficacia del sistema). La carga cognitiva (actividad mental) y la carga cinemática (actividad física de movimiento y gesto) de cualquier contenido en pantalla pueden controlarse limitando el número de elementos y las posibilidades de acción, reduciendo los pasos a los necesarios para llevar a cabo una tarea, automatizando acciones complejas y minimizando ruidos e interferencias. No obstante, solamente en 86 Apps infantiles analizadas, las acciones de navegación son las mínimas posibles, mientras que en las demás las posibilidades de acción exceden las necesarias y complican la interacción con el medio. De forma parecida, se observan aplicaciones (el 14%) en las que para poder empezar a jugar antes deben superarse 3 o 4 pantallas.

El esfuerzo y las posibilidades de comprensión del niño vienen determinadas también por los conocimientos previos debidos a la edad, desarrollo cognitivo, intereses, entorno socio-cultural, ... En un sistema comunicativo pensado para menores de 8 años es esencial formular el mensaje atendiendo al receptor y sus filtros sensoriales, operativos y culturales. Los niños y los adultos interactuamos con estos sistemas y entornos desde nuestras representaciones mentales que se desarrollan a partir de nuestra experiencia. Por esta razón la simplicidad en el diseño interactivo para niños debe considerar los modelos mentales (Luquet, 1927) y los referentes culturales de los

menores de 8 años, ya que estos se utilizan para interpretar las imágenes, objetos y sistemas. "Cada uno ve aquello que conoce" (Munari, 1987, p. 22).

Así las estrategias de simplicidad en diseño interactivo deben considerar las directrices de Norman (1990) atendiendo al concepto de affordances (adecuaciones) de Gibson (1950) que surgen de las relaciones del usuario con los objetos y sus representaciones según el conocimiento adquirido con la experiencia.

Desde esta perspectiva se ha observado si el escenario y los elementos de las pantallas pueden ser reconocidos por niños en diferentes edades.

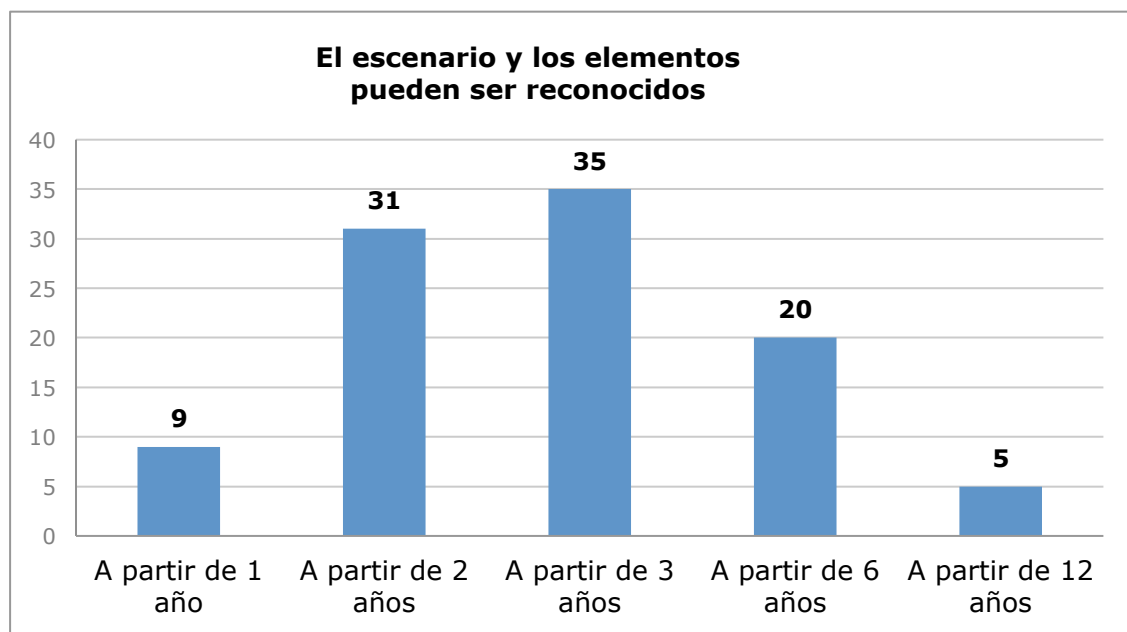


Fig.2. Edades a partir de las cuales el escenario y los elementos en pantalla pueden ser reconocidos.

Como muestran los datos de la figura 2, el 25% de los contenidos digitales presenta información que puede ser reconocida solamente a partir de los 6 años y, además, en 5 casos a partir de los 12. Estos resultados tienen una implicación importante al establecer los niveles de accesibilidad de las Apps, si se considera que en el 50% de muestra analizada el reconocimientos de los elementos determina también su uso y que en el 48% de las Apps este reconocer escenarios y elementos determina la posibilidad de interacción con la propia aplicación.

Además se debe considerar que en las aplicaciones infantiles el diseño de la simplicidad a nivel visual y a nivel interactivo, asume mayor relevancia por la necesidad de los niños de procesar las informaciones durante un tiempo más prolongado del que necesita un adulto. Los estudios de Fernández y Tudela (1992) muestran como cambios en el ritmo de la narración o velocidad

excesiva de las acciones, cambios de escena continuas (Zimmerman y Christakis, 2007) o modificaciones incesantes de imágenes, obstaculizan la comprensión y así las oportunidades de aprendizaje.

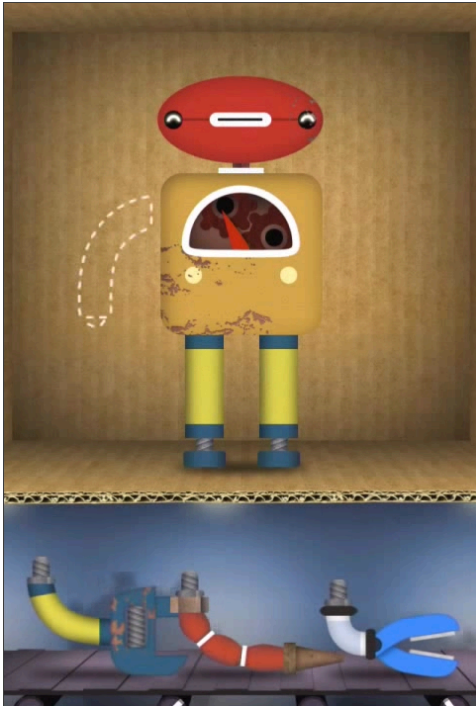


Fig 3. Captura de pantalla de la App "Robot Lab Company" (desarrollada por Toca Boca Bonier Group)

En el ejemplo de la figura 3 el diseño supone simplificar el proceso interactivo porque ayuda a comprender que debe hacerse, sitúa la zona donde debe colocar cada elemento (cabeza, cuerpo, piernas, brazos); en relación a la usabilidad sigue un orden lógico desde las piernas, que sustentan el cuerpo del robot hasta los brazos que aparecen inicialmente tumbados y se colocan automáticamente en la posición correcta cuando se acercan a su zona; finalmente permite la acción creativa porque da diversas opciones pero a la vez facilita el uso porque limita la elección paso a paso.

Norman (1998) considera la limitación, una estrategia clave en diseño de la interacción, los estímulos audiovisuales pueden enfocar y estimular la atención del niño pero deben asegurar a la vez el acceso y comprensión del contenido.

c. Distribución visual

Una pantalla interactiva se compone de diversos elementos (fondo, personajes, textos, botones, iconos, etc.) que se integran generando la percepción de un diseño visual consistente y una composición equilibrada. La "buena composición" y el equilibrio de los elementos en pantalla permite crear un entorno de seguridad visual, de armonía y de estabilidad (nivelación y aguzamiento). Para Maeda (2006) la organización de los elementos contribuye a la sencillez de la información, confirmando la posición de Dondis (1973), según la cual la composición es el aspecto más relevante del diseño visual por la influencia que ejerce en el observador. La percepción de equilibrio además de la disposición de los objetos en pantalla, obedece a las cualidades de los mismos objetos (tamaños, textura, color, etc.), estas determinan la relación entre los objetos tal y como se observa a partir del principio de similitud y de conexión de lo uniforme porque los elementos que comparten propiedades visuales uniformes se perciben más relacionados entre sí (Butler, Holden & Lidwell, 2005).



Fig 4. Captura de pantalla de la App "Lazoo Squiggles!" (desarrollada por Lazoo Worldwide, Inc)

La aplicación de la figura 4 se orienta a niños de 3-6 años, su objetivo es el trazo de espirales, pero el hecho de presentar demasiadas opciones plantea problemas de composición y distribución de elementos que son relevantes para su uso por parte de niños pequeños. Mostrar elementos con tanto peso visual recarga la pantalla y rompe el equilibrio. Estos mismos problemas se encontraron en el 15% de las Apps analizadas.

El peso de los elementos de la pantalla, en relación a su distribución y composición, y según sus cualidades, ayudarán a dirigir la direccionalidad de la visión del usuario o complicarán su comprensión, considerando también que los patrones de seguimiento visual dependen de la edad de los usuarios y de la finalidad de la interacción propuesta (exploración, búsqueda, lectura, observación, etc.). Algunos elementos dificultan la interacción del usuario debido no solo a su edad y limitada experiencia, sino a importantes errores en el diseño. Se ha observado por ejemplo que el estilo visual cambia de una pantalla a otra en el 9% de las Apps analizadas; que en algunos casos (6% de las Apps mejor valoradas por educadores y expertos) los elementos u objetos no reaccionan de la misma forma en todas las pantallas y que el 6% de la muestra presenta opciones y botones que no se sitúan siempre en el mismo lugar, sino cambian de posición en cada pantalla. otra.

Cuidar la coherencia visual e interactiva en los recursos digitales para los más pequeños, es determinante en la calidad de los mismo, ya que los estímulos perceptivos están determinados por las características formales de las pantallas y sus elementos (relación figura/fondo, color, punto de entrada, realce, ...), y pueden activar la atención del niño de un punto a otro de la pantalla. De esta forma guiar al menor en las acciones del sistema es posible mediante estrategias de atracción que pueden ser aliadas en los procesos de diseño interactivo.

Finalmente es también necesario considerar que las características propias de las pantallas móviles y táctiles que son de diferentes tamaños pueden determinar zonas de más fácil activación involuntaria debido a la posición de la misma tablet (horizontal o vertical), la postura del niño, el tamaño de las manos y dedos de los menores, y las posibilidades gestuales y de trazo según cada franja de edad. En la figura 4, por ejemplo, las herramientas se sitúan en un espacio donde la mano, el brazo, y el cuerpo de lo más pequeños está en contacto con la pantalla, y al pasar sobre las opciones, sin querer los usuarios seleccionan otras opciones o cambian de color, pincel o motivo. Conocer las posibilidades y capacidades de los niños y niñas en su interacción con el medio, permite, un diseño de calidad adecuado al target.

V. Conclusiones

El uso masivo de aplicaciones de dispositivos móviles por parte de menores, a menudo sin una intervención ni una supervisión por parte de los adultos, evidencia la necesidad de padres y educadores de seleccionar recursos de calidad que representen un soporte al desarrollo de los niños. Sin embargo los criterios de evaluación y clasificación internacionales que expertos y educadores aplican para seleccionar las "mejores Apps infantiles", no tienen en cuenta los aspectos formales que determinan (simplifican u obstaculizan) el acceso de los niños a la información y actividad en pantalla.

Desarrollar un modelo fiable y eficaz de selección de aplicaciones para niños, que asegure una adecuación del contenido y del diseño formal a las diferentes edades evolutivas de los usuarios, es un objetivo necesario y ambicioso. Mientras que los contenidos de las Apps educativas pueden referirse o no a los currículums escolares actuales, los principios de diseño interactivo deben reflejar el proceso de desarrollo y las capacidades de los niños del siglo XXI para permitir su acceso a la información. Por ello es necesario analizar los principios de diseño interactivo a la luz de las singularidades y limitaciones de los niños de 0 a 8 años, teniendo en cuenta también su desarrollo cognitivo.

Para evaluar las aplicaciones infantiles de calidad se propone considerar, además del contenido y tipo de actividades que trata una aplicación o juego interactivo, los elementos del diseño que determinan el acceso al contenido de las pantallas móviles y la interacción del niño menor de 8 años con la pantalla.

En primer lugar es clave considerar el diseño de la atención específicamente desde una perspectiva de percepción visual y audiovisual, asegurando el uso de realces sobre los elementos activos, pero especialmente evitando la existencia de interferencias que dificulten el proceso perceptivo del niño.

De igual modo, debe tenerse en cuenta los criterios que aseguren la simplicidad en el diseño desde la perspectiva visual pero también interactiva. Focalizar las aplicaciones en el juego, la construcción de conocimiento y el aprendizaje de los usuarios, se consigue mediante un control adecuado de la complejidad visual de las pantallas, así como la carga cognitiva de las acciones que deben llevarse a cabo, y la adecuación a los modelos mentales y referentes culturales del target.

Finalmente cabe señalar la importancia de la composición equilibrada de las pantallas de juego que mediante una correcta distribución de los elementos pueda asegurar un proceso perceptivo adecuado que nos llevará de nuevo a trabajar la atención y focalización en la acción del menor.

Estos elementos contribuyen a la construcción de un sistema de evaluación cuyos criterios se presentan aquí con algunos resultados, y que componen la base para desarrollar y validar un modelo fundamentado de análisis y clasificación de aplicaciones infantiles, adecuadas al desarrollo y características de los niños que apoye la elección y la selección los padres y educadores.

Referencias

- Albers, R. (1992). *Quality in Television from the Perspective on the Professional Program Maker. Studies on Broadcasting*. Theoretical Research Center. Tokio: NHK Broadcasting Culture Research Institute.
- Arnheim, R. (1962). *Arte y percepción visual: psicología de la visión creadora*. Buenos Aires: Eudeba.
- Atkinson, J. (2000). *The developing visual brain*. Oxford: Oxford University Press.
- Baeza-Yates, R; Rivera Loaiza, C; Velasco Martín, J. (2004). Arquitectura de la información y usabilidad en la web. *El profesional de la información*, 2004, mayo-junio, v. 13, n. 3, pp. 168-178.
- Bayo Margalef, J. (1987). *Percepción, desarrollo cognitivo y artes visuales*. Barcelona: Anthropos.
- Berk, L. E. (1999). *Desarrollo del niño y el adolescente*. Madrid: Prentice-Hall.
- Butler, J; Holden, K; Lidwell, W. (2005). *Principios universales de diseño*. Barcelona: Blume.
- Chiong, C, & Shuler, C. (2010). *Learning: Is there an app for that? Investigations of young children's usage and learning with mobile devices and apps*. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.
- Cole, M., & Cole, S. (1996). *The development of children* (3rd ed.). New York: Freeman.
- Crescenzi, L. & Grané, M. (2016). El diseño interactivo en las mejores Apps educativas para niños de 0 a 8 años. *Comunicar*, n. 46, (en publicación).
- Crescenzi, L. (2010). Televisión para niños hasta los 5 años: límites y posibilidades. *Zer*, revista de comunicación. Vol.15, Nº29, 69-88.
- Dondis, D. A. (1973). *A Primer of Visual Literacy*. Cambridge, Massachussets: Massachussets Institute of Technology.
- EU Kids Online (2014) EU Kids Online: findings, methods, recommendations. EU Kids Online, LSE, London, UK.
- Fantz, R L. (1964). Visual experience in infants: Decreased attention familiar patterns relative to novel ones. *Science*, 146, 668-670.
- Fernández, J.L.; Tudela P. (1992). *Atención y percepción*. Madrid: Alhambra.
- Gibson, J.J. (1950). *The Perception of the Visual World*. Boston: Houghton Mifflin.
- Goodwin, K ; Highfield, K. (2012) iTouch and iLearn: an examination of 'educational' Apps. *Early Education and Technology for Children conference*, March 14-16, 2012, Salt Lake City, Utah.
- Guersney, L. (2013). *Screen Time: How Electronic Media – From Baby Videos to Educational Software – Affects Your Young Child*. New York: Basic Books.
- Grané, M. (2012). *El Disseny interactiu a la xarxa*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Hick, W.E. (1952). On the rate of gain of information. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, n. 4 (1): 11-26.
- Hyman, R. (1953). Stimulus information as a determinant of reaction time. *Journal of Experimental Psychology* 45 (3): 188-96.

Internet Society. (2015). Global Internet Report 2015. Mobile evolution and development of the Internet. Washington, USA: Geneva, Switzerland.

James, W. (1890). *The Principles of Psychology*. (2 vols.). New York: Dover.

Kandel, E R.; Schwartz, J.H.; Jessell, T.M. (2001, 4ª ed.). *Principios de neurociencia*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.

Kirkorian, H.L.; Pempek, T.A. Toddlers and touch screens: Potential for early learning?. *Zero to Three*, March 2013, nº33, vol. 4, pp. 32-37.

Lauricella, A. R.; Pempek, T. A.; Barr, R. ; Calvert, S. (2010). Contingent computer interactions for young children's objects retrieval success. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 2010, 31(5), 362-369.

Luquet, G.H. (1927). *Le Dessin enfantin*. Paris: Félix Alcan.

Maeda, J. (2006). *Las leyes de la Simplicidad. (Diseño, Tecnología, Negocios, Vida)*. Barcelona: Gedisa.

Mascheroni, G., & Cuman, A., (2014). Net Children Go Mobile: Final Report (with country fact sheets). Deliverables D6.4 and D5.2. Milano: Educatt.

Matthews, J. (2002). *El Arte de la infancia y de la adolescencia: la construcción de su significado*. Barcelona: Paidós.

Munar, E., Rosselló, J. & Sánchez Cabaco, A. (1999). *Atención y percepción*. Madrid: Alianza.

Munari, B. (1987, 7 ed). *Diseño y comunicación visual. Contribución a una metodología didáctica*. Barcelona: Gustavo Gili .

Nielsen Group, (2012). *American families see tablets as playmate, teacher, and babysitter*.

Norman, D. (1998). *The Design of Everyday Things*. New York: Doubleday/Currency.

Norman, D. (1990). Why interfaces don't work. In: Laurel, B. *The art of human computer interface design*, p. 209-219. Massachusetts: Addison Wesley.

Pomerantz, J.R; Garner, W.R. (1973) Stimulus configuration in selective attention tasks. *Perception and psychology*, 14, 565-569.

Rideout, V; Saphir, M. (2013). *Zero to eight. Children's Media Use in America 2013*. San Francisco: Common Sense.

Ruff, H.A.; Lawson, K.R. (1990). Development of sustained, focused attention in young children during free play. *Developmental Psychology*, 26 (1), 85-93.

Sheingold, K. (1973). Developmental differences in intake and storage of visual information. *Journal of Experimental Child Psychology*, 16 (1), 1-11.

Shuler, C. (2009). *iLearn; A Content Analysis of the iTunes App Store Education Section*. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.

Stodolsky, L. (1974). Neutron optics and weak currents. *Physics Letters B*, 50 (3), 352-356.

Stroop, J. Ridley. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Experimental Psychology*, 18,643-662.

Takeuchi, Lori M. (2011). *Families matter: Designing media for a digital age*. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.

Vincent, J. (2015) *Mobile opportunities: Exploring positive mobile opportunities for European children*. POLIS, LSE, London, UK.

Wartella, E; Rideout, V; Lauricella, A; Connel, S. (2013). *Parenting in the Age of Digital Technology. A National Survey*. Evanston: Center on Media and Human Development School of Communication at Northwestern University.

Zack, E; Barr, R; Gerhardstein, P; Dickerson, K; Meltzoff, A.N. (2009). Infant imitation from television using novel touch screen technology. *British Journal of Developmental Psychology*, n.27, pp. 13-26.

Zimmerman, Frederick J.; Christakis, Dimitri A.; Meltzoff, Andrew N. (2007). Associations between media viewing and language development in children under age 2 years. *Journal of Pediatrics*, 151, 364-368. DOI: 10.1016/j.jpeds.2007.04.071

Recommended citation

Grané-Oró, M. and Crescenzi-Lanna, L. (2016) Modelo teórico para el diseño y evaluación de la calidad en las apps infantiles. In: *Digital Education Review*, 29, 227-245. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

Educación Digital Contable mediante Redes de Innovación: Una Medición de su Impacto

Teresa C. Herrador-Alcaide

therrador@cee.uned.es

Montserrat Hernández-Solís

montserrath@cee.uned.es

UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia, Spain

Resumen

Este trabajo presenta los resultados de una red de innovación docente mediante redes, enmarcado en un proyecto de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). La red promueve la educación digital contable en estudios de grado durante tres cursos. En la Fase experimental se llevaron a cabo una serie de tareas concatenadas para probar las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTICs), con soporte en la plataforma educativa y el centro de recursos audiovisuales online de la universidad. Se llevó a cabo una evaluación cuantitativa del efecto de las nuevas tecnologías en línea. Los estudiantes respondieron en una encuesta relativa a su percepción sobre las NTICs aplicadas. Esto nos permite ofrecer un primer análisis descriptivo de las percepciones de los estudiantes. Por otro lado, se contrastó una hipótesis sobre su influencia en el rendimiento académico. Los resultados soportan la correlación entre el rendimiento académico y el uso de las NTICs. El modelo de regresión múltiple fue explicativo del rendimiento académico.

Palabras clave

Innovación Docente, Investigación en Docencia en Economía; Estudios de Grado; Educación y Docencia en Contabilidad; Contabilidad y finanzas.

Accounting Education through Digital Innovation Networks: A Measurement of its Impact

Teresa C. Herrador-Alcaide

therrador@cee.uned.es

Montserrat Hernández-Solís

montserrath@cee.uned.es

UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia, Spain

Abstract

This paper is focused on results of the implementation of educational innovation networks through ICT for learning in the field of accounting. In the experimental phase several tasks were made for implementing of new online tools which were supported on the network (aLF) and the audiovisual online resources platform (INTECCA). It was conducted a quantitative assessment of the effect of new online technologies in the Financial Economics field. The students answered to a poll about their perception on the applied ITC. This allows us to offer a first descriptive analysis of students' perceptions. On the other hand, a hypothesis about the influence on the academic performance was tested. These results support the correlation between academic performance and use of ICT. The multiple regression model was explanatory of the academic performance.

Keywords

Teaching Innovation, Teaching Research in Business; Degree Study; Economic Education and Teaching in Accounting; Accounting and Finance.

I. Marco Teórico

La utilización de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) permiten manejar de forma coordinada un grupo de procesos que, mediante hardware y software facilitan la transmisión y procesamiento de información cuantiosa y en grandes volúmenes (González *et al.*, 1996). En las últimas décadas se ha extendido y generalizado el uso de estas NTIC en la todos los ámbitos de la vida cotidiana. La mejora y el rápido cambio de estas herramientas informáticas de tratamiento de la información ha dado lugar a acuñar un nuevo término "Nuevas herramientas de la Información y las comunicaciones" (NTICs), que han invadido todos los ámbitos de nuestra vida. Como no podía ser de otra forma, la docencia se ha sumado al carro de estas nuevas tecnología, intentando sacar ventaja de ellas mediante la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, quienes, nacidos ya en la era tecnológica de la comunicación, las asumen en su función de forma natural. Ello es por cuanto dichas herramientas facilitan el trabajo colaborativo, el trabajo autónomo, el aprendizaje virtual o el b-learning (Juan y González, 2014), y otro buen número de ventajas para el aprendizaje. En el caso específico de la enseñanza a distancia, los cambios han propiciado que se pueda diferenciar al menos entre enseñanza a distancia on-line (e-learning) y enseñanza mixta (b-learning) (Fernández-Pampillón, 2009), González, 2010). Las Nuevas tecnologías en la Educación presentan ventajas e inconvenientes (Area y Adell, 2009; Barroso, 2007; Campo y Parte, 2011; Caverro y Marín, 2011; Fombona y Pascual, 2011; García Areitito, 2002; Palomar, 2009). Entre las ventajas de la aplicación de las NTICs a la docencia se exponen los siguientes argumentos:

- Los contenidos mostrados a través de las NTICs se pueden hacer más atractivos, lo que conlleva aumentar la motivación del estudiante. Permite dar dinamismo a los conocimientos frente a un entorno cambiante, a la par que facilita una rápida respuesta, fomentando además el trabajo en grupo. Las "aulas" se vuelven más activas y comunicativas, pasando el profesor a ser un guía en el aprendizaje (Baza *et al.*, 2009; García *et al.*, 2014)
- Pueden servir para minorar los efectos del absentismo.
- Facilita el desarrollo de capacitaciones habituales en el ámbito laboral posterior.

Además, en el caso específico de la enseñanza a distancia, cabe destacar como ventajas que:

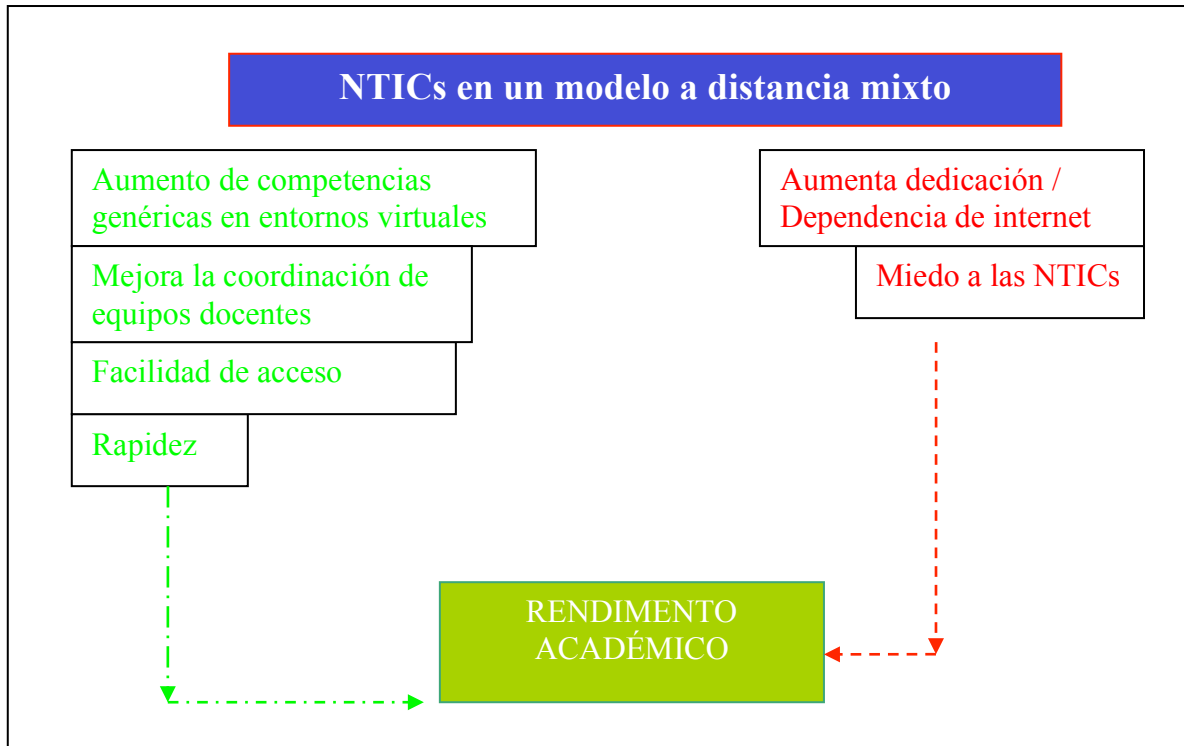
- Puede mejorar la interacción entre discentes y docentes.
- Potencia el estudio autónomo pero tutelado.
- Permite el acercamiento entre los equipos docentes y los estudiantes.
- Refuerza contenidos a través del lenguaje no verbal, tal y como ya destacaron Muñoz *et al.* (2009).
- Permite la coordinación de equipos docentes complejos (Rodríguez *et al.*, 2009).

Entre los inconvenientes del uso docente de las NTICs se citan:

- Pueden suponer la utilización de demasiado tiempo en relación con el rendimiento derivado de su uso.
- Determinadas plataformas sólo se pueden manejar con el conocimiento de lenguas anglosajonas.

- Existe el riesgo de primar la herramienta frente a la finalidad, lo que puede llevar a priorizar éstas frente al objetivo docente.

Desde nuestro punto de vista, estas ventajas e inconvenientes, en el caso de la enseñanza a distancia aplicada en un modelo mixto se podrían reducir a los mostrados en la figura 1.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Ventajas vs Inconvenientes de las NTICs en un modelo a distancia mixto

Las NTICs suponen un nuevo método de enseñanza. Éste implica que el estudiante maneje las nuevas tecnologías con soltura para el adecuado provecho de sus ventajas. Es por ello que las tradicionales clases magistrales van cediendo paso a un nuevo soporte que algunos plantean ya como un cambio metodológico importante. Las NTICs llevan consigo un cambio en la manera de impartir los conocimientos en el aula, evolucionando de la clase magistral (presencial) y en una única dirección (docente-discente) a un modelo nuevo basado en la mutua interacción entre docentes y discentes en un entorno multidisciplinar y conectado en red, vinculado a los cambios sociales y a la necesidad que la docencia se adapte a estudiantes que se relacionan en entornos basados en Internet, la llamada <<Generación Y>> (Tapscott, 2008). El efecto de las Nuevas tecnologías es mayor en la enseñanza no presencial debido a la distancia física existente entre el docente y el discente. Las webconferencias, videoconferencias, audioclases, el chat, la pizarra digital o pruebas on line, entre otras herramientas, permiten acortar estas distancias. Esta circunstancia lleva a pensar que, a priori, las nuevas tecnologías contribuyen a mejorar la calidad de la docencia, por lo que se las supone que aumentan la utilidad que obtienen los estudiantes

(Mestre *et al.*, 2007). En concreto, las nuevas tecnologías contribuyen a la mejora del perfil del estudiante y por tanto a su mejor colocación posterior en el mundo laboral. Ello es refrendado por estudios tales como el de Ferro *et al.* (2009).

Existen diversos tipos de estudios sobre las NTICs y la docencia universitaria. Sin embargo, se hace necesario profundizar en la investigación sobre lo que supone la aplicación de innovaciones para los estudiantes y los resultados obtenidos con este tipo de aprendizaje (Sharpe y Benfield, 2005; Lim y Morris, 2009; Sims *et al.*, 2002). Dowling *et al.* (2003) ponen el dedo en la llaga cuando en su estudio cuestiona si de verdad estos métodos mejoran los resultados del aprendizaje. En el caso de la docencia universitaria a distancia también se ha cuestionado la efectividad de los métodos de enseñanza basados o soportados mayoritariamente en aplicación combinada de herramienta multimedia dentro de un modelo de enseñanza (Zhang, 2005). Dentro del modelo UNED esta cuestión ha sido abordada por diversos autores, cuyas aportaciones invitan a seguir en la línea de la valoración de resultados académicos (Hernández *et al.*, 2009; Segovia y Rodríguez, 2007). Por ello, hemos orientado nuestro trabajo a analizar si es posible establecer una relación lineal estadística entre el rendimiento académico del estudiante y la percepción de utilidades sobre estas nuevas tecnologías.

La aplicación de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en las universidades suponen más demanda, más actividad y más autonomía estudiantil, lo que conlleva una mayor efectividad en el desarrollo de competencias (Robledo *et al.*, 2015). Sin embargo, el estudio de la consecución de competencias específicas sobre el grado o sobre las diferentes materias ha de realizarse sobre estudiantes egresados, ya que estos son los que habrán cubierto las mismas. Por ello, el alcance de este estudio no se dirige a la correlación entre NTICs y competencias, si no sólo entre NTICs y rendimiento académico. Si bien es cierto que determinados autores consideran que dichas competencias específicas pueden alcanzarse tanto por la adquisición de conocimientos prácticos como por la adquisición de conocimientos teóricos (Rodríguez y Vieira, 2009).

II. Desarrollo Empírico

El objetivo de la investigación es analizar si las nuevas las NTICs aplicadas en el marco de un Proyecto de Innovación Docente¹ inciden en el rendimiento de los estudiantes. Este objetivo se puede subdividir en los siguientes:

- Experimentar NTICs distribuidas a través de una red aplicada en la Universidad Nacional de Educación a Distancia, tales como minivídeos interactivos, audioclases y pruebas online.
- Cuantificar la percepción que los estudiantes tienen de dichos contenidos, mediante un sondeo de opinión.
- Analizar si existe correlación estadística entre el rendimiento alcanzado por el estudiante en la materia a la que se aplica la red y las nuevas herramientas de aprendizaje activo en red aplicadas.
- Retroalimentar la estructura de la red a partir de los resultados obtenidos, a fin de aplicar un sistema de calidad total a la red mediante la evaluación constante y periódica.

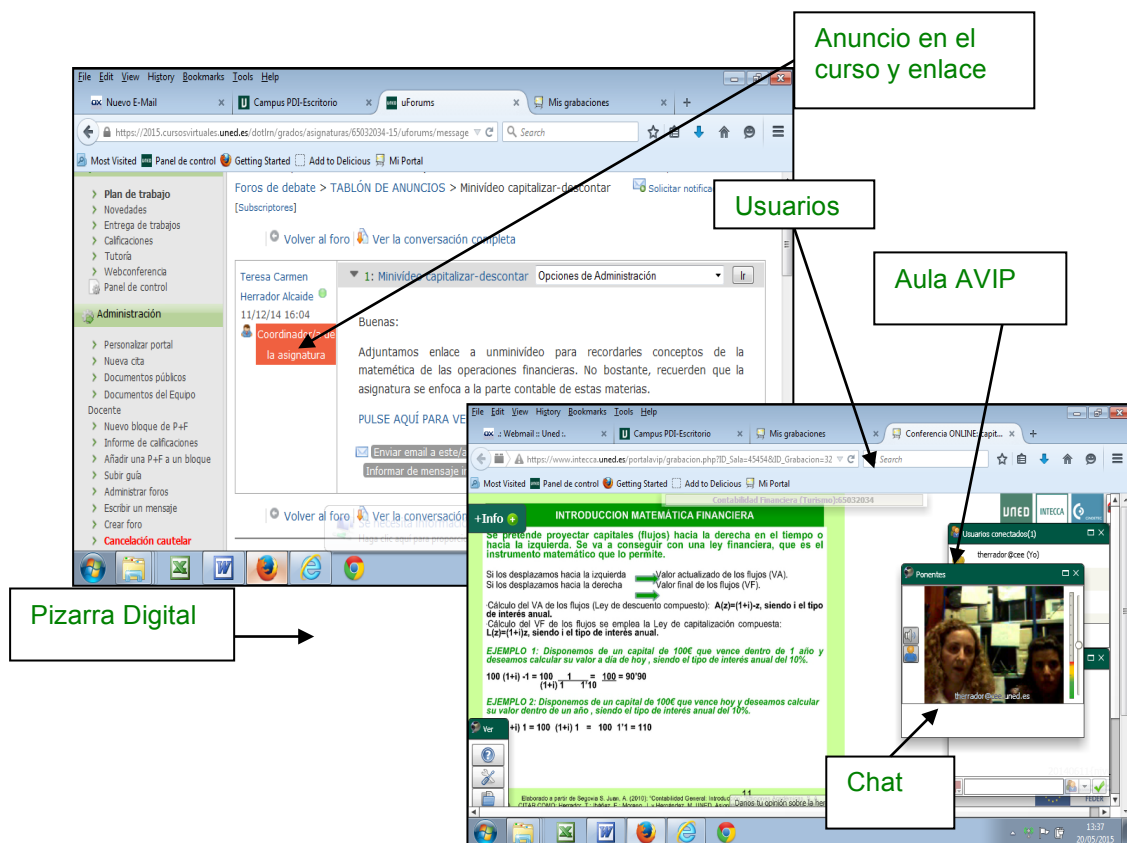
¹ Recoge el resultado de la aplicación de tres años de redes de investigación en innovación docente iniciadas con el proyecto nº 12/06105GB de la UNED.

La Red de Innovación Docente fue aplicada a la asignatura de Contabilidad Financiera de segundo curso de estudios de grado, de carácter obligatorio y con 6 créditos ECTS, desde el curso académico 2011/2012. La asignatura cuenta con unos 500 alumnos matriculados.

El proyecto se ha dividido en una fase experimental y otra analítica.

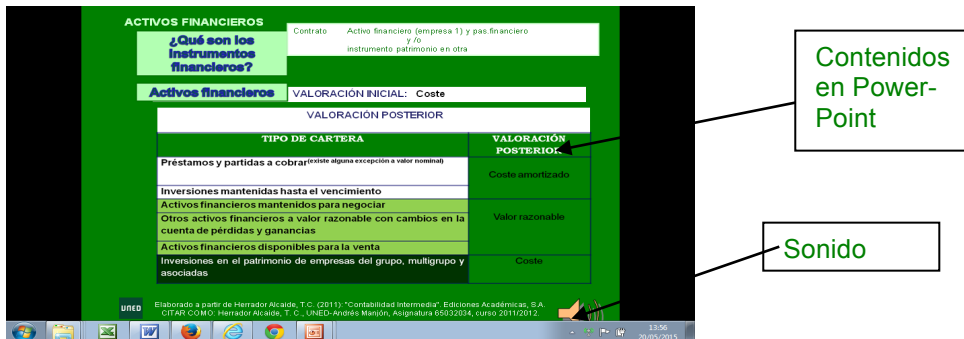
En la fase experimental se realizaron diversas tareas consecutivas y concatenadas; tales como el anuncio de la red a los estudiantes a través de los foros del curso virtual de la asignatura. Se explicó la finalidad de la red, las NTICs aplicadas y su funcionamiento. Asimismo qué se espera su participación voluntaria en un sondeo no premiado, para valorar su percepción de utilidades de dichas NTICs. La red estaba abierta a todos alumnos matriculados. Los diferentes recursos basados en las nuevas NTICs se van distribuyendo de acuerdo al cronograma establecido para la materia. Cada vez que, siguiendo el cronograma, se ponía a su disposición los materiales elaborados, se les anunciaba en el tablón de anuncios virtual y se ponía un enlace directo en el foro asignado a tal fin. Estos materiales han sido principalmente minivideos, audioclases y test online.

Los minivideos versan sobre conceptos claves de la materia. Estos minivideos se realizaban utilizando como soporte la plataforma audiovisual de la universidad, y se enlazan en el curso virtual, tal y como se muestra a modo de ejemplo en la figura 2.



Fuente: Elaboración propia
 Figura 2. Ejemplo de Minivideo en la Red

Las Audioclases, con soporte power-point son descargables y van acompañados de explicación de audio. Abordaban conceptos puntuales, tal y como se muestra en la figura 3.



Fuente: Elaboración propia
Figura 3. Ejemplo de Audioclase

Las pruebas de evaluación online, eran cuestionarios tipo test. Estos cuestionarios se enlazaban siguiendo el cronograma docente y podían ser realizados por el estudiante tanta veces como considerase. Se realizaron mediante la herramienta Quiz de la plataforma. La realización de los mismos no sumaba puntuación alguna a la calificación final del estudiante (Véase figura 4) por lo que no afectaban a la variable dependiente –rendimiento académico– medida por la calificación.



Fuente: Elaboración propia
Figura 4. Ejemplo Test online

Como última tarea se realizó un sondeo de opinión elaborado ad-hoc para la evaluación de la utilidad percibida por los estudiantes en relación con las NTICs aplicadas, cuantificado en una escala cerrada de Likert 1-5. En él se abordaron cuestiones de perfil del alumno, cuestiones de carácter general de la red y cuestiones específicas sobre las diversas utilidades de las NTICs aplicadas, mediante diversos bloques. Debemos recalcar que se trata de una encuesta no motivada, ya que no se incentivaba a los estudiantes a su respuesta mediante ningún tipo de regalo (ni créditos, ni porcentaje de la calificación final). Esto es porque si bien se sabe que la motivación en las encuestas mediante “pequeños obsequios” aumenta el número de respuesta, no disminuye la aleatoriedad de las mismas, ya que el encuestado puede realizarla como mero cumplimiento de un requisito para obtener el “obsequio”.

Finalmente se realizó una analítica para el tratamiento estadístico. En esta se realizó un análisis descriptivo partiendo de las utilidades. Además, se realizó un contraste de hipótesis partiendo del planteamiento de un modelo de regresión lineal múltiple explicativo de la incidencia de las NTICs en el rendimiento académico.

III. Análisis Estadístico

Se ha aplicado un análisis por regresión lineal múltiple con el fin de contrastar la Hipótesis Nula (H_0) frente a H_1 mostradas a continuación:

H_0 : No existe relación lineal entre el rendimiento del estudiante (como variable dependiente: Y) y las variables predictoras (independientes: X_i);

H_1 : Existe relación lineal entre el rendimiento Académico (Y) y las variables predictoras (X_i), que son la cuantificación de utilidades asignadas a cada una de las herramientas NTICs.

La aceptación de H_0 implicaría que la varianza explicada por la regresión es toda varianza residual o del error, y por lo tanto existe la independencia lineal entre las variables objeto de análisis. Si el valor del estadístico de contraste es superior al nivel de significación con el que se va a trabajar en el estudio, con valor de $\text{sig} = 0,05$, estaremos en la zona de aceptación de la hipótesis nula, mientras que si el valor del estadístico de contraste es inferior al nivel de significación fijado en el estudio, estaremos en la zona de rechazo de la hipótesis nula, y estaremos aceptando la existencia relación explicativa entre el rendimiento (variable explicada o dependiente) y las percepciones de las NTICs (variables independientes o explicativas), tal y como resumimos en la figura 5.

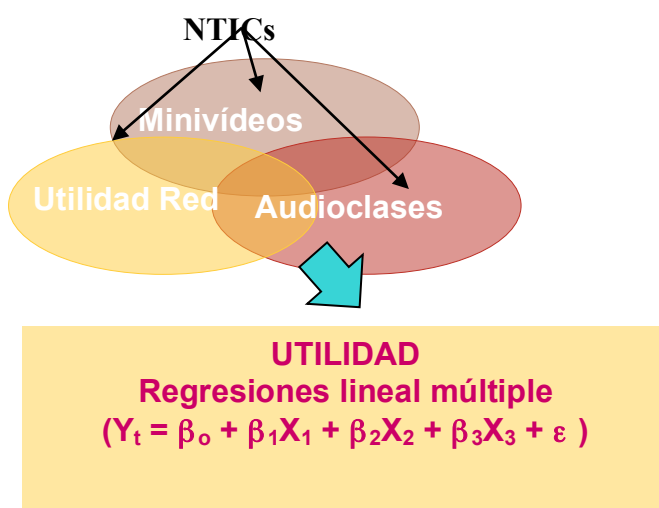


Figura 5. Objetivo del tratamiento estadístico

Por lo tanto, si se produce un ajuste al modelo de regresión múltiple planteado no se aceptaría la H_0 , si no H_1 . Es decir, se aceptaría la existencia de una relación lineal entre el rendimiento obtenido por el estudiante (Y) y un conjunto de variables cuantificadas de las utilidades percibidas de las NTICS (X_i), que son las siguientes:

- Utilidad de la red de innovación docente (X_1)
- Utilidad de los minivídeos (X_2)
- Utilidad de las audioclases (X_3)

" ε " es el término constante de la serie. " B_i " es el parámetro que mide la influencia de cada variable para el intervalo temporal considerado y cada X_i es cada una de las tres variables explicativas.

a. La muestra

El sondeo de opinión se circularizó a través del examen de la materia. No se optó por otro sistema de distribución en red porque al tomar como variable dependiente la calificación final, se consideró que, al margen de otras utilidades y capacitaciones que pudiera obtener el alumno, la principal era medir el rendimiento mediante la calificación final, por lo que era indispensable tomar como muestra sólo los alumnos presentados a examen.

b. Resultados

Mostramos en la tabla 1 los estadísticos descriptivos resumen del panel de datos analizado, agrupados para todo el período.

Estadísticos descriptivos			
	Media	Desviación típica	N
VAR00001	6,327	2,1790	376
VAR00002	3,50	1,083	376
VAR00003	3,57	1,066	376
VAR00004	3,43	1,093	376

Fuente: Elaboración propia, tratamiento SPSS.
Tabla 1. Descriptivos del estudio.

Tal y como puede verse en la tabla nº 1, para una muestra total de alumnos en todo el intervalo temporal considerado es de 376 estudiantes. Las utilidades medias para las tres variables son mayores que el valor medio. Las utilidades medias de las NTICS en red percibidas por los estudiantes se sitúan en valores cercanos a 4 en escala de Likert 1/5.

En la tabla nº 2 se muestra el valor que toman los estadísticos del contraste R y R^2 (coeficiente de correlación lineal y coeficiente de determinación lineal) y la R^2 corregida

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida
1	,415 ^a	,172	,166
a. Variables predictoras: (Constante), X_1 , X_2 , X_3			
b. Variable dependiente: Y			

Fuente: Elaboración propia, tratamiento SPSS.

Tabla 2. Coeficientes R, R^2 y R^2 corregida.

Del ajuste del modelo, mediante la interpretación del coeficiente de determinación lineal R^2 , se desprende que el efecto de las NTICs consideradas en su conjunto explican un 17'2% de la varianza del rendimiento académico. Sin embargo, los resultados de este análisis no permiten afirmar que sean la única causa del mismo. Las variables se mueven en el mismo sentido pero no en la misma proporción. Esto significa que si se produce un aumento en la utilidad asignada por los estudiantes a los recursos multimedia, se produce un aumento del rendimiento académico del estudiante, pero no en la misma proporción. El valor del coeficiente de correlación lineal es de 0,415, lo que implica que el rendimiento del alumno medido por la nota se ajusta más que ligeramente a una recta de regresión con las tres variables predictoras, implicando una cierta correlación lineal positiva y no perfecta.

Con respecto al valor de la variable R^2 corregida, indica una corrección a la baja del coeficiente de determinación lineal R^2 . Se basa en el total de datos de la muestra analizada y en el número de variables independientes del modelo, que en este caso son tres.

$$R_{corr}^2 = R^2 - \frac{[p(1 - R^2)]}{(n - p - 1)}$$

Donde "p" representa el número de variables independientes. En nuestro estudio los valores de R^2 y de R^2 corregida son muy parecidos debido a que la muestra analizada es suficientemente grande y el número de variables independientes con las que se trabaja no es elevado.

En la tabla nº 3 se muestra el valor del estadístico de contraste Sigma a través del método ANOVA, para determinar si se acepta o se rechaza la hipótesis nula que se ha establecido previamente. El método del ANOVA permite saber la existencia o no de una relación lineal significativa entre las variables. El estadístico <<F>> es el que va a permitir contrastar la Hipótesis Nula, es decir, que no exista dependencia lineal entre las variables. El otro valor que aparece en la tabla, <<Sig>>, indica que si su valor supera el nivel de significación establecido del 5%, las variables presentan una dependencia lineal. El <<F>> del ANOVA de un factor se basa en el cumplimiento de dos supuestos fundamentales: Normalidad y Homocedasticidad. El primero de ellos significa que la variable definida como dependiente se distribuye según una Normal. La Homocedasticidad o igualdad de las varianzas significa que la muestra o muestras seleccionadas presentan la misma varianza (Lizasoain, 2003), supuestos que se cumplen.

ANOVA ^b						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	306,599	3	102,200	25,794	,000 ^a
	Residual	1473,895	372	3,962		
	Total	1780,494	375			
a. Variables predictoras: (Constante), X ₁ , X ₂ , X ₃						
b. Variable dependiente: Y						

Fuente: Elaboración propia, tratamiento SPSS.
Tabla 3. ANOVA.

La sigma de 0,00 sitúa al estadístico de decisión (σ) en la zona de rechazo de la H_0 , es decir, que se acepta que existe dependencia lineal entre el rendimiento académico (Y) y las variables independientes (X_i), lo que corrobora que la correlación existente de las variables independientes consideradas en su conjunto (X_i) sobre la variable dependiente (Y) es aceptable, tal y como ya se observaba en la tabla nº 2. Este resultado es acorde con los resultados encontrados en Zhang *et al.* (2006).

En la tabla nº 4 se analiza la existencia de la multicolinealidad a través del diagnóstico de colinealidad.

Diagnósticos de colinealidad ^a							
Modelo	Dimensión	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza			
				(Constante)	VAR0002	VAR0003	VAR0004
	1	3,886	1,000	,00	,00	,00	,00
	2	,051	8,749	,98	,05	,04	,13
	3	,038	10,132	,01	,55	,01	,68
	4	,026	12,260	,00	,39	,94	,19

Fuente: Elaboración propia- Tratamiento SPSS.
Tabla 4. Diagnósticos de colinealidad

Existe multicolinealidad entre las variables independientes seleccionadas cuando existe algún tipo de dependencia lineal entre ellas, es decir, si existe una correlación entre ellas. La correlación se refiere a las variables dos a dos así como a cualquiera de ellas con las restantes. Uno de los mayores problemas de la existencia de multicolinealidad es que se produce un aumento de la varianza de los coeficientes de regresión estimados en la recta, de modo que resulta casi una tarea imposible conocer su significación estadística. Uno de los procedimientos que tiene el programa SPSS para detectar la multicolinealidad entre los predictores es la Tolerancia del regresor. Se

calcula como $1-R_i^2$, donde R_i^2 es la correlación múltiple al cuadrado de ese regresor con los restantes. Para que se produzca la multicolinealidad esta correlación ha de ser alta, o un valor de la tolerancia baja.

La varianza de las estimaciones está relacionada con la matriz inversa $(X' X)^{-1}$, donde X es la matriz de los regresores. Si las columnas de X son colineales, entonces la matriz carece de su inversa. Se define un nuevo índice, el Índice de Condición:

$$\text{Indice Condicion} = \sqrt{\frac{\text{Autovalor max matriz}}{\text{Autovalor min matriz}}}$$

Un valor a partir de 20 indica cierta multicolinealidad, mientras que a partir de 30 se consideraría elevada.

A partir de los valores del índice de condición, se observa que el valor más alto es de 12,260, por lo que no existe multicolinealidad alta que pueda provocar alteraciones de la estimación mínimo cuadrática del modelo seleccionado.

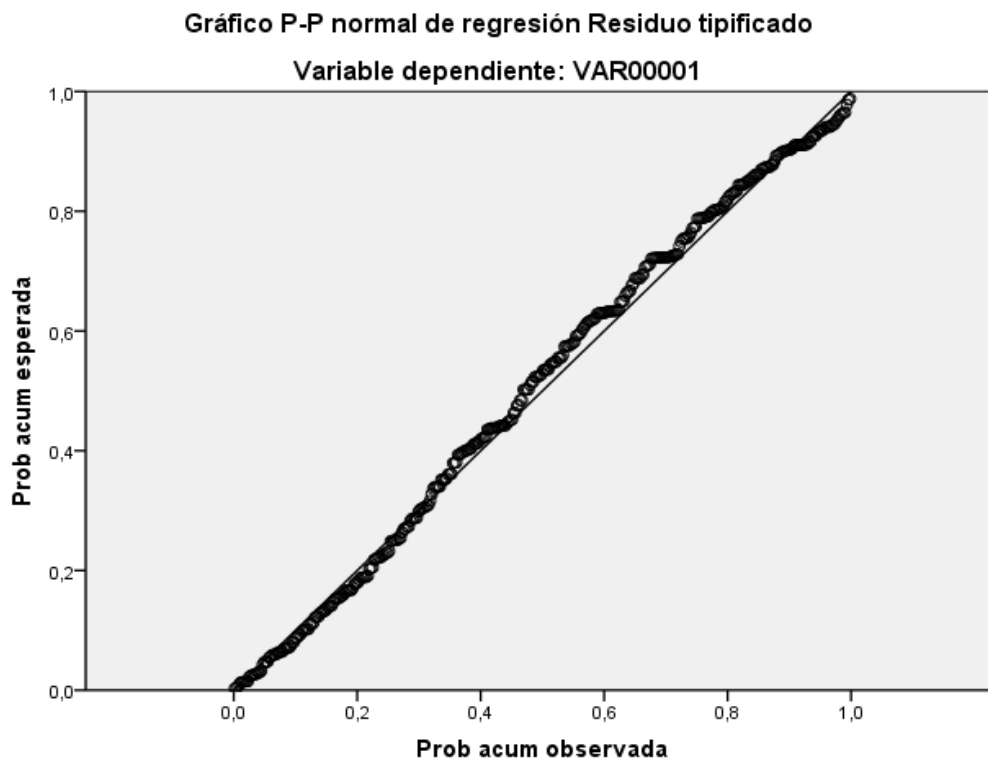
Por último, en lo que respecta al análisis de residuos y significación de la muestra, se muestra en la tabla 5.

Estadísticos sobre los residuos ^a					
	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica	N
Valor pronosticado	4,017	7,767	6,327	,9042	376
Residual	-5,5397	4,4775	,0000	1,9825	376
Valor pronosticado tip.	-2,554	1,593	,000	1,000	376
Residuo típ.	-2,783	2,249	,000	,996	376
a. Variable dependiente: Y					

Fuente: Elaboración propia- Tratamiento SPSS.
Tabla 5. Residuos

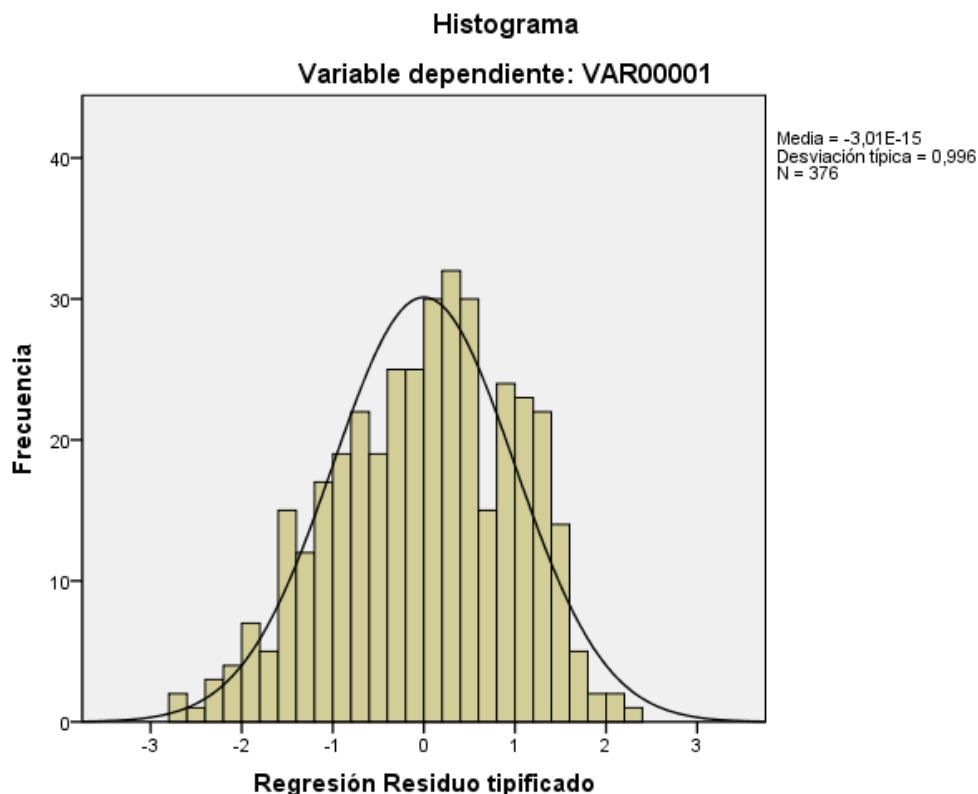
En base al Teorema Central del límite, cuando una muestra es suficientemente grande la población tiende a comportarse como una normal, es decir, se aproxima a una normal (Juan *et al.*; 2015). En estadística se considera que el tamaño de la muestra (n) es grande cuando es mayor de 30 (Razali y Wah, 2011; Ordaz *et al.*, 2015; y Vicente, 2015). La muestra objeto del estudio supera ampliamente las 30 observaciones, por lo que cumple los requisitos para aceptar la normalidad de la distribución de frecuencias de la población de la que se ha seleccionado. Es decir, se acepta la hipótesis de normalidad. A pesar de ello, es habitual comprobar gráficamente esta hipótesis, que en esencia mide la bondad del ajuste a través del histograma de residuos. El análisis de residuos ($e_j = y_j - \hat{y}_j$) completa el diagnóstico de regresión, estudiando si los supuestos son adecuados

para los datos disponibles. Un método habitual es la observación visual del diagrama de puntos. Las desviaciones del modelo se ven en pautas que se pueden identificar visualmente. El diagrama de puntos puede estudiarse sobre las variables independientes o, más habitualmente, sobre la dependiente. En nuestro caso, el diagrama de puntos de Y (Figura 6) se sitúa en torno a la recta de regresión. Si bien, como los niveles de correlación de las variables explicativas o independientes (X_i) con la explicada o dependiente (Y) no son demasiado elevados (R^2 sobre el 18%), debe realizarse además un histograma de frecuencias (véase figura 7).



Fuente: Elaboración propia- Tratamiento SPSS.
Figura 6. Análisis de residuos

Se estudia la normalidad de los errores a través de la observación del histograma de frecuencias, ya que uno de los supuestos teóricos que soportan la linealidad de un modelo (análisis por regresión lineal) es que los errores presenten una distribución normal. Este análisis se basa en la descomposición de ANOVA (SCT) en sus dos componentes: $SCT = SCM + SCR$, donde SCM es la variación explicada por el modelo y SCR la variación del error. El método más utilizado es la observación visual del histograma de frecuencias de los residuos. En este estudio (figura 7), el histograma indica una aproximación buena al comportamiento de una normal en las frecuencias de residuos, por lo que se puede descartar la no linealidad del modelo, por lo que el modelo es adecuado para los datos disponibles.



Fuente: Elaboración propia- Tratamiento SPSS.
Figura 7. Histograma de residuos.

c. Limitaciones al estudio

Aunque los resultados del modelo planteado ponen de manifiesto la correlación entre el uso de las NTICs y el rendimiento académico, se pone de manifiesto que la correlación entre ambas no es muy alta. Esto puede deberse a ciertas limitaciones que presenta este estudio.

Por un lado, que pueden existir otras variables explicativas no consideradas aún en este estudio. Unas con origen en el estudiante, tal y como los conocimientos previos (Hernández Solís y Herrador Alcaide, 2015; López, Pérez y Rodríguez, 2013), la predisposición a las NTICs o la afinidad a la materia que las soporta. Asimismo se deben tener en cuenta otros factores exógenos que siempre van a escapar al modelo (Gandía y Montagud, 2011). Además, se asume que se podrían considerar otras variables que, pudiendo ser explicativas, son de difícil cuantificación, como puede ser la motivación de los docentes integrantes de la red de innovación docente o la experiencia previa de dichos docentes en el uso de las herramientas online (Selim,2007), o el efecto de la interactividad (Sims *et al.*, 2002; Zhang, 2005). En este caso concreto, se podría analizar en estudios futuros la incidencia de la función del tutor presencial, soporte y refuerzo a través de tutores.

IV. Conclusiones

El uso y manejo de las NTICs con asiduidad en el entorno profesional conlleva la adquisición de ciertas destrezas y habilidades que van a incidir en la formación del perfil profesional del estudiante. Es por ello que en la mayoría de los estudios de grado se han incorporado las NTICs, primero como un instrumento novedoso y experimental, y después como un instrumento cotidiano en el que tanto se simulan entornos de aprendizaje activo, como se evalúa a través de estas nuevas herramientas combinadas, constituyendo una auténtica metodología interactiva en constante evolución. Ahora las nuevas tecnologías forman parte de la vida cotidiana de la mayoría de las personas. La oferta educativa no es ajena a ello. El hecho de su uso extendido nos llevó en su día a plantearnos el evaluar cómo inciden estas NTICs en la formación del perfil en economía financiera de los futuros profesionales del sector turístico, enfocado a la dirección de empresas turísticas. Por ello, decidimos aplicar una red de innovación docente a una materia del Grado en Turismo, a fin de analizar la incidencia de las NTICs en el rendimiento académico alcanzado.

Como resultado de varios años de aplicación de una red de innovación docente, la primera y más clara conclusión obtenida es que el uso de las NTICs, por sí mismas, ya es valorado positivamente por los estudiantes, quienes lo perciben como beneficioso para su formación. Esto se corroboró mayoritariamente a través del sondeo de opinión, ya que los estudiantes asignaron una utilidad alta a dichas herramientas, lo que supone así un valor añadido al proceso de aprendizaje. No obstante, la buena percepción de estas herramientas combinadas no implica automáticamente un efecto real cuantificable sobre la formación. Por ello, nos planteamos medir la relación entre el uso de las NTICs y el rendimiento académico, a través de un análisis por regresión lineal múltiple. El rendimiento académico (medido por la calificación obtenida) se estableció como variable dependiente de tres variables relacionadas con esta nueva metodología, dentro de un modelo por regresión lineal múltiple. Se rechaza la H_0 que planteaba la independencia entre rendimiento académico y NTICs (por contraste de ANOVA). Esto nos lleva a la segunda conclusión principal del estudio, que nos permite afirmar que se pone de manifiesto que las NTICs aplicadas, consideradas en su conjunto, sí tienen influencia en el rendimiento académico.

Así las cosas, lo que sí podemos afirmar es que existe una relación lineal entre variables multimedia-NTICs distribuidas a través de un red educativa y el rendimiento académico obtenido por el estudiante. Aunque hay autores que relacionan directamente esto con la consecución de competencias específicas del título o de las materias, consideramos muy aventurado realizar tal afirmación. Si bien, si es cierto que este mayor rendimiento vía NTICs debería redundar en un mejor alcance de las competencias propias de la administración de empresas turísticas, de acuerdo con el modelo planteado.

Dado que la correlación estadística no es excesivamente alta, podemos concluir que, a priori, las NTICs favorecen la formación del perfil, pero no son determinantes por sí solas para su consecución. En este sentido, compartimos la idea de que el éxito del e-learning y del b-learning, como herramientas de formación para adquirir competencias profesionales, reside en crear un entorno virtual interactivo, ya que no basta con la difusión multimedia de la metodología tradicional basada en papel, siendo necesario medir su incidencia real en el rendimiento académico para aplicar un sistema de mejora continua.

Agradecimientos

Deseamos expresar nuestra gratitud al Editor, a los editores asociados, al equipo editorial y al editor asistente de *Digital Education Review*, por el trato ofrecido durante el proceso de valoración del presente artículo. Así como a los revisores, a quienes además agradecemos especialmente el tiempo que han invertido en el proceso. A la Asociación Española de Profesores Universitarios de Contabilidad (ASEPUC), por las recomendaciones hechas a la investigación previa a esta publicación, que fue presentada y defendida en la X Jornada de Docencia en Contabilidad. Así como a la UNED, por poner en marcha las redes de innovación docente. Finalmente, y en un lugar destacado, deseamos agradecer a nuestros estudiantes su desinteresada participación en la valoración de la Red de Innovación Docente.

Referencias

- Area, M y Adell, J. (2009). E-Learning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En J. De Pablos (Coord): *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. Aljibe, Málaga, pags. 391-424.
- Barroso, R. C. (2007). La incidencia de las TIC en el fortalecimiento de hábitos y competencias para el estudio. *EDUTEC, Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 23. Disponible en: <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec31/revelec31.html> [consulta: 2010, 3 de diciembre].
- Baza Carreño, A., Toscano Cruz, M.O. y Méndez Garrido, J.M. (2009). El impacto de proyectos TICS en la organización y los procesos de enseñanza-aprendizaje en los centros educativos. *Revista de Investigación Educativa*, Vol. 27, 1, 263-289.
- Campo Moreno, P. y Parte Esteban, L. (2011). La Webquest como estrategia metodológica en la enseñanza universitaria de la asignatura de Contabilidad de Empresas Turísticas, *EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa*, nº 38, diciembre. Disponible en http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec38/pdf/Edutec-e_38_DelCampo_Parte.pdf, (Consulta 2012, 19 de abril).
- Cavero Almenara, J. y Marín Díaz, V. (2011). Campus virtuales compartidos (CVC): Análisis de una experiencia, *Educación XX1*, 14.2, 111-132.
- Dowling, C., Godfrey, J.M. y Gyle, N. (2003). Do hybrid flexible delivery teaching methods improve accounting students' learning outcomes?. *Accounting Education*, 6, 1, 74-89.
- Fernández-Pampillón Cesteros, A. (2009). Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en Internet. Biblioteca Nueva. UCM. Pp. 45-73.
- Ferro Soto, C.; Martínez Senra, A.I. y Otero Neira, M.C. (2009). Ventajas del uso de las TICS en el proceso de enseñanza /aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EDUTEC. Revista electrónica de Tecnología Educativa*.
- Fombona Cadavieco, J. y Pascual Sevillano, M.A. (2011). Las tecnologías de la información y la comunicación en la docencia universitaria. Estudio de casos en la Universidad Nacional Autónoma de México, *Educación XX1*, Vol. 14, nº 2, 79-110.
- Gandía, J.L. y Montagud, J.L. (2011). Innovación docente y resultados del aprendizaje: Un estudio empírico en la enseñanza de la contabilidad de costes, *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. XI, nº 152, octubre-diciembre, 677-698.
- García Areitio, L. (2002): Aprendizaje y tecnologías digitales. ¿Novedad o innovación? Disponible en http://ipes.anep.edu.uy/documentos/libre_asis/materiales/apr_tec.pdf (Consulta 2012, 1 de junio).

- García Gómez, T.; Carmona Fernández, J.J. y Alumnado conectado en una red pública (2014). Profesorado y alumnado conectados en una red pública compartida. *Revista de Investigación Educativa*, 32 (2), 463-478.
- González, A; Gisbert, M; Guillem, A.; Jiménez, B.; Lladó; F. y Rallo, R. (1996). Las nuevas tecnologías en la educación. En Salinas, Jesús *et al.* (eds.). *Redes de comunicación, redes de aprendizaje*. Universitat de les Illes Balears: EDUTEC'95, pp. 409-422.
- González Mariño, J.C. (2010). Blended learning, un modelo pertinente para la educación superior en la sociedad del conocimiento. Área 4: TICs, Integración y Desarrollo. Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Hernández Solís, M.; Fuente Sánchez, D. y Pra Martos, I. (2009). Innovación docente en matemática financiera. Disponible en <http://www.eduonline.ua.es/jornadas2010/comunicaciones/185.pdf>, (Consulta 2012, 13 de abril).
- Hernández Solís, M. y Herrador Alcaide, T.C. (2015-en prensa). Un análisis por regresión sobre tecnologías online en economía financiera: La perspectiva desde el ámbito universitario. *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, junio.
- Juan, A.A.; Sedano, M. y Vila, A. (2015). "Distribuciones muestrales" (Proyecto e-Math)-UOC. Disponible en: www.uoc.edu/in3/emath/docs/Distrib_Muestrales.pdf (11/03/2015).
- Juan Vigaray, D. y González Gascín, E. (2014). Realización de contenidos multimedia docentes como herramienta en b-learning. Una experiencia en la asignatura de márketing. XII Jornadas redes de innovación en Docencia Universitaria. Universidad de Alicante.
- Lim, D.H. y Morris, M.L. (2009). Learner and instructional factors influencing learning outcomes within a blended learning environment. *Educational Technology and Society*, nº 12, 4, 282-293.
- Mestre Gómez, U.; Fonseca Pérez, J. y Valdés Tamayo, P. (2007). *Entornos Virtuales de enseñanza de aprendizaje*. Editorial Universitaria. Centro Universitario de Las Tunas, Ministerio de Educación Superior.
- Muñoz, M.T.; González, C. y Lucero, B. (2009). Influencia del lenguaje no verbal (gestos) en la memoria y el aprendizaje de estudiantes, *Revista Signos* 42 (69), 29-49.
- Ordaz Sanz, J.A.; Melgar Hiraldo, M.C.; y Rubio Castaño, C. M. (2015). *Métodos Estadísticos y Econométricos en la Empresa y para Finanzas*. Disponible en: http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.upo.es%2Fexport%2Fportal%2Fcom%2Fbin%2Fportal%2Fup%2Fprofesores%2Fjaordsan%2Fprofesor%2F1328642345406_metodos_estadisticos_y_econometricos_en_la_empresa_y_para_finanzas.pdf&ei=NqIAVdKgLcT3UPWDhPAJ&usg=AFQjCNFfHZL8VD46GSzt9gg7mv9DN4MoOg&bvm=bv.87920726,d.d24 (11/03/2015).
- Palomar Sánchez, MJ. (2009). Ventajas e Inconvenientes de las TIC en la docencia. *Innovación y Experiencias Educativas*, revista digital.
- Razali, N.M. y Wah, B (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics* 2, 21-33.
- Robledo, P.; Fidalgo, R.; Arias, O.; Álvarez, M.L. (2015). Percepción de los estudiantes sobre el desarrollo de competencias a través de diferentes metodologías activas. *Revista de Investigación Educativa*, 33 (2), 369-383. DOI: <http://dx.doi.org/106018/rie33.2.201381>.

- Rodríguez Esteban, A. y Vieira Aller, M.J. (2009). La formación en competencias en la universidad: Un estudio empírico de su tipología. *Revista de Investigación Educativa*, Vol 27, nº 1, 27-47.
- Rodrigo, C.; Ruipérez, A, Martínez, D.; Sernandez, A; y Vega, J (2009). Virtualización de tutores en línea en la UNED. RedIRIS: Boletín de la Red Nacional de I+D RedIRIS. N 85-86, p. 67-74. Disponible en <http://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/88-89/Ponencia9.A.pdf>, (Consulta 2012, 2 de abril).
- Selim, H.M. (2007). Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor models. *Computers & Education*, 49, 396-413.
- Sims, R.; G. Dobbs; and T. Hand. (2002). Enhancing quality in online learning: Scaffolding planning and design through proactive evaluation. *Distance Education* 23 (2), 135-148.
- Sharpe, R. y Benfield, G. (2005). The student experience of e-learning in higher education: a review of literature. *Brookes e-journal of learning and teaching*, 1, 3, September, 1-9.
- Tapscott, D. (2008). *Grown Up Digital: How the Net Generation is Changing Your World*. McGraw-Hill Education (India).
- Vicente Villardón, J. (2015). *Introducción a la inferencia estadística: Muestreo y estimación puntual y por intervalos*. Disponible en: <http://biplot.usal.es/problemas/confianza/estimacion.htm> (11/03/2015)
- Zhang, D. (2005). Interactive Multimedia-Based E-Learning: A Study of Effectiveness. *The American Journal of Distance Education*, 19 (3), p.149-162.
- Zhang, D. A.; Zhou, L.A, Robert; O.; Briggs, B y Nunamaker, J.F. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information & Management* 43, p. 15-27.

Recommended citation

Herrador-Alcaide, T.C. and Hernández-Solís, M. (2016). Educación Digital Contable mediante Redes de Innovación: Una medición de su impacto. In: *Digital Education Review*, 29, 247-264. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

Tecnologías y metodologías aplicadas en la enseñanza de la lectoescritura a personas con síndrome de Down

Diego Tangarife Chalarca

diegotangarife@itm.edu.co

Manuel Blanco Palencia

manuelblanco@itm.edu.co

Gloria M. Díaz

gloriadiaz@itm.edu.co

Instituto Tecnológico Metropolitano, Colombia

Resumen

Hasta hace unas décadas, la mayoría de las personas con síndrome de Down no sabían leer ni escribir. La razón fundamental era atribuida a las características cognitivas propias, producto de la enfermedad congénita que padecen y a diferentes factores que son inherentes a esta población. Hoy día las nuevas tecnologías, aplicando metodologías tradicionales han logrado alcanzar un alto grado de desarrollo en la enseñanza de la lectoescritura en estas personas y facilitado la inclusión de ellas en la sociedad. El desarrollo de estas tecnologías plantea cambios importantes en la manera como habitualmente se aborda el problema de construcción de software, dadas las necesidades específicas de los futuros usuarios. En este trabajo se discuten los principales aspectos metodológicos y de diseño que deben tenerse en cuenta para abordar el desarrollo de aplicaciones para el apoyo a la enseñanza de la lectoescritura a personas con síndrome de Down y se realiza una revisión de las diferentes alternativas metodológicas y tecnológicas que se reportan en la literatura para tal fin.

Palabras clave

Educación especial, síndrome de Down, enseñanza de la lectoescritura, tecnologías de información, aplicaciones, métodos, proceso de aprendizaje, discapacidad intelectual

Technologies and Methodologies Applied in the Teaching of Literacy to People with Down syndrome

Diego Tangarife Chalarca

diegotangarife@itm.edu.co

Manuel Blanco Palencia

manuelblanco@itm.edu.co

Gloria M. Díaz Cabrera

gloriadiaz@itm.edu.co

Instituto Tecnológico Metropolitano, Colombia

Abstract

Some decades ago, most people with Down syndrome were illiterate. The main reason behind this was attributed to the cognitive characteristics of the individual, which resulted from their congenital disease and a number of factors inherent to their condition. Today, the blend of new technologies and traditional methodologies has managed to achieve a high level of development in the teaching of literacy skills to this population, thus easing their integration into society. Given the specific needs of the future users, developing these technologies implies substantial changes in the way in which the problem of building software is usually approached. In this paper, we discuss the main methodological and design factors that should be taken into account when approaching the development of applications supporting the teaching of literacy skills to people with Down syndrome. Additionally, a review is provided which outlines the various methodological and technological alternatives described in the literature that also address this issue.

Keywords

Special education, Down syndrome, teaching of literacy skills, information technologies, applications, methodologies, learning process, intellectual disability.

I. Introducción

Enseñar a leer y a escribir es uno de los objetivos principales en todas las escuelas, independientemente del estilo de enseñanza o de la población que éstas atiendan. Ramli y Zaman, reconocen su importancia cuando la describen como “el corazón de la educación”, debido a que éstas son competencias fundamentales para la adquisición de conocimiento en casi cualquier otra de las áreas del saber (Ramli & Zaman, 2011). Adicionalmente, la lectura y la escritura son

saberes que hacen más sociable el ser humano y brindan un sinnúmero de beneficios en la vida de cada individuo (Forts & Luckasson, 2011). Más aún, el desarrollo de la denominada sociedad de la información y del conocimiento, en la que muchos de los servicios básicos a los que tiene derecho un ciudadano exigen la manipulación de un dispositivo con conexión a internet. En este sentido, el no saber leer y escribir, genera un alto grado de desigualdad como miembro de una comunidad.

La comunidad internacional se propuso, para el 2015, reducir en un 50% la tasa de analfabetismo, con relación a los datos obtenidos para el año 2000. Sin embargo y a pesar de los esfuerzos de las naciones para conseguirlo, los datos del Instituto de Estadística de la UNESCO muestran que a la fecha se cuentan 757 millones de adultos y 115 millones de jóvenes que no tienen la habilidad para leer una oración básica (UNESCO, 2014). Uno de los grupos más afectados por la exclusión educativa es el de las personas que presentan diferentes condiciones de discapacidad.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud sobre la discapacidad, actualmente en el mundo existen más de 1000 millones de personas afectadas por alguna deficiencia física, psíquica o sensorial que dificulta su desarrollo personal y su integración social, educativa o laboral, lo que representa cerca del 15 por ciento de la población mundial (OMS, 2011). Entre las diferentes condiciones de discapacidad, la cognitiva y la sensorial son la que mayores dificultades representa en los procesos de aprendizaje de la lectoescritura. En concreto, el síndrome de Down, es considerado como la principal causa genética de dificultades en el aprendizaje del lenguaje y la comunicación (Byrne, MacDonald & Buckley, 2002). Éste es un trastorno genético causado por una copia total o parcial del cromosoma número 21, que genera alteraciones físicas, de comportamiento y cognitivas a diferentes niveles, que dificultan en menor o mayor medida los procesos de aprendizaje (Valverde, 2005). Aunque no se tiene una cifra exacta de la prevalencia del síndrome de Down en el mundo, en el 2011 se estimaba que sería cercano a los 6 millones de personas (Diagnos, 2011). Adicionalmente, un estudio epidemiológico, mostró una tendencia al incremento de nacimientos de niños en esta condición en Latinoamérica, con un resultado de 1.88 casos de síndrome de Down por cada 1000 nacimientos en la región en el periodo comprendido entre 1998 y 2005 (Nazer & Cifuentes, 2011).

El desarrollo de la lectoescritura en niños con síndrome de Down ha sido un tema de interés dadas las dificultades de aprendizaje que éstos presentan. Así, han surgido diferentes planteamientos metodológicos y herramientas que se adaptan a las necesidades especiales de esta población (López, 2011). Entre ellas, las tecnologías basadas en la informática y las comunicaciones han cobrado gran relevancia, debido a que presentan grandes ventajas, entre las que sobresalen la posibilidad de ajustarse a las necesidades y condiciones de cada individuo. Sin embargo, también han sido reportados inconvenientes que comprometen la usabilidad de las tecnologías, debido a las características propias de esta población.

En este sentido, este artículo presenta una revisión del estado actual de la enseñanza de la lectoescritura en niños con síndrome de Down. En primer lugar se describen los procesos de enseñanza de la lectoescritura y las metodologías propuestas para su aplicación en los niños con síndrome de Down, considerando sus características particulares. Lo cual, busca contextualizar al lector en la problemática concreta de la alfabetización a niños con esta condición. En segundo lugar, se presenta una revisión de la literatura sobre nuevas tecnologías propuestas para apoyar los procesos de enseñanza de la lectoescritura en personas con síndrome de Down y por último se establece una serie de recomendaciones que deben ser tenidas en cuenta en los procesos de ingeniería para el desarrollo de este tipo de tecnologías. Estas recomendaciones son resultado de la combinación de la experiencia de los autores y los aspectos reportados en la literatura. De esta

manera se establecen los conceptos y consideraciones para que desarrolladores noveles puedan iniciar procesos de creación de nuevas tecnologías que contribuyan a mejorar la inclusión en la educación a los niños con Síndrome de Down.

II. El Proceso de la Enseñanza de la Lectoescritura

La lectura es sin duda uno de los saberes que más nos acerca al conocimiento y que constituye generalmente garantía de éxito en los estudios y en la vida de cualquier persona (Ruíz, 2010), es por esto que se constituye en una competencia fundamental en la educación cuyo dominio no sólo abre las puertas al aprendizaje de casi todas las áreas del conocimiento, sino que contribuye a la autonomía e independencia del ser humano (López, 2011) y mejora tanto las habilidades del lenguaje hablado como las habilidades de la memoria (Trejo, 2013).

Idealmente, este proceso inicia en la edad infantil y debe continuar a lo largo de todos los niveles educativos (Carmona, 2009). En el caso de las personas con discapacidad cognitiva, se suele iniciar en edades superiores, buscando establecer una equivalencia con la edad mental de los 6 años, en la cual se suele introducir la lectoescritura en niños sin deficiencias intelectuales. Sin embargo, recientes estudios han demostrado que es posible realizar un inicio temprano del aprendizaje de la lectoescritura en niños con discapacidad cognitiva, en particular con síndrome de Down.

La lectoescritura es uno de los aprendizajes que mayor nivel de abstracción demanda (López, 2011), por la complejidad. Los métodos convencionales de la enseñanza de la lectoescritura se han centrado durante años en tres tendencias: la primera es la de los métodos sintéticos, la cual se basa en los componentes de las palabras (letras y sílabas); la segunda es la analítica, surgida como una reacción del aprendizaje sintético y sobre todo en la percepción global del niño, en el cual se parte del significado de las palabras, hasta llegar al conocimiento de las letras; y por último está la tendencia ecléctica que se caracteriza por una conjugación de los elementos sintéticos y los analíticos, la cual se enfoca tanto en desarrollar una actitud inteligente del alumno, mediante la comprensión del significado de las palabras, a la vez que proporciona técnicas para el reconocimiento y la identificación de palabras, mejorando así la rapidez en la lectura (Acosta, 2007).

En torno al proceso de aprendizaje de la lectoescritura existen diversos métodos y teorías que los fundamentan. Entre los cuales se cuentan:

a. Métodos sintéticos o fonéticos

Son los métodos más antiguos en la enseñanza de la lectoescritura. Estos consideran que la forma sonora y la grafía de las palabras y frases es alcanzable por la combinación de unidades más pequeñas, las sílabas y las letras. Así, el proceso de enseñanza/aprendizaje, es un proceso ascendente que consiste en ir de la parte al todo: en primer lugar se enseñan todas las letras y sus sonidos, luego se combina consonantes y vocales para producir sílabas, que son usadas para generar palabras y por último frases. En esta modalidad se encuentran tres variedades: el método alfabético, el método fonético y el método silábico. El primero, parte por reconocer cada una de las letras y su nombre, para luego realizar las combinaciones de las sílabas. El inconveniente para los alumnos está en que se les exige leer de una forma diferente a cómo se identifica cada signo. El método fonético, en cambio, parte de la enseñanza de la pronunciación de las letras, asociando a

cada fonema una expresión gestual que se aprende y gesticula cuando se pronuncia el sonido. Por último, en el método silábico se parte de la sílaba como unidad que percibe y distingue el oído humano, exigiendo mayor esfuerzo memorístico por parte del alumno (Cantero, 2010).

b. Métodos globales o analíticos

Estos son los métodos de mayor aplicación en los últimos tiempos. Fueron creados por Ovidio Decroly, quien realizó un estudio psicológico al niño así como a su entorno familiar y social, dando importancia a su actitud globalizadora. Lo que se busca con este tipo de métodos es que desde el principio del aprendizaje de la lectoescritura, el niño vaya encontrando el sentido que subyace a las letras. Del proceso analítico se deriva el método global – analítico, que parte del sincronismo de la mentalidad del niño, tomando como referencia la edad de 5 – 6 años que es cuando se inicia formalmente la enseñanza de la lectoescritura. El niño percibe todo cuanto lo rodea, por lo tanto las formas son vistas como un todo, mas no como elementos o partes. Estas condiciones provocan que el niño perciba antes y mejor las diferencias que las semejanzas. El propósito del método global es no agotar al educando con ejercicios de análisis mecánicos, como lo hacen los métodos sintéticos (Bigas & Correig, 2001).

c. Métodos de proceso combinado

Los métodos combinados o mixtos surgieron a partir del 1920 como alternativa de solución a los inconvenientes presentados por los métodos sintéticos y analíticos, separadamente. Este método pretendió integrar las mejores características de las dos aproximaciones, pretendiendo con esto el desarrollo de las capacidades del niño desde el punto de vista cognoscitivo y lingüístico, mediante estímulos del cerebro en sus dos hemisferios, al aplicar los distintos mecanismos psicológicos de cada uno de ellos; fomentando de forma paralela la actividad analítica– sintética, la deducción– intuición y la creatividad. En este método se enseña de manera simultánea la lectura y la escritura, toma la palabra como elemento inicial, a partir de la cual se va a la sílaba y al sonido para luego formar nuevas palabras a partir de ellas. Es importante precisar que en el enfoque metodológico existe un amplio abanico de alternativas dependiendo de la inclinación que el profesor pueda tener hacia la síntesis o el análisis; en el caso de dar mayor peso a la síntesis se constituirá en un método mixto de base sintética, por el contrario si se inclina por el análisis se daría paso a un método mixto de base analítica (Lebrero, M. P. & Lebrero, M. T. 1993).

III. Enseñanza de la Lectoescritura en Personas con Síndrome de Down

a. Características del Aprendizaje de las Personas con Síndrome de Down

La enseñanza de la lectoescritura en personas con discapacidad intelectual ha sido ampliamente investigada en los últimos años (Ramos, 2004; García, 2009; Troncoso & Flórez, 2011; Roch, Florit & Levorato, 2011; Burgoyne et al, 2012; Ruiz, 2012; Ratz, 2013). En general estos estudios demuestran que alumnos de esta población pueden alcanzar niveles aceptables de lectura si se realizan algunas adaptaciones curriculares. Ramos (2004), plantea que los procesos de lectura y escritura pueden iniciarse en momentos distintos y pueden estar influidos no sólo por las experiencias y conocimientos previas, o por la motivación del aprendiz, sino también las ayudas y recursos que les son proporcionados tanto en el ambiente familiar como en el escolar. En relación con la comprensión lectora, Troncoso & Flórez (2011) señalan que es “fácil sacar conclusiones falsas sobre cuánto comprende un alumno con síndrome de Down porque le es muy difícil explicar

lo que ha leído". En este sentido, es importante establecer nuevos métodos de evaluación para comprobar lo que el estudiante ha comprendido, tales como evaluaciones orales en las que se realicen preguntas concretas o evaluaciones con preguntas cerradas. De igual forma, Roch, Florit & Levorato (2011) afirman que la mala comprensión auditiva podría limitar el desarrollo de la comprensión lectora y, por lo tanto, ser una causa para la asincronía entre las habilidades de lectura y comprensión de lectura.

Un aspecto fundamental para el desarrollo de la lectoescritura en niños con síndrome de Down, es el material educativo que se emplea en el proceso, incluyendo las tecnologías de apoyo a la enseñanza; el cual debe considerar las características principales en el proceso de aprendizaje de esta población. Entre dichas características se destacan: aprendizaje más lento, comparado al de las personas con desarrollo normal; requieren mayor número de ejemplos del concepto enseñado; aprenden mejor cuando se utilizan métodos visuales; algunos requieren el apoyo de profesionales en pedagogía terapéutica y audición; presentan problemas para mantener la atención, entre otras (Bautista, 2010; Rodríguez & Olmo, 2010).

Por otro lado, Ruiz (2013) encontró que, debido a las alteraciones cerebrales propias del síndrome de Down, producidas por la trisomía cromosómica, se afectan, entre otras funciones y estructuras, el desarrollo y funcionamiento de la atención, que es concebida por este autor como la principal tarea que realiza el cerebro y, como la puerta de entrada de la información para la ejecución del resto de las tareas que ejecuta un ser humano, por lo tanto, tiene capacidad de activar unos procesos cognitivos y de inhibir otros, dependiendo de las demandas de la situación. Según sus investigaciones, la atención en los niños con síndrome de Down es "menor" que en las personas de desarrollo "normal", por lo cual, se requiere establecer programas específicos para su entrenamiento y mejora. Así mismo, la memoria, definida como la tendencia a olvidar lo que se aprende (Rahmah & Tengku, 2012), repercute negativamente en el proceso educativo. En este sentido es necesario acompañar el proceso de enseñanza con ejercicios que contengan: demostración, repetición y la combinación del uso de la imagen o el gráfico, la voz y la animación; sin olvidar la memoria auditiva, entendida como la capacidad de recordar un conjunto de ítems verbales en el mismo orden en el que fueron oídos (Connors et al, 2009).

b. Métodos para la Enseñanza de la Lectoescritura a Personas con Síndrome de Down

Como se indicó anteriormente, las características especiales de los procesos de aprendizaje de los niños con síndrome de Down ha promovido la investigación y desarrollo de métodos específicos para la enseñanza de la lectoescritura en esta población. A continuación se describen las principales propuestas reportadas en la literatura.

Lectura y escritura: método propuesto por María Victoria Troncoso y María Mercedes del Cerro. Es un método analítico basado en la pedagogía del aprendizaje perceptivo-discriminativo, que propone adelantar independientemente los procesos de lectura y escritura; argumentando que los primeros pueden darse en etapas tempranas de desarrollo del niño, incluso aún antes de que éste desarrolle el lenguaje verbal. Así, el proceso de lectura consiste en tres etapas: la primera, percepción y reconocimiento de palabras; la segunda, reconocimiento y aprendizaje de sílabas y; la tercera, progreso en la lectura, en el que se introducen oraciones sencillas. Por su parte, el proceso de escritura, cuenta también con tres etapas: la primera de atención temprana, que se concentra en la coordinación ojo mano y el trazado de líneas rectas y curvas; la segunda, en la que se introduce el trazado de cada una de las letras y su combinación en sílabas y palabras simples y frases sencillas y; la tercera, denominada progreso en la escritura que se concentra en los aspectos

lingüísticos de la escritura, pero sin dejar de lado los aspectos caligráficos. Las particularidades de este método se plantean en el libro Síndrome de Down lectura y escritura, en el que se explican los fundamentos y la teoría así como la forma de usarlo, además proporciona material pedagógico y explica cómo crearlo y reproducirlo. Según las autora se puede afirmar que "es un método que ha demostrado su eficacia, es adecuado para lograr un aprendizaje grato, y con él se consiguen buenos resultados de comprensión, fluidez y afición lectoras" (Troncoso & Del Cerro, 2009).

Latch-On: programa de alfabetización iniciado y desarrollado en la Escuela de Educación de la Universidad de Queensland – Australia (Moni & Jobling, 2004). Es un programa orientado a la formación lectora para adultos jóvenes en edad postescolar, que se fundamenta en el desarrollo de modelos socioculturales de la habilidad lectora, haciendo uso de instrumentos tecnológicos. El programa incluye un periodo de cuatro semestres académicos, en los que el alumno asiste a la Universidad dos días completos por semana. Durante estos cuatro semestres el alumno aprende a hacer uso de tecnologías informáticas como el e-mail, los buscadores y las redes sociales para desarrollar un proceso de lectoescritura que parte del entorno del propio alumno, se abre al contexto cultural y finaliza con la lectura relacionada con la sociedad en la que se mueve el joven.

See and Learn Language and Reading: (International Down syndrome Education, 2011), este es un programa de actividades que se basa en estudiar las fortalezas que el aprendizaje visual tiene en niños con síndrome de Down. Se desarrolla en tres etapas y cinco pasos, donde el paso 1 corresponde a la etapa 1, los pasos 2 y 3 a la etapa 2 y los pasos 4 y 5 a la etapa 3 como se describe a continuación.

Etapa 1: En esta etapa se enseñan 60 palabras comunes sin entrar a la lectura, sólo la relación nombre - objeto. En este escenario se desarrolla el paso 1, cuyo contenido se muestra a continuación:

- *Paso 1: Visualizar y aprender la primera palabra*, este paso está diseñado para niños que están en la primera etapa del aprendizaje. En este paso 1, se realizan actividades para ayudar a los niños a aprender las primeras 60 palabras comunes a través del uso de imágenes. Además prepara a los niños para aprender a leer mediante el desarrollo de sus habilidades visuales a través de actividades que van a utilizar durante las etapas posteriores.

Etapa 2: Durante esta etapa se enseñan 16 palabras escritas y se unen palabras, en esta etapa se desarrollan los pasos 2 y 3.

- *Paso 2: Visualizar y aprender las primeras palabras escritas*, en este paso se le enseña a los niños a leer 16 palabras escritas, cuya actividad consiste en ver y aprender imágenes con palabras. Una vez que los niños adquieren un vocabulario de más de 50 palabras, comienzan a unir palabras, por lo tanto este paso también utiliza la lectura para apoyar a los niños a entender y usar combinaciones de dos palabras "clave". Este paso está diseñado para ser utilizado simultáneamente con la visualización y el aprendizaje de muchas imágenes con palabras.
- *Paso 3: Visualizar y aprender muchas imágenes con palabras*, en este paso se utiliza la imagen y se introduce otras 55 palabras que son comunes en el primer vocabulario de los niños. Este paso está diseñado para ser utilizado simultáneamente en ver y aprender las primeras palabras escritas.

Etapa 3: etapa en la que se prepara a los niños para formar oraciones sencillas con 70 o más palabras que ya tienen en su vocabulario y se les enseña algunas palabras claves para la unión de oraciones, en esta etapa se desarrollan los pasos 4 y 5 que se describe a continuación.

- *Paso 4: Visualizar y aprender las primeras frases*, en este paso se enseña la lectura de otras 16 palabras escritas, resultado de ver y aprender imágenes con palabras y se utiliza la lectura para apoyar a los niños a entender y a usar frases simples que contienen tres palabras "clave".
- *Paso 5: Visualizar y aprender muchas sentencias*, en este paso se introducen aproximadamente 100 palabras más, escritas en oraciones simples. Este paso continúa utilizando la lectura como soporte visual para el desarrollo del lenguaje, para ayudar a los niños en la comprensión y el uso de una gama más amplia de frases con tres palabras "clave".

IV. La lectoescritura con el uso de las TIC

Hoy día, las Tecnologías de Información y de Comunicación (TIC) han revolucionado los modelos de enseñanza-aprendizaje brindando un sinnúmero de recursos que proporcionan otras alternativas de impartir y adquirir conocimiento, en especial para aquellas personas donde se requiere eliminar las barreras de acceso al currículum. Estas tecnologías promueven la educación inclusiva y facilitan entornos comprensibles y flexibles para desarrollar al máximo sus capacidades (Morilla, 2012). En la última década, se evidencia una mayor incorporación de tecnologías como herramienta mediadora en los procesos de enseñanza propiciando un mayor disfrute de las actividades y por ende un mayor logro de las competencias, así mismo, el aprovechamiento de estas tecnologías ha servido como puente en la comunicación entre las personas con necesidades de apoyo, educadores y familiares (Garzón, 2010). Sin embargo, la incorporación de las TIC suele reducirse a "clases de informática" o "clases de computación", y el uso de éstas para la educación de estudiantes con necesidades de acceso al currículum es muy limitado (UNESCO, 2012). Además, se requiere el uso de diferentes estrategias de enseñanza y enfocarlas en las debilidades particulares de cada individuo (Khan, 2010).

Según el proyecto H@z Tic desarrollado por la Federación Española de Síndrome de Down (2012), señalan que las TIC tienen un gran potencial en la enseñanza y la inclusión social de las personas con síndrome de Down, sobre todo por sus características propias que repercuten directamente en el aprendizaje. De acuerdo con lo anterior, estas tecnologías ayudan a desarrollar la memoria semántica, relacionada con el significado de las palabras y el conocimiento, favorecen la atención y concentración de la persona, aumentando la memoria visual, lo cual facilita un aprendizaje más rápido con el apoyo de imágenes. Es por esto, que es preciso adaptar la metodología con la tecnología adecuada que brinde escenarios propicios de aprendizaje, en especial para aquellas personas que requieren la eliminación de barreras de acceso al currículum.

Actualmente la tecnología ha permitido introducir nuevas formas de educación y comunicación con las personas que presentan alguna discapacidad y, existe el interés por la incorporación de estas tecnologías en los métodos de enseñanza, pero hacen falta mecanismos y criterios para la identificación de buenas prácticas que se estén generando con el uso de las TIC en educación de las personas con discapacidad, con el objetivo de divulgarlas, replicarlas y elevarlas a nivel de programas (UNESCO, 2012).

Algunas organizaciones han adelantado investigaciones sobre la incorporación de la tecnología como apoyo en la enseñanza a personas con SD, como es el proyecto H@z Tic, desarrollado por la

Federación Española de Síndrome de Down (2012), diseñado con el objetivo de mejorar la respuesta educativa de los alumnos con síndrome de Down, facilitándoles el acceso y uso de nuevas tecnologías como las tablets, con la finalidad de mejorar el aprendizaje, gracias a su fácil e intuitivo manejo y a que las TIC están dotadas de tecnología táctil y admiten una variada oferta de software educativo (aplicación o programa multimedia). La prueba piloto, fue llevada a cabo en centros educativos de Andalucía, Aragón, Cataluña, Castilla y León y Galicia, priorizando el aprendizaje de la lectoescritura.

El uso de la tecnología como mediador en los procesos de la enseñanza en personas con SD, se ha venido incorporando en diferentes áreas del conocimiento debido a su alto factor motivacional y que por ende influye positivamente en la atención. Es por esto que las necesidades de integración y de autonomía de las personas con SD han promovido la creación de diferentes desarrollos de software y hardware para tal fin, como es el caso de la herramienta de realidad virtual desarrollada por (Afonseca & Bermúdez, 2013), cuyo objetivo es enseñar a las personas con SD las asociaciones, y la composición y descomposición de los conceptos, que tienen que ver con la misión de un museo marino. La herramienta está conformada por una pizarra interactiva y un software aplicando realidad virtual y animaciones en 3D. El sistema permite ser adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes y al mismo tiempo aprovechar las estrategias de aprendizaje colaborativo. Luego de realizar la evaluación, se observó que al interactuar dos aprendices conjuntamente en el sistema, eran más interactivos y participativos que actuando de forma individual. Esto demuestra que la tecnología promueve la integración y la colaboración de las personas con SD en los procesos de enseñanza, permitiendo una mayor motivación e interacción con las demás personas.

Las propuestas orientadas al desarrollo de la lectoescritura aprovechando el uso de las TIC son variadas y representan un gran avance para seguirlas incorporando y adaptando en los procesos curriculares. En la propuesta de Santamaría & Torres (2013), presentan un ambiente virtual en tercera dimensión (3D) como innovación pedagógica y por medio de una experimentación de situaciones promueven un aprendizaje exploratorio para el desarrollo de las competencias comunicativas de lectura y escritura. Esta propuesta está desarrollada en cuatro fases: pre-silábico 1, pre-silábico 2, silábico y alfabético. El proyecto, Ambiente Virtual 3D (AV3D) incluye en su diseño escenarios relacionados con animales de granja, animaciones y sonidos con la información de las tareas de los esquemas de pensamiento de lectura y escritura. A pesar de que los resultados no fueron los esperados, se comprobó una mejora en el proceso de aprendizaje de la lectura y escritura al utilizar el AV3D, así también, se evidencia el interés de los aprendices por explorar los escenarios y por cumplir los objetivos de aprendizaje propuestos. Otras investigaciones realizadas demuestran que la aplicación del método global haciendo uso de la tecnología por medio de interfaces táctiles mejora significativamente el proceso de aprendizaje de la lectura, como lo demuestra en su estudio (Muro, Santana & Magaña, 2012) con la implementación del "tabletop", que consiste en una mesa con una superficie clara, casi transparente, donde se puede proyectar las tarjetas del material didáctico y al mismo tiempo permite la lectura de las etiquetas de realidad aumentada. En la evaluación preliminar de este prototipo los participantes se mostraron interesados y mantuvieron su atención durante toda la actividad sin necesidad de motivaciones adicionales. Los resultados fueron favorables y demuestran el potencial que tienen los dispositivos táctiles en la enseñanza a personas con necesidades de apoyo.

La Plataforma Interactiva y Cooperativa de Apoyo al Aprendizaje (PICAA), es otro sistema diseñado para la creación de actividades de aprendizaje y de comunicación para alumnos con necesidades de apoyo. El sistema solo está diseñado para los dispositivos: iPad, iPhone y iPod touch de Apple, que ofrece algunas características como: movilidad, interacción mediante movimiento, multimedia y

conectividad, entre otras. Las tareas de aprendizaje se reúnen en cuatro tipos de ejercicios: asociación de elementos de dos conjuntos indicando la relación entre ellos, ordenación de las piezas de un rompecabezas (puzzle) basado en una imagen o patrón, actividades de exploración destinada al aprendizaje de conceptos mediante la navegación a través de un sistema hipermedia, ordenamiento de elementos de un conjunto para hallar la secuencia correcta y el emparejamiento de imágenes para estimular la memoria. Este sistema, además, de permitir la configuración de las actividades tiene grandes beneficios como: adquisición de vocabulario y comprensión del significado, mejora de la fonética y sintaxis del lenguaje y el desarrollo de la memoria (Fernández, 2012).

En el trabajo de Guerrero et al (2015) usan un sistema con una interfaz tangible basado en la identificación por radio frecuencia (RFID) para apoyar la alfabetización de los niños con SD, el sistema consiste en objetos impresos en tercera dimensión (3D) y juguetes de bajo costo. El sistema está compuesto por tres partes: un dispositivo de reconocimiento de objetos que tiene dos lectores RFID unidos a la unidad de procesamiento, cuya función es reconocer la etiqueta RFID en el interior del objeto colocado sobre él y enviar una señal para mostrar la palabra asociada y la pronunciación; los diversos objetos que contienen una etiqueta RFID reconocible por el sistema; y finalmente está la interfaz gráfica de usuario que son las tabletas, teléfonos inteligentes, PCs, entre otros, que se pueden utilizar para mostrar los pictogramas, palabras y pronunciaciones que representan los objetos físicos. Después de realizar la evaluación se demuestra que el sistema promueve la participación e interacción en los niños jugando un papel importante en el aprendizaje de nuevas habilidades porque los niños aprenden al experimentar sensaciones a través de sus sentidos, y por ende aumenta el interés en el proceso de alfabetización.

Chai, Vail & Ayres (2015) desarrollan un sistema para enseñar a los niños algunos fonemas iniciales, y de esta forma trabajar la conciencia fonológica que es una habilidad que se adquiere con la alfabetización temprana y esencial para ayudar a los niños a convertirse en lectores independientes. El sistema fue desarrollado para dispositivos iPad con LiveCode, que permite desarrollar aplicaciones para una amplia gama de plataformas y dispositivos móviles. Las actividades se componen de imágenes y sonidos seleccionados al azar, la evaluación se inicia con un fonema objetivo con una imagen de un objeto en la fila superior y tres imágenes de objetos colocadas horizontalmente en la fila inferior, el estudiante debe seleccionar la imagen que comienza con el mismo fonema de la imagen superior en un tiempo límite de 5 segundos. Después de la evaluación, los resultados demostraron que a medida que los estudiantes realizaban las actividades se aumentaba el porcentaje de aciertos, así mismo, los niños con una formación adecuada y objetivos concretos pueden mejorar sus habilidades de la conciencia fonética.

Lo anterior permite corroborar que para el desarrollo de apps y para su aplicación como herramienta educativa, independientemente de los requerimientos técnicos, se necesita de planteamientos pedagógicos y específicos del dominio en el que se quiere enseñar, ya que este está centrado, directamente, hacia el aprendizaje. Además, es necesaria la colaboración de diseñadores gráficos, pedagogos, tutores y un psicólogo experto en el área.

V. Consideraciones en el desarrollo de apps móviles para el aprendizaje de la lectoescritura en personas con síndrome de Down

Según Pang, & Kwong (2015), las aplicaciones para la enseñanza de la lectoescritura son diseñadas con un propósito específico, cuyo objetivo es mejorar una o más funciones cognitivas,

intelectuales y personales; así como otras destrezas del usuario, entre las que se cuentan la atención, la concentración y la motricidad fina. Éstas deben estar diseñadas para ser utilizadas tanto en el aula de clase como fuera de ella, esto permitirá a la persona independencia y autonomía en su aprendizaje.

Por lo anterior, es necesario hacer énfasis en algunos aspectos que deben ser tenidos en cuenta cuando se aborda el problema de desarrollar tecnologías para una población con características especiales, como lo es la población con Síndrome de Down. En este apartado se expondrán algunas recomendaciones que recogen aspectos considerados en la literatura y las experiencias adquiridas en el trabajo de desarrollo de aplicaciones para el apoyo a la lectoescritura de niños de la Corporación Casa Taller Artesas, en Medellín, Colombia [1].

a. Metodologías de desarrollo de software

El desarrollo de cualquier tecnología basada en software, es un proceso de ingeniería que requiere el seguimiento de metodologías, técnicas y procedimientos formales que garantizan el cumplimiento de los requerimientos de los futuros usuarios. En la actualidad pueden distinguirse dos grandes ramas de metodologías de desarrollo de Software, las metodologías tradicionales y las denominadas metodologías ágiles. Las primeras, definen y estandarizan un conjunto de procesos, roles y artefactos que se centran en realizar un seguimiento a las actividades planeadas inicialmente para el desarrollo del proyecto. Estas metodologías asumen un conocimiento casi completo e invariable de los requerimientos del proyecto, por lo cual se cuestiona su flexibilidad a cambios surgidos en el proceso. Por otro lado, las metodologías ágiles, introducidas en las últimas décadas, se orientan al desarrollo rápido de aplicaciones, en ciclos de vida incrementales, que buscan garantizar la satisfacción del cliente, toda vez que exigen la participación de éste en todas las etapas del desarrollo del producto (Leau & Cols, 2012).

En los últimos años se ha generado un interés especial por incluir en estas metodologías aspectos relacionados con la usabilidad (Granollers, Lorés & Perdrix, 2010; Mascheroni, 2012). Formalmente una metodología puede definirse como *"...el grado en el que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso"* (ISO, 1998). La usabilidad es un aspecto fundamental para garantizar el logro de los objetivos de las aplicaciones orientadas a la educación (Cova & Riveros, 2008), pero cobra mucha mayor relevancia en aplicaciones para usuarios con características especiales, como es el caso de los niños con síndrome de Down (Idárraga & cols, 2013). Por lo anterior, es imperativo que sea cual sea la metodología de desarrollo de software elegida, se empleen técnicas que propendan por garantizar la usabilidad de la aplicación. Entre las posibles técnicas a usar se pueden mencionar el diseño centrado en el usuario (Abrás, Maloney-Krichmar & Preece, 2004), que consiste en la creación incremental de prototipos funcionales que son evaluados por un grupo representativo de usuarios; o el diseño participativo, que busca que un grupo de usuarios representativos, tome decisiones sobre el diseño de la aplicación (Kensing & Blomberg, 1998). Una combinación de estas dos técnicas es posible, si se considera que los usuarios de la aplicación móvil no son sólo los aprendices con síndrome de Down, sino también sus tutores y familiares, quienes generalmente han acompañado el proceso de formación del aprendiz. En este sentido, la aplicación de técnicas de diseño participativo con tutores y familiares puede ser de gran utilidad para ajustarse a los objetivos de aprendizaje y el diseño centrado en el usuario, puede aportar para definir detalles de la interfaz propiamente dicha. En todo caso, la participación de estos roles: tutores, familiares y aprendices, es sin lugar a dudas fundamental para el desarrollo de aplicaciones que apoyen procesos de aprendizaje en niños con síndrome de Down.

b. Funcionalidad de las aplicaciones

La funcionalidad de una aplicación, se define por lo general por los roles de los usuarios que interaccionarán con ella. En este sentido, se esperaría que una aplicación para el apoyo a los procesos de enseñanza de la lectoescritura provea funciones para todos los involucrados, esto es, aprendices, tutores y familiares.

La funcionalidad para los aprendices estará centrada en el desarrollo de las actividades de aprendizaje, que deberán adaptarse a su nivel de progreso, de forma tal que no resulte una actividad obvia que genere poco interés, ni extremadamente compleja que genere frustración. La funcionalidad en este caso, estará definida por el método de enseñanza al que la aplicación soporte. Por ejemplo, en el caso del método de Troncoso y Del Cerro (Troncoso & Del Cerro, 2009), la funcionalidad deberá soportar las tres etapas de lectura y las tres de escritura de forma similar a como el método es aplicado con material didáctico físico.

Con relación a los tutores y familiares es recomendable proveer funciones de configuración, selección y seguimiento a las actividades. Así, el proceso podrá ser completamente monitoreado a fin de detectar vacíos, falencias o fortalezas del aprendiz. Otro aspecto requerido para estas aplicaciones, es la flexibilidad en las actividades a trabajar; dada la alta variabilidad en los procesos de aprendizaje de esta población, lo que puede ocasionar que en algunos casos la tarea preparada por el tutor no se puede llevar a cabo tal como éste lo había planificado. Caso en el cual, el tutor debe intervenir en el proceso para facilitar el desarrollo de la actividad por cada uno de los niños. La inclusión de funciones de comunicación entre los diferentes actores podría generar grandes beneficios, en especial cuando no es posible mantener actividades diarias con el tutor.

Adicionalmente, y considerando que un dispositivo móvil puede ser utilizado con diferentes propósitos, por ejemplo, puede ser cambiado a un dispositivo de comunicación para realizar llamadas telefónicas; o convertirse en un dispositivo de entretenimientos como reproductor de música, video, películas, juegos, entre otros; es necesario que las aplicaciones (Apps) sean fácilmente accesibles, de tal manera que no se afecte las demás funciones del dispositivo, pero que permita dar continuidad al proceso de aprendizaje ya iniciado.

Es importante destacar que en el dispositivo habrá gran cantidad de información del alumno debido a las actividades realizadas. De hecho, el dispositivo contendrá un registro continuo de las prestaciones en la utilización de las Apps (por ejemplo, un juego de memoria), mensajes recibidos y enviados a sus amigos; por lo tanto, la protección de datos y problemas de seguridad deben ser considerados con el fin de respetar los derechos fundamentales del alumno, entre los que se destacan derecho a la privacidad de información, accesibilidad de los contenidos, entre otros. De esta forma, solo el personal autorizado deberá tener acceso a los datos contenidos en el dispositivo de pantalla táctil.

c. Consideraciones de Diseño en las Apps móviles

El diseño de las interfaces gráficas de las aplicaciones móviles, es posiblemente uno de los aspectos que determinan su éxito o fracaso entre los futuros usuarios. Un buen diseño puede reducir en gran medida la barrera entre las personas con síndrome de Down y los dispositivos

informáticos, aumentando así, la confianza de esta población para utilizar la tecnología en pro de sus beneficios. Sin embargo, es necesario tener especial cuidado, dadas algunas características de esta población, como por ejemplo la intolerancia a la frustración o la sensibilidad a la sobre estimulación. Por otro lado, es necesario tener en cuenta que estas personas presentan, en mayor o menor grado, falta de atención, disminución de motricidad, etc.

Diferentes investigaciones precisan que los niños con síndrome de Down perciben y procesan mejor la información por la vía visual que por la auditiva (Agudelo et al, 2006), partiendo de este hecho es importante para el diseño de una aplicación presentar iconos, objetos, personajes y letras con tamaño considerable y colores vivos que les ayudará a mejorar su retención.

A continuación se presenta una lista de recomendaciones para el diseño de interfaces gráficas para el apoyo al aprendizaje de niños con síndrome de Down.

i Accesibilidad a los contenidos

Utilizar un lenguaje claro, evitando tecnicismos, salvo estricta necesidad.

Proveer acceso rápido a las funciones de la aplicación, evitando complejas rutas de navegación.

Emplear iconos gráficos, para el acceso a las funciones de la aplicación, que sean altamente descriptivos y bien diferenciados.

Evitar mecanismos complejos de autenticación o identificación del usuario.

ii Interfaz gráfica y presentación de los contenidos

- Establecer un tema general para las diferentes actividades de la aplicación.
- Mantener coherencia entre las imágenes de fondo de los escenarios y la temática de la actividad.
- Usar imágenes de un tamaño adecuado para mitigar la dificultad visual.
- Ubicar estratégicamente el contenido, distribuido en toda la pantalla, evitando dejar información de interés en los extremos.
- Mantener coherencia de color, forma y texto en los diferentes controles de la interfaz de usuario.
- Usar imágenes claras, con formas bien definidas y colores contrastantes.
- Evitar el uso de iconos con descripción de texto.
- Presentar el texto en forma sencilla, prestar atención en el tamaño y tipo de letra. Por ejemplo no usar tipos de letra cursiva o artística.

iii Interacción

- Ajustar la pantalla de la aplicación al dispositivo móvil, evitando el uso de barras de desplazamiento o similares.
- Emplear mecanismos de interacción táctiles y evitar la introducción de texto.
- Proveer flexibilidad en el arrastre de palabras correspondientes al objeto o personaje exhibido en la aplicación.
- Presentar señales de estimulación audiovisual, acordes a la edad del usuario, cada que se realiza correctamente una tarea.
- Evitar el uso de refuerzos negativos tales como fracasaste, te equivocaste, caras tristes, etc.
- De ser posible emplear teclados planos y sensibles al tacto.

iv Estructura clara de las actividades

- Flexibilidad en Presentar un ejemplo de cada actividad a realizar.
- Ubicación estratégica de objetos y personajes así como de letras y sílabas.

- Hacer uso de color para apoyar la presentación de la información representada en palabras, sílabas y frases.
- Tener una representación audiovisual de la actividad a desarrollar para cada ejercicio.
- Presentar las opciones tanto de lectura como escritura con letra clara de un tamaño adecuado fácil de entender.

VI. Conclusiones

En la actualidad las Tecnologías de Información y de Comunicación (TIC), constituyen una gran fuente de recursos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje en todos los ámbitos educativos, y en especial para aquellas personas que por sus condiciones físicas o mentales requiere apoyo especial. La constante evolución de estas tecnologías ha llevado a la sociedad a experimentar cambios y transformaciones profundas, permitiendo con esto la aparición de alternativas que favorecen la educación inclusiva y facilitan entornos comprensibles y flexibles para desarrollar al máximo las capacidades de todo educando.

Como se mostró en este trabajo, en el caso específico de los niños con síndrome de Down, diferentes investigaciones han demostrado que adaptaciones en los diseños curriculares y el uso de herramientas de apoyo, tanto en el contexto escolar como familiar, son importantes para alcanzar niveles aceptables de lectura y escritura (Ramos, 2004; García, 2009; Rodríguez, 2010; Ruíz, 2013). Tales cambios curriculares y herramientas de apoyo deben desarrollarse teniendo especial atención en las características particulares de los procesos de aprendizaje de estas personas; entre las que se destacan: la presencia de problemas de audición, memoria y atención que producen un aprendizaje más lento, que requiere un mayor soporte en los estímulos visuales y un constante refuerzo por ejemplos. Así mismo, se ha demostrado que una iniciación temprana favorece el proceso de lectoescritura en esta población, debido a su influencia de estas habilidades en la formación de la autonomía e independencia del ser humano, es por esto, que los padres y tutores están en la obligación de facilitar la inserción escolar, permitiendo mejorar el desarrollo social y cognitivo a edades tempranas.

Un aspecto importante en el desarrollo de herramientas de apoyo al aprendizaje es el método de enseñanza que va a ser soportado por la herramienta. En esta revisión se evidenciaron tres tendencias marcadas para el proceso de enseñanza de la lectoescritura, los métodos sintéticos, los métodos analíticos y los métodos mixtos. Estos últimos, en principio toman lo mejor de los dos primeros para mejorar y acelerar el proceso. Sin embargo, esta revisión evidencia que en la enseñanza de la lectoescritura en niños con síndrome de Down, los métodos globales o analíticos ofrecen una mayor adaptación a las características de aprendizaje mencionadas, por lo cual son los más implementados en estos casos.

Con relación a las tecnologías empleadas como herramientas de apoyo a los procesos del desarrollo de la lectoescritura, se pudo observar una fuerte tendencia al uso de las tecnologías móviles, no sólo por el propio concepto de movilidad, sino por las diferentes posibilidades de interacción que éstas ofrecen, permitiendo el desarrollo de interfaces no tradicionales con fines terapéuticos, que incorporan el uso de sensores, imágenes y sonidos, que le facilitan al aprendiz desarrollar el conocimiento abstracto para llegar a lo concreto (Muro, Santana & Magaña, 2012; Afonseca & Bermúdez, 2013; Santamaría & Torres, 2013; Guerrero et al, 2015). Sin embargo, y aunque las tecnologías móviles ofrecen un gran número de posibilidades de interacción, es necesario ser cuidadoso en su uso, dadas las características de la población como síndrome de Down. Así por ejemplo, el uso excesivo de colores o interfaces con cargas altas de estímulos visuales, puede ser contraproducente para el cumplimiento de los objetivos. En términos generales, las aplicaciones deben tener en cuenta algunos aspectos en el diseño, tales como: interfaz amigable y atractiva, contener instrucciones de forma escrita y auditiva, incorporar ejemplos animados de los ejercicios propuestos, llevar estadísticas y resultados de las actividades con el grado de avance en cada ejercicio (Morilla, 2012). Del mismo modo, se requiere puntualizar las competencias a trabajar y diseñar actividades adaptadas al ritmo de trabajo y necesidades de aprendizaje (Khan, 2010; Pang & Kwong, 2015).

Aunque en este trabajo se presentan algunas recomendaciones generales sobre las características de las interfaces de este tipo de aplicaciones, se sugiere principalmente la inclusión de profesionales de la educación de esta población en los equipos de desarrollo y la implementación de metodologías orientadas a la evaluación temprana de prototipos funcionales, tales como las metodologías ágiles, que incluyan formalmente aspectos de ingeniería de usabilidad en las diferentes etapas del proceso.

Finalmente, la revisión presentada en este artículo muestra un creciente interés en el desarrollo y uso de tecnologías para el apoyo a la educación a personas con síndrome de Down, especialmente para la lectoescritura. Sin embargo, éstos no son aún suficientes para cubrir todas las necesidades de esta población y a todas las personas con esta condición. Por lo anterior, es apropiado indicar que se requiere mantener los esfuerzos en desarrollar aplicaciones que sean capaces de atraer y mantener la atención del aprendiz, potenciando todas sus capacidades. Así mismo, es necesario integrar a desarrolladores, educadores e instituciones a fin de promover la masificación de estas tecnologías.

Referencias

- Abras, C., Maloney-Krichmar, D., & Preece, J. (2004). User-centered design. *Bainbridge, W. Encyclopedia of Human-Computer Interaction. Thousand Oaks: Sage Publications, 37(4), 445-456.*
- Acosta, R., (2007). "La enseñanza de la lectura y escritura en el primer grado de primaria". Available: <http://upn011.edu.mx/publicaciones/revistas/UPNenlinea/0007.html#2> [Accessed: 17-Sep-2015].
- Afonseca, C., & Bermúdez, B. (2013). Supporting Collective Learning Experiences in Special Education. *Serious Games and Applications for Health (SeGAH), IEEE 2nd International Conference - Vilamoura, Portugal, 1-7.*
- Agudelo, M., Gijón, A., Luna M., & Prieto, I. (2006). Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de síndrome down. [Online]. Available: <http://www.adaptacionescurriculares.com/Otras%208.pdf>. [Accessed: 11-Mar-2016].
- Bautista, I. (2010). Intervención en alumnos con síndrome de Down. *Revista Digital Enfoques Educativos, 64, 4-20.*

- Burgoyne, K., Duff, F. J., Clarke, P. J., Buckley, S., Snowling, M. J. & Hulme, C. (2012). Efficacy of a reading and language intervention for children with Down syndrome: a randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(10), 1044-1053.
- Bigas, M., Correig, M., (2001). *Didáctica de la lengua en la educación infantil*. Madrid, Editorial Síntesis.
- Byrne, A., MacDonald, J. & Buckley, S., (2002). Reading, language and memory skills: A comparative longitudinal study of children with Down syndrome and their mainstream peers. *British Journal of Educational Psychology*, 72(4), 513-529.
- Cantero, C. N. (2010). Principales métodos de aprendizaje de la lectoescritura. [Online]. Disponible: http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_33/NATIVIDAD%20DEL%20PILAR%20CANTERO%20CASTILLO_2.pdf [Accessed: 26-Oct-2015].
- Carmona, R. (2009). La importancia de la lectoescritura. *Revista Digital Enfoques Educativos*, 27, 57-67.
- Chai, Z., Vail, C. & Ayres, K., (2015). Using an iPad Application to Promote Early Literacy Development in Young Children With Disabilities. *The Journal of Special Education*, 48(4), 268 - 278.
- Connors, F. A., Rosenquist, C. J., Arnett, L., Moore, M. S. & Hume, L. E. (2009). Entrenar la memoria auditiva: Cómo mejorar la extensión de la memoria en los niños con síndrome de Down. *Revista Síndrome de Down*, 26, 74-79.
- Cova, Á., Arrieta, X., & Riveros, V. (2008). Análisis y comparación de diversos modelos de evaluación de software educativo. *Enlace: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 5(3), 45-67.
- Diagnus. (2011). Día mundial del síndrome de Down. [Online]. Available: http://www.diagnus.com/notas/dia_sindrome_down_2014. [Accessed: 14-Oct-2014].
- Federación Española de Síndrome de Down. (2012). Proyecto H@z Tic: Guía práctica de aprendizaje digital de lectoescritura mediante tablet para alumnos con síndrome de Down. [Online]. Available: http://www.sindromedown.net/adjuntos/cPublicaciones/105L_guiahz.pdf. [Accessed: 10-Sep-2014].
- Fernández, A. (2012). PICA: Aplicación Móvil. [Online]. Available: <http://asistiv.ugr.es/pica>. [Accessed: 14-Oct-2014].
- Forts, A. M. & Luckasson, R. (2011). Reading, Writing, and Friendship: Adult Implications of Effective Literacy Instruction for Students with Intellectual Disability. *Research & Practice for Persons with Severe Disabilities*, 36(4), 121-125.
- García, D. (2009). Adaptaciones curriculares individuales para alumnos con síndrome de Down. *Revista Digital Enfoques Educativos*, 30, 167 - 174.
- Garzón, M. T. (2010). Comunicador SC@UT para alumno autista. *Revista Innovación y Experiencias Educativas*, 30, 1 - 12.
- Granollers, T., Lorés, J., & Perdrix F. (2002), "Modelo de proceso de la Ingeniería de la Usabilidad. Integración de la Ingeniería del Software y de la Usabilidad", *COLINE 02: Investigación en Entornos de Interacción colectiva*, vol. 2002, [Online]. Available <http://lsi.ugr.es/~mgea/workshops/coline02/Articulos/toni.pdf>. [Accessed: 7-sep-2015].
- Guerrero, J. J., Guerrero, L., López, G., Cáliz, D. & Bravo, J. (2015). Creating TUIs Using RFID Sensors - A Case Study Based on the Literacy Process of Children with Down Syndrome. *Revista Sensors*, 15, 14845 - 14863.
- Idárraga, M. Y. C., Henao, A. G., Zapata, J. V., Martínez, M. L. V. R., & Gaona, A. R. (2013). Estudio de la Usabilidad en Aplicaciones Utilizadas por Niños con Síndrome de Down. *PARADIGMA-Revista Electrónica en Construcción de Software*, 7(3).
- International, Down Syndrome Education, (2011). See and Learn. [Online]. Available: <http://www.seeandlearn.org/en/gb/language-reading/>. [Accessed: 7 de Octubre de 2015.]
- ISO, International Standard Office, (1998). ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals.
- Kensing, F., & Blomberg, J. (1998). Participatory design: Issues and concerns. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 7(3-4), 167-185.
- Khan, T. M. (2010). The effects of multimedia learning on children with different special education needs. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4341 - 4345.

- Leau, Y. B., Loo, W. K., Tham, W. Y., & Tan, S. F. (2012). Software development life cycle AGILE vs traditional approaches. *International Conference on Information and Network Technology*, 37 (1), 162-167.
- Lebrero, M^a P. y Lebrero, M^a T. (1993) "Enfoques metodológicos de la lectura y la escritura" En *¿Cómo y cuándo enseñar a leer y escribir?* Madrid, Editorial Síntesis, 1993.
- López, C. (2011). Métodos de lectoescritura para alumnos con discapacidad intelectual. *Revista Innovación y Experiencias Educativas*, 38, 1-8.
- Mascheroni, M. A., Greiner, C. L., Petris, R. H., Dapozo, G. N., & Estayno, M. G. (2012). Calidad de software e ingeniería de usabilidad. *XIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*.
- Moni, K., B & Jobling, A. (2004), *Latch-ON: A program to develop literacy in young adults with Down syndrome*. 44, s.l. Academic Research Library
- Morilla, R. (2012). Las TICs en alumnos y alumnas con síndrome de Down. *Revista internacional de educación, tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la educación inclusiva, logopedia y multiculturalidad*, 1(2), 20-26.
- Muro, B., Santana, P., & Magaña, M., (2012). Developing Reading Skills in Children with Down Syndrome through Tangible Interfaces, *MexIHZ- ACM, Mexico City, Mexico*, 28-34.
- Nazer, J., Cifuentes L. (2011). Estudio epidemiológico global del síndrome de Down. *Revista Chilena de Pediatría*, 82 (2), 105-112.
- OMS. (2011). Informe mundial sobre la discapacidad. [Online]. Available: http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/summary_es.pdf. [Accessed: 11-Mar-2016].
- Pang, G. K. H., & Kwong, E. (2015, January). Considerations and design on apps for elderly with mild-to-moderate dementia. In *Information Networking (ICOIN), 2015 International Conference on* (pp. 348-353). IEEE.
- Rahmah, L. Y. & Tengku, N. S. (2012). Reading Activities Using the Scaffolding in MEL-SindD for Down syndrome Children. *Elsevier - Procedia Social and Behavioral Sciences*, 35, 121-128.
- Ramli, R. & Zaman, H., (2011). Designing Usability Evaluation Methodology Framework of Augmented Reality Basic Reading Courseware (AR BACA SindD) for Down syndrome Learner. Bandung, Indonesia.
- Ramos, J. L. (2004). Enseñar a leer a los alumnos con discapacidad intelectual: Una reflexión sobre la práctica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 34, 201-2016.
- Ratz, C. (2013). Do students with Down syndrome have a specific learning profile for reading?. *Revista Research in Developmental Disabilities*, 34, 4504-4514.
- Roch, M., Florit, E. & Levorato, C. (2011). Follow-up study on reading comprehension in Down's syndrome: the role of reading skills and listening comprehension. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 46(2), 231-242.
- Rodríguez, L. & Olmo, L. (2010). Aportaciones para la intervención psicológica y educativa en niños con síndrome de Down. *Revista Docencia e Investigación*, 20, 307-327.
- Rosano, M. (2011). El método de lecto-escritura global. [Online]. Available: http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_39/MARIA%20INMACULADA_ROSANO_1.pdf. [Accessed: 10-Jul-2015]
- Ruiz, B. B. (2010). Utilización de las TIC en la educación infantil: el método Doman. *Revista Clave XXI*, 1(1), 1-5.
- Ruiz, E. (2012). Programación educativa para escolares con síndrome de Down. [Online]. Available: <http://www.down21materialdidactico.org/libroEmilioRuiz/libroemilioruiz.pdf>. [Accessed: 13-Oct-2014].
- Ruiz, E. (2013). Cómo mejorar la atención de los niños con síndrome de Down. *Revista Síndrome de Down*, 30, 163-175.
- Santamaría, L. & Torres, C. C. (2013). Ambiente virtual 3D para niños con síndrome de Down para el desarrollo de habilidades de lectura y escritura. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 40, 84-95.
- Trejo, O. (2013). La educación de los niños con Síndrome de Down. [Online]. Available: <http://www.padresespeciales.com/multimedia/libros/sindromedownf.pdf>. [Accessed: 13-Oct-2014].
- Troncoso, M.V. & Del Cerro, M. (2009). *Síndrome de Down: Lectura y escritura: Fundación Iberoamericana Down21*.

Troncoso, M. & Flórez, J. (2011). Comprensión en la lectura de las personas con síndrome de Down. *Revista Síndrome de Down*, 28, 50-59.

UNESCO. (2012). Informe sobre el Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Educación para Personas con Discapacidad. [Online]. Available: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002163/216382s.pdf>. [Accessed: 10-Nov-2014].

UNESCO. (2014). Atlas de la UNESCO sobre alfabetismo. [Online]. Available: <http://tellmaps.com/uis/literacy/?subject=-601865091&lang=es>

VALVERDE, S. (2005). El aprendizaje de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en personas con síndrome de Down. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

[1] Es una organización privada, sin ánimo de lucro, que facilita, promueve y apoya la formulación y realización de programas, proyectos e iniciativas que contribuyan al desarrollo ocupacional, laboral y cultural de jóvenes y adultos en situación de discapacidad.

Recommended citation

Tangarife, D., Blanco, M. and Díaz, G. (2016). Tecnologías y Metodologías aplicadas en la enseñanza de la lectoescritura en las personas con Síndrome de Down. In: *Digital Education Review*, 29, 265-283. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

Students as Game Designers vs. 'Just' Players: Comparison of Two Different Approaches to Location-Based Games Implementation into School Curricula

Michaela Slussareff

for.michaela@gmail.com

Charles University in Prague, Czech Republic

Petra Boháčková

Charles University in Prague, Czech Republic

Abstract

This paper compares two kinds of educational treatment within location-based game approach; learning by playing a location-based game and learning by designing a location-based game. Two parallel elementary school classes were included in our study (N=27; age 14-15). The 'designers' class took part in the whole process of game design except the technical part (programming and content implementation), the 'players' class did not get any special treatment but played the game made by their fellow-students. The study describes possibilities and limitations of those two implementation approaches and measures effectiveness of knowledge acquisition and future interests in the game topic. The data revealed positive effect of the active approach (designing location-based game) within the knowledge acquisition. The further qualitative study showed that the active approach brings some unique benefits to the students and could be widely supported by the teachers and national educational systems.

Keywords

location-based games; situated learning; mobile learning; school curricula

I. Introduction

Location-based games developed during past decade rapidly, and nowadays they deserve a serious consideration in educational field and formal educational system in particular. Mobile devices allow educators to bring additional information and new immersive activities to "terrain" - nature environment, archaeological or historical sites or "just" out of school. The data and multimedia layer mediated by a mobile device over the physical space create so-called augmented reality (AR), "(...) *the situation in which a real world context is dynamically overlaid with coherent location or context sensitive virtual information.*" (Klopfer & Squire, 2008).

Augmented reality user experience becomes complex and fluid in the same time; the environment, technology and device create continuous 3-sided interaction whose diffusions and consequences are hard to predict. On the other hand in a well modelled and contextualized augmented environment can occur highly stimulating and knowledge-rich experiences (Chou & ChanLin, 2014, Gaved et al., 2014, Etxeberria et al., 2012, Klopfer & Squire, 2008, Rosenbaum et al., 2007).

a. Mobile devices in Location-Based Learning

Mobile devices provide some new opportunities to their users as well to the learning process itself. Klopfer et al. (2002) emphasise the (1) portability, (2) high openness to social interactions, (3) context sensitivity, (4) connectivity and (5) individuality (customization). Moreover widely available free authoring tools (e.g. ARIS, Taleblazer) allow educators to easily create location-based interactive storytelling, an important feature for learning motivation and engagement (Gee, 2003, Juul, 2005). Those and many others aspects need to be considered in the design process to assure learning opportunities and a good quality 3-sided interaction; user-real-and-virtual environment (Rosenbaum et al., 2007, Sintoris et al., 2013, Melero et al., 2015).

b. Theoretical Basis for Location-Based Learning

Most studies focusing on location-based learning build on the theory of situated learning that draw on many similarities as a rich interaction within real-like situation. Within such situation "(...) *all learning takes place within a specific context and the quality of the learning is a result of interactions among the people, places, objects, processes, and culture within and relative to that given context*" (Squire, 2010). The central claims of this theory are followings: (1) action is grounded in the concrete situation in which it occurs; (2) knowledge does not transfer between tasks; (3) training by abstraction is of little use; and (4) instruction must be done in complex, social environments (Anderson et al., 1996). Situated learning extends as well other learning theories such as social learning theory and social development theory.

Anderson et al. (1996) point out that not all those characteristics support better knowledge acquisition and transfer as it is overstressed (Squire, 2010, Alnuaim, 2014). Surely some cognition is partly context-dependent, but there is also a huge part of it which is context-independent. Some studies reminded by Anderson et al. (1996) showed that at some situation abstract (theoretical) instruction led to higher knowledge acquisition than a concrete instruction, the same for social context from which some performances benefit but others do not.

Despite those facts some evaluation studies show promising data on location-based games use in different areas of learning, for example context-aware language learning (Holden & Sykes, 2011, Liu, 2009), knowledge acquisition (Facer et al., 2004; Huizenga et al., 2009; Chou & ChanLin, 2014), academic competencies (Squire & Jan, 2007) and specific learning motivation (Cabrera et al., 2005; Huizenga et al., 2009; Chou & ChanLin, 2014).

c. Research Objective and Questions

In our study we focus on two different approaches to the use of location-based games in school curricula: engaging students in design of educational location-based games and immersing students into educational location-based game-play. Some authors propose positive aspects of the active learning approach; Klopfer and Sheldon (2010) are convinced that authoring AR games gives students a great opportunity to see information in context. Moreover it provides a platform through which they can creatively explore content by designing and exploring scenarios through the lens of games. Carolyn Yang and Chao-Hsiang (2013) demonstrated significant improvements in critical thinking skills and academic achievement in the group of students empowered to design their own digital games.

The objective of this study is to compare effectiveness of knowledge acquisition within two educational treatments: learning by designing an educational location-based game (experimental group) and learning by playing an educational location-based game (comparison group). Thus the research questions are following:

- (1) Will students who learn by designing educational location-based game demonstrate greater knowledge acquisition, as compared to students who learn by playing educational location-based game?
- (2) Will students who learn by designing educational location-based game demonstrate greater interest in a given area, as compared to students who learn by playing educational location-based game?
- (3) Have creating location-based games within school curricula some other advantages or disadvantages? Would other teachers participate?

II. Method

In order to test the above research questions, a quasi-experimental design was adopted. The research methods are described in detail in the following sub-sections.

a. Participants

For our study we chose the Edvard Beneš elementary school in Čakovice. This elementary and lower secondary school is located in the suburb of Prague. Currently there are more than 800 pupils, aged from 6 to 15. Free Wi-Fi connection is available in the whole area of school, IWB in almost all classrooms, three computer labs, 65 iPads. Students also often bring their own devices to engage in schooling.

In our study two parallel classes were involved. One class with a total 18 students was randomly selected as the experimental group; while the second class with a total 19 students was assigned as the comparison group. In the present study we work only with a limited sample (N=27; age 14-15), with the students present for evaluation session (experimental group, N=11) and game-play session (comparison group, N=16).

The experimental group designed their own educational location-based game with our external help, for our study purposes we call them 'designers'. The parallel class (control group) did not get any special treatment but played the finalized game of their fellow-students, thus we call them 'players'.

Thanks to great school IT facilities and mainly very active teachers' team the students are habituated to use touch screen applications on mobile devices in classroom on regular basis however the location-based game was implemented into their schooling practise for the very first time.

b. Independent and Dependent Variables

The independent variable in our study was the educational treatment strategy: designing an educational location-based game vs. playing an educational location-based game. Most of the time, the experimental group spent by collaborative brainstorming, planning and designing the game narrative, outdoor challenges and logic puzzles.

The comparison group played the game made by their fellow-students (M77, 2015) after the official release. To assure a good quality educational experience for the comparison group, we supervised whole process of the game design and instructed the students in the crucial principles of efficient educational location-based games (Melero et al., 2015, Alnuaim, 2014, Gaved et al., 2014, Klopfer & Squire, 2008, Facer et al., 2004). Course activities for the experimental group are detailed in Section 2.3.1.

The dependent variables outlined by the research questions (see Section 1.3) were knowledge acquisition and interest in a given area. To evaluate students' knowledge acquisition and interest we used questionnaire described in greater detail in Section 2.5.1. The last research question was explored by qualitative questioning the 'designers' group and teacher involved, the process is described in Section 2.5.2.

c. Research Procedures

The experimental group activities are described in the following Section (2.3.1), the comparison group activities in Section 2.3.2.

i. Experimental Group

During 12 weeks (from February till May 2015) we organized four workshop sessions for 'designer' class in their schooling time. Those were led by external professionals from M77, the local NGO long-acting in the area of digital technologies for culture and education. The students received a short introduction into location-based games and mobile devices for situated learning, and within the following workshops they spotted the locations, measured GPS coordinates, outlined the story, created the location-based interviews, recorded sound and designed illustrations for them

(see Figure 1).



Figure 1. Students' work - locations spotting, recording session and illustrations
One teacher from the Edvard Beneš elementary school controlled students' activities between the workshops, motivated them for further activities, supplied them by additional historical sources and supported them through individual consultations

The NGO provided students by final application and implemented students-made content. In the end the 'designers' organized the public release where other students played the game on the school' or their own mobile devices (the game is freely available on Google Play store). The outreach event was a success and was enjoyed by both the community attendees and student participants.

Students were instructed to create a game with an educational potential but the thematic was undefined. After the first brainstorming session 'designers' decided to narrate the tragic story of their town Čakovice which was bombed by allied forces (US) during the last days of the World War II. To immerse players they brought in the story a little girl Ann that virtually guided the players through the locations.

'Designers' activities can be divided into following steps:

- Brainstorming game thematic and its specification: in small groups of 2-3 'designers' discussed and presented their game thematic proposals. After this they collectively decided for one core theme.
- Specification of educational goals: after a short background research 'designers' defined important information that should be delivered to the players.
- Game narrative: an immersive story leading players through locations and the chosen thematic was defined.
- Locations spotting: based on educational goals and the narrative, 'designers' went through and indicated locations where players will be assigned playful challenges and logic puzzles. GPS coordinates for programmers were registered.

- Location-based content: each location was assigned to one group of 2-3 that wrote text of interactive interview with a character virtually standing on the location. Moreover almost each location contained some logical puzzle or game challenge (e.g. geocache with hidden game information, a quiz question or logical rebus that can be solved by observing the location surroundings, important information hidden in game encyclopaedia or a virtual character's quote). All the content was written in Czech and English.
- In-game encyclopaedia content: done as well in groups.
- Audio-visual content: for each location and encyclopaedia entry 'designers' took a photo, in addition one student draw illustrations for the location-based interviews (see Figure 1.). We managed a special recording session where all the interviews were dubbed by students so the players received text-picture-sound content on each location.

ii. Comparison Group

The 'players' class received full educational treatment widely considered while using location-based games, i.e. short introductory session involving 'players' into the activity and if needed the mobile devices' technical specifications, individual or group-based game-play session and short debriefing session with teacher to wrap-up and summarize the experience (Melero, 2015, Wouters, 2013, Rosenbaum et al., 2007, Squire & Jan, 2007, Klopfer et al., 2002).

For the game-play session we motivated 'players' to form into small groups up to four persons as the small group-sized effect was observed for its positive influence on learning engagement in location-based games (Melero et al., 2015), but they were free to choose if they will play on their own or in a small group. Some students used their personal mobile devices other students used the devices provided by school.

d. Technical Details

The NGO managed all the technical tasks and endeavoured to minimally constrain the 'designers' work. The provided platform worked with offline Open Street Maps ensuring good functionality as well in the locations that are not well covered by wi-fi signal or mobile network.

Game interaction was based on the multimedia content triggered by locations or QR codes; when the player approximates to the area of marked GPS coordinates or read a hidden QR code, the application signals (vibration and sound) that there is a new content. Players can after shift the story through interactive interviews consisting of image (mostly virtual character connected with the place), text and multiple choice where player can answer and thus unwind a customized version of the story (see Figure 2). The brunching empowered players to partly choose their path and storyline but all possible branches finally flew into unique ending allowing the explanation of bombarding historical and political background and consequences.

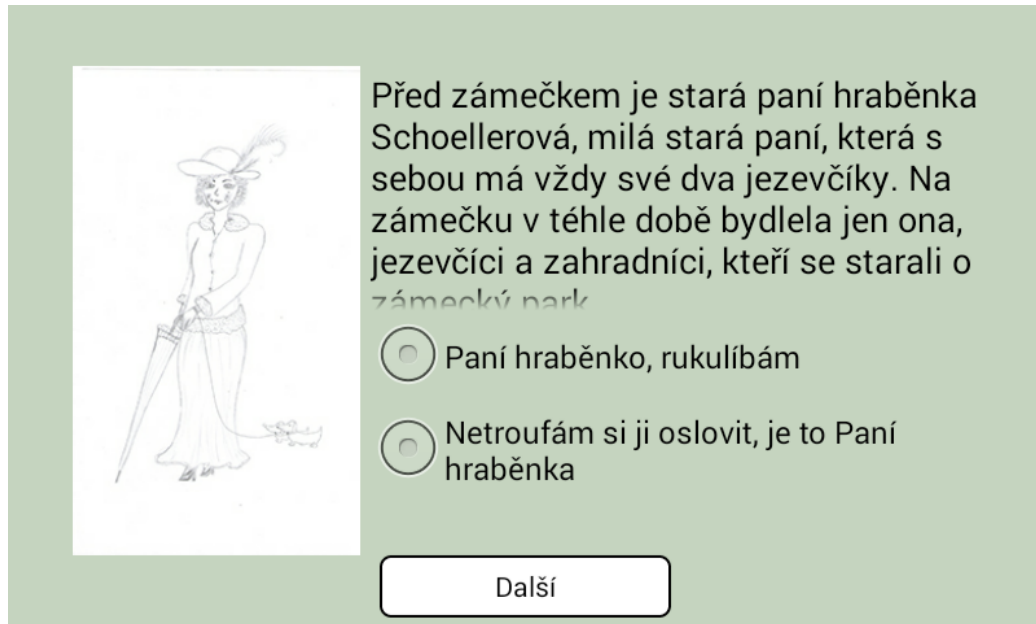


Figure 2. Interview screenshot

Based on our previous studies of location-based game user experience (Buchtova & Simkova, 2014) that uncovered only limited willingness of players to read the on-screen content, we enriched the interviews with audio, more precisely the text dubbed by students.

The players could navigate themselves as well with compass – the augmented reality tool adding a layer to the smartphone camera that shows direction and distance of other locations.

Last but not least feature was embedded encyclopaedia providing additional texts and images that help player to understand the historical background and to solve some game challenges.

e. Final Evaluation

i. Questionnaire

The questionnaire was distributed one week after the game-play session (the release). It consisted of nine knowledge questions and one additional question. The knowledge questions were build-up on the game content whereas all the questions except one could be answered correctly by following the storyline in the game interviews. The correct answer to one question was hidden in the game encyclopaedia, the game instructions navigated players there: "Check the encyclopaedia before continuing the game."

In the questionnaire students could answer through checking the multiple choice and completing the open ended questions, e.g.: q. no. 3 "Who took care of the Čakovice's chateau from the 1st half of 18th century? (a) genus of Václav from Knín; (b) genus Schindler, (c) genus Schoeller, (d) genus of F. J. Šlik"; q. no. 6 "The St. Remigius church is well known foremost... (a) because it is the only church of st. Remigius in the Czech Republic, (b) because it is the only church of st. Remigius in Europe, (c) because there are the heaviest bells in Europe, (d) because there are the heaviest bells in Prague and its surroundings"; q. no. 1 "When Čakovice was bombarded? ...please fill in the date"; q. no. 4 "Who was Jiří Beran and why he is famous today? ...please fill in"

To underline an influence of each educational treatment on future motivation to engage with the game thematic (the history of Čakovice in our case) - research question no. 2 - the last question focused on subjectively perceived interest in the history of Čakovice: "Thanks to the game, my personal interest in the history of Čakovice got (a) stronger (b) did not change, (c) got weaker."

Students were not informed about the test, they filled in the questionnaire within their class hours, on-line on the school iPads. They used an app called Socrative (its online version can be found at <http://socrative.com>). The whole test was student paced and students got immediately known if their answer was correct or not. Final data were administered and analysed in SPSS Statistics Data Editor.

ii. Designers' Reflexion and Teacher's Evaluation

To answer the last research question ("Has creating location-based games within school curricula some other advantages or disadvantages? Would other teachers participate?") we interviewed the teacher leading the students activities when the NGO team was not present (between the organized workshops). The teacher was asked about the process of her work, difficulties and spontaneous reflections of students' engagement and activities.

After the game release and the knowledge questionnaire, the group of 'designers' was as well asked to fill in a short qualitative questionnaire with nine open-ended questions: q. no. 1. *On which game designers' activities have you participated?*; q. no. 2. *What do you think you managed well within the project?*; q. no. 3. *What do you think you did not manage well within the project?*; q. no. 4. *What has surprised you on the work?*; q. no. 5. *What have you learned through working on the location-based game?*; q. no. 6. *Write three facts about Čakovice you remember from the work.*; q. no. 7. *By what mark would you evaluate your work on the location-based game?*; q. no. 8. *What would you do differently next time?*; q. no. 9. *What would you recommend to those who plan to design a location-based game in future?*

III. Results and Discussion

We are aware of very limited sample we work with thus we do not intend to generalize the outcomes on such complex phenomena. With our study we mostly aim to open an academic discussion about possibilities of active and/or passive approach to location-based game use in the school curricula.

a. Questionnaire

We analysed separately each dependent variable; knowledge questions (q. no. 1 - 9) and the question concerning the subjective evaluation of personal interest (q. no. 10). Descriptive statistics including means, and standard deviations for dependent variable knowledge acquisition are below (see Table 1), the score in those question could reach two possible values; 0 (wrong answer) and 1 (correct answer).

	M	SD	M	SD
Questions	(exp. gr.)	(exp. gr.)	(compar. gr.)	(compar. gr.)

1. When was Čakovice bombarded?	0.54	0.65	0.25	0.43
2. What was manufactured in AVIA factory during WWII.?	0.45	0.49	0.12	0.33
3. Who took care of the Čakovice's chateau from the 1st half of 18th century?	1	0	0.5	0.5
4. Who was Jiří Beran and why is he famous today?	0.09	0.28	0	0
5. In which style was St. Remigius church build?	0.27	0.44	0.31	0.46
6. The St. Remigius church is well known foremost...	0.36	0.48	0.81	0.39
7. What is "rajčur"?	0.81	0.38	0.37	0.48
8. What resistance activity was performed in Čakovice's refinery during WWII.?	0.27	0.44	0.18	0.39
9. In 1945 who bombarded Čakovice and why?	0.27	0.44	0	0

Table 1. Dependent variable, descriptive statistics - knowledge acquisition

For the second dependent variable descriptive statistics see the Table 2, the answers were scored on the scale from -1 to 1: positive influence (+1 point), no influence (0 point), negative influence (-1 point).

Questions	M (exp. gr.)	SD (exp. gr.)	M (compar. gr.)	SD (compar. gr.)
10. Thanks to the game, my personal interest in the history of Čakovice got: (a) stronger (+1 point) (b) did not change (0 point), (c) got weaker (-1 point)	0.36	0.77	0.12	0.33

Table 2. Dependent variable, descriptive statistics - interest in a given area

Before conducting further statistical analyses, Pearson correlations were calculated to evaluate the relationships among the dependent and independent variables. Weak negative correlations (experimental group labelled as 1 and comparison group labelled as 2) were found with Pearson coefficients (r) $-.25$ (for knowledge test score) and $-.21$ (for the subjectively apperceived interest), $p < .00$. Pearson coefficient (r) in individual knowledge test questions varied from negligible relationship (one question), through weak negative relationship (four questions), to strong negative relationship (four questions).

One-way between subjects ANOVA was conducted, its results for dependent variable interest in a given area revealed no significant difference between active ('designers') or passive ('players') approach to the use of educational location-based games in school curricula; at the $p < .05$ level [$F(1, 25) = 1.12, p = 0.300$].

In the knowledge acquisition, a significant positive effect of the active ('designers') treatment was revealed at the $p < .05$ level within five questions; q. no. 2. "What was manufactured in AVIA factory during WWII.?" [$F(1, 25) = 3.95, p = 0.058$], q. no. 3 "Who took care of the Čakovice's chateau from the 1st half of 18th century?" [$F(1, 25) = 10.19, p = 0.004$], q. no. 6. "The St. Remigius church is well known foremost..." [$F(1, 25) = 6.59, p = 0.017$], q. no. 7. "What is 'rajčur'?" [$F(1, 25) = 5.94, p = 0.022$], and q. no. 9. "In 1945 who bombarded Čakovice and why?", [$F(1, 25) = 5.56, p = 0.027$]. Within one question ANOVA revealed no effect and in three questions there was a positive but not significant effect of the active (designers') treatment; q. no. 1. "When was Čakovice bombarded?" [$F(1, 25) = 1.84, p = 0.187$], q. no. 4. "Who was Jiří Beran and why is he famous today?" [$F(1, 25) = 1.48, p = 0.235$], and q. no. 8. "What resistance activity was performed in Čakovice's refinery during WWII.?" [$F(1, 25) = 0.26, p = 0.617$].

b. 'Designers' Reflections and Teacher's Evaluation

The teacher's answers and reflections supported strongly the active approach to location-based games use in the school curricula. Upon the quantitative part of our study she noted: *"This test was only testing a knowledge. Maybe more important is what students have learnt except it. Within the further reflection the students mentioned that they learned things like cooperation, collaboration, responsibility,... which are all 21st century skills. So working on this game helped students to gain many soft skills. I believe that it also helped them to become lifelong learners, too. This is the main benefit."* Talking about difficulties while managing such long-term school project, our teacher added: *"Yes, despite a lot of work that had to be done (by students but also by teacher) I would repeat it again. My role in this work was a facilitator, a guide, a helper. I also provided students by resources. To be honest, students didn't stay focused all the time, so I had to help them to find motivation."* For other teachers interested in implementing such projects she proposed: *"What could have been done and we didn't do it at all is that we could find a contemporary witness. He or she could answer students question about the topic of the game."*

The important part of such projects is for all teachers a question of implementing it into the school curricula, our teacher's overview was following: *"Working on this game was a complex work, too. It supports and can be supported by project based learning which our school is focusing on. It combines school and local community, too. Finally, it showed up that creating location-based game was very easy to implement into our school curricula, especially of these subjects: ICT, English, Czech, Geography and according to chosen topic also History. We also use project based learning in our school and creating this game was a part of it."*

The students' reflection revealed that the most favourite activity was the dabbling interviews (creating their audio version). They evaluated the whole project as a hard work but fun and from their comments is obvious that they were satisfied and in some cases even proud of their game. On the other hand students were completely aware of their weaknesses, as lower cooperation on some tasks as e.g. encyclopaedia creation etc., and they somehow regretted that. They reported that they learned things as: *"text comprehension, reading in maps, work with English text, teamwork and collaboration"*. Mostly important 21st century competencies (Trilling & Fadel, 2009) as also our teacher mentioned above. In most cases they realized that it is important to well organize the work within the team members (q. no. 9. *What would you recommend to those who plan to design a location-based game in future?*).

IV. Conclusion

The objective of our study was to compare active and passive approach to location-based game use in the school curricula, we focused specifically on engagement and knowledge acquisition through learning by designing an educational location-based game and learning by playing an educational location-based game. Our research questions were formulated as followings: (1) Will students who learn by designing educational location-based game demonstrate greater knowledge acquisition, as compared to students who learn by playing educational location-based game?; (2) Will students who learn by designing educational location-based game demonstrate greater interest in a given area, as compared to students who learn by playing educational location-based game?; (3) Has creating location-based games within school curricula some other advantages or disadvantages? Would other teachers participate?

To test those research questions, we adopted a quasi-experimental study supported by qualitative questioning; to evaluate students' knowledge acquisition and interest (research questions 1 and 2) we used questionnaire with multiple choice and open ended questions; the research question 3 was explored by qualitative questioning the experimental group and their teacher.

Our sample consisted of pupils from one elementary school, more precisely two parallel classes were involved (N=27; age 14-15). The experimental group (N=11) designed their own educational location-based game with our external help. The parallel class (control group, N=16) did not get any special treatment but played the finalized game of their fellow-students. The experimental group was instructed to create a game with an educational potential but the thematic was undefined. After the first brainstorming session students decided to narrate the tragic story of their town which was bombarded by allied forces during the last days of the World War II.

Within the knowledge acquisition the data analysis revealed a positive effect (on more than half questions significant, less than half without a significance) of the active approach (experimental group). There was no between-group difference in the interest in a given area (history of the students' town in our case). Basically it seems that students can learn facts and engage with the given thematic very well while designing and "just" playing a location-based game. Furthermore we observed some positive effect in the active approach (designing) within the acquisition of the facts presented by game.

On the other hand there is a great deal of work on the teacher's side. Designing a location-based game is not only a long term project but desires a deeper involvement; the teacher needs to supply students by additional materials, mentor and motivate them during the work. In order to explore the possibilities and limitations of implementing location-based game designing activities into a traditional school curricula, we implemented the qualitative questioning (research question 3) of the students from the experimental group and their teacher. The teacher's answers and reflections supported strongly the active approach to location-based games use in the school curricula. She observed that her students learned soft skills like cooperation, collaboration and responsibility. As well complex project based activities are supported by national schooling curricula so it was easy to implement it into the class syllabus. What is important, she claimed that despite a lot of work that had to be done she would repeat the project again. The students' reflection revealed that the project was a hard work but fun and from their comments is obvious that they were very satisfied with the final game. They reported that they learned things as text comprehension, reading in maps, work with English text, teamwork and collaboration.

We are aware of very limited sample we work with thus we do not intend to generalize the outcomes on such complex phenomena. We aimed to open an academic discussion about possibilities of active and passive approach to location-based game use in the school curricula. From our data it seems that the active approach brings some unique benefits to students and could be widely supported by the teachers and national educational systems.

Aknowledgements

This project was supported by the American Chamber of Commerce in the Czech Republic as a part of its programme "One world many voices". Our project was granted by 39.000 CZK. As well we would like to thank to Zdeňka Černá for consultations and workshop leadership and Stephane Kyles for technical support.

References

- Alnuaim, A., Caleb-Solly, P. & Perry, C. (2014) A Mobile Location-Based Situated Learning Framework for Supporting Critical Thinking: A Requirements Analysis Study. *Digital Systems for Open Access to Formal and Informal Learning*, Springer International Publishing, pp 139-158. 10.1007/978-3-319-02264-2_10
- Anderson, J. R., & Lynne, M. R., & Herbert, A. S. (1996). Situated Learning and Education. *Educational Researcher*, vol. 25, no. 4, 5-11. doi: 10.3102/0013189X025004005
- Buchtova, M., & Simkova, Z. (2014). Location-Based Games Enhancing Education: Design and Implementation Lessons Learnt. Athens: *ATINER'S Conference Paper Series*, No: EDU2014-0980.
- Cabrera, J. S., Frutos, H. M., Stoica, A. G., Avouris, N., Dimitriadis, Y., Fiotakis, G., & Liveri, K. D. (2005). Mystery in the museum: collaborative learning activities using handheld devices. In *Proceedings of the 7th international Conference on Human Computer interaction with Mobile Devices & Services*. MobileHCI '05, vol. 111. ACM Press, New York, NY, 315-318.
- Carolyn Yang, Y., & Chang, C. (2013). Empowering students through digital game authorship: Enhancing concentration, critical thinking, and academic achievement. *Computers & Education*, 68334-344. doi:10.1016/j.compedu.2013.05.023
- Chou, T.-L., & ChanLin, L.-J. (2014). Location-Based Learning Through Augmented Reality. *Journal of Educational Computing Research*, Vol. 51(3) 355-368, 2014
- Etxeberria, A. I., Asensio, M., Vicent, V., & Cuenca, J. M. (2012). Mobile devices: a tool for tourism and learning at archaeological sites. *International Journal of Web Based Communities*, Vol.8, No.1, pp.57 - 72.
- Facer, K., Joiner, R., Stanton, D., Reid, J., Hull, R., & Kirk, D. (2004). Savannah: mobile gaming and learning?. *Journal Of Computer Assisted Learning*, 20(6), 399-409. doi:10.1111/j.1365-2729.2004.00105.x
- Gaved, M., Luley, P., Efremidis, S., Georgiou, I., Kukulska-Hulme, A., Jones, A., & Scanlon, E. (2014). Challenges in context-aware mobile language learning: the MASELTOV approach. *Proceedings of 13th World Conference on Mobile and Contextual Learning 2014, Turkey*.
- Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Holden, C. L., & Sykes, J. M. (2011). Leveraging Mobile Games for Place-Based Language Learning. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 1(2), 1-18. doi:10.4018/ijgbl.2011040101
- Huizenga, J., Admiraal, W., Akkerman, S., & Dam, G. T. (2009). Mobile game-based learning in secondary education: engagement, motivation and learning in a mobile city game. *Journal Of Computer Assisted Learning*, 25(4), 332-344. doi:10.1111/j.1365-2729.2009.00316.x

- Juul, J. (2005). *Half-real: Video Games between Real Rules and Fictional Worlds*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Klopfer, E., & Sheldon, J. (2010). Augmenting your own reality: Student authoring of science-based augmented reality games. *New Directions For Youth Development*, 2010(128), 85-94. doi:10.1002/yd.378
- Klopfer, E., Squire, K., & Jenkins, H. (2002). Environmental Detectives: PDAs as a window into a virtual simulated world. *Wireless and Mobile Technologies in Education*, 2002. *Proceedings. IEEE International Workshop*, vol., no., pp.95,98. doi: 10.1109/WMTE.2002.1039227
- Klopfer, E., & Squire, K. (2008). Environmental Detectives—the development of an augmented reality platform for environmental simulations. *Educational Technology Research & Development*, 56(2), 203-228. doi:10.1007/s11423-007-9037-6
- Liu, T. (2009). A context-aware ubiquitous learning environment for language listening and speaking. *Journal Of Computer Assisted Learning*, 25(6), 515-527. doi:10.1111/j.1365-2729.2009.00329.x
- Melero, J., Hernández-Leo, D., & Manatunga, K. (2015). Group-based mobile learning: Do group size and sharing mobile devices matter?. *Computers In Human Behavior*, 44377-385. doi:10.1016/j.chb.2014.11.078
- M77. (2015). *Spirit of Cakovice* (Version 1.0) [Mobile application software]. Retrieved from <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.m77.spirit>
- Rosenbaum, E., Klopfer, E., & Perry, J. (2007). On Location Learning: Authentic Applied Science with Networked Augmented Realities. *Journal Of Science Education & Technology*, 16(1), 31-45. doi:10.1007/s10956-006-9036-0
- Sintoris, C., Yiannoutsou, N., Demetriou, S., & Avouris, N., (2013). Discovering the invisible city: Location-based games for learning in smart cities. *ID&A Interaction Design & Architecture* (S) 16.
- Squire, K., & Jan, M. (2007). Mad City Mystery: Developing Scientific Argumentation Skills with a Place-based Augmented Reality Game on Handheld Computers. *Journal Of Science Education & Technology*, 16(1), 5-29. doi:10.1007/s10956-006-9037-z
- Squire, K. (2010). From Information to Experience: Place-Based Augmented Reality Games as a Model for Learning in a Globally Networked Society. *Teachers College Record*, 112(10), 2565-2602.
- Trilling, B. & Fadel C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. Jossey-Bass. ISBN 978-0-470-47538-6.
- Wouters, P., van Nimwegen, C., van Oostendorp, H., & van der Spek, E. D. (2013). A Meta-Analysis of the Cognitive and Motivational Effects of Serious Games. *Journal Of Educational Psychology*, 105(2), 249-265. doi:10.1037/a0031311

Recommended citation

Slussareff, M. and Boháčková, P. (2016). Students as Game Designers vs. 'Just' Players: Comparison of Two Different Approaches to Location-Based Games Implementation into School Curricula. In: *Digital Education Review*, 29, 284-297 [Accessed: dd/mm/yyyy]
<http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in:
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

¿Cómo son los MOOC sobre educación? Un análisis de cursos de temática pedagógica que se ofertan en castellano

María Adelina Calvo Salvador

calvoa@unican.es

Carlos Rodríguez Hoyos

rodriguezhc@unican.es

Elia María Fernández Díaz

eliamaria.fernandez@unican.es

Universidad de Cantabria

Resumen

En esta investigación se analizan MOOCs cuya lengua vehicular es el castellano y que versan sobre temáticas pedagógicas/educativas. El análisis, de clara inspiración cualitativa, se centra en 5 dimensiones: 1) Datos básicos (título, temática, objetivo, institución y plataforma que lo aloja), 2) Metodología, 3) Recursos, 4) Tipos de videos y 5) Evaluación. Los resultados muestran las temáticas hegemónicas en los cursos, así como la clara presencia de una metodología magistral, apoyada en videolecciones donde predomina el modelo de "busto parlante". A pesar de usarse otro tipo de recursos (presentaciones, foros, infografías, guías, etc.), se detecta que en muchas de estas ofertas formativas no se explotan, en su totalidad, las herramientas de interacción/comunicación que ofrecen las plataformas. Y el uso de los cuestionarios de evaluación sigue siendo dominante. Las conclusiones señalan que necesitamos seguir investigando la arquitectura pedagógica de los MOOC, localizando las barreras que existen para que éstos respondan a su genuina finalidad de crear una comunidad de aprendizaje, lo que supone, sin duda, alejarnos de los modelos pedagógicos más técnicos. El trabajo se enmarca en el proyecto ECO (*E-learning, Communication Open-Data: Massive Mobile, Ubiquitous and Open Learning*) promovido por la Comunidad Europea.

Palabras clave

MOOC, educación superior, educación virtual, educación abierta

What are MOOC on education like? An analysis of pedagogic MOOC offered in Spanish

María Adelina Calvo Salvador

calvoa@unican.es

Carlos Rodríguez Hoyos

rodriguezhc@unican.es

Elia María Fernández Díaz

eliamaria.fernandez@unican.es

Universidad de Cantabria

Abstract

This research analyses MOOCs offered in Spanish related to educational/pedagogic subjects. The analysis, based on qualitative research methods, focuses on 5 dimensions: 1) Basic data (title, subject, aim, institution and hosting platform), 2) Methodology, 3) Resources, 4) Types of videos and 5) Assessment. The results demonstrate the dominant subjects within the courses offered, as well as the clear presence of a teacher focused methodology supported by video-classes where the “talking heads” model predominates. Despite the use of other types of resources (presentations, forums, infographics, guides, etc.), it has been identified that in many of these training courses tools for interaction/communication offered by these platforms are not fully exploited. Furthermore, the use of evaluation questionnaires remains dominant. The conclusions demonstrate the need to continue researching the pedagogic structure of MOOC, identifying the barriers that exist so that these courses can fulfil their real aims of creating a community of learning, something which definitely requires a move away from technical pedagogic models. This study forms part of the ECO project (*E-learning, Communication Open-Data: Massive Mobile, Ubiquitous and Open Learning*) promoted by the European Union.

Keywords

MOOC, higher education, virtual education, open education

I. Introducción

En consonancia con una de las líneas prioritarias de trabajo de la Comisión Europea, la educación en abierto (recursos, cursos, creación de comunidades profesionales, etc.) se concibe como una valiosa estrategia para mejorar el nivel educativo y cultural de los ciudadanos europeos, así como sus condiciones de empleabilidad. Al mismo tiempo, la emergencia de este tipo de formación *on-line* demuestra un claro impulso de cambio en la educación superior que se asienta en dos grandes pilares, la democratización del conocimiento a través de una mayor accesibilidad y gratuidad del mismo y la modificación de las metodologías docentes más tradicionales en el terreno de la educación superior (Tiana, 2015). Sin duda, la rápida extensión de los MOOC debe ser entendida en el marco de dinámicas sociales más amplias de globalización, universalización de la comunicación, del conocimiento y la cultura, de promoción de la formación a lo largo de la vida, así como en nuevos paradigmas presentes en la universidad del siglo XXI como la masificación de la enseñanza superior, la introducción de la filosofía empresarial en las universidades, la ideología de la excelencia o las posibilidades de la internacionalización (Gómez Galán, 2004; Silva-Peña, 2004).

España es uno de los países que, en el entorno europeo, ha desarrollado de una manera más rápida cursos MOOC (*Massive On-line Open Courses*) vinculados a sus instituciones de educación superior enriqueciendo, así, la oferta formativa de las universidades que con un cierto grado de especialización se estructura ahora en abierto y de forma gratuita. Tal y como recoge el informe auspiciado por Telefónica, "España es el país europeo con una oferta en MOOC más elevada, y a gran distancia del segundo que es Reino Unido" (Oliver, Hernández-Leo, Daza, Martín & Albó, 2014: 12). En este mismo estudio se afirma, también, que las universidades públicas son las que más cursos MOOC están creando, y dentro de ellas, destacan las universidades presenciales frente a las no presenciales. El mapa europeo sobre este tipo de cursos que ofrece la Open Education (Comisión Europea) muestra que en abril del 2015, de los 1254 cursos censados en su base de datos, 348 eran de instituciones educativas españolas, seguidos de los 307 censados en Reino Unido, los 170 de Francia y los 145 de Alemania.

La presencia de esta tipología de cursos en universidades de todo el mundo obliga a superar lo que se ha denominado "una visión romántica de los MOOC" (Cabero, 2015), trabajando por el desarrollo de un análisis más crítico y reflexivo que no sólo presente las ventajas de esta modalidad formativa sino también sus debilidades, limitaciones y líneas de acción para el futuro. Esta propuesta es necesaria no sólo para conocer las posibilidades reales de estos cursos (pedagógicas, tecnológicas y financieras) sino también porque la literatura especializada muestra que hay un salto entre la propuesta teórica de los MOOC (la filosofía conectivista de la que beben, su empeño en promover recursos y conocimiento en abierto, su propuesta por crear comunidades profesionales en todo el mundo, etc.) y sus desarrollos prácticos, es decir, la realidad de los cursos que se planifican y desarrollan bajo el formato MOOC (Chiappe-Laverde, Hine & Martínez-Silva, 2015; Méndez García, 2013).

Las investigaciones que versan sobre las posibilidades pedagógicas y educativas de los cursos masivos y en abierto han señalado algunos de los puntos nodales sobre los que la comunidad académica debe seguir investigando para mejorar esta oferta formativa. En este sentido, se ha desarrollado una línea de trabajo que pretende determinar cómo valorar la calidad de un MOOC, para lo que se han desarrollado diferentes propuestas e instrumentos de evaluación (Aguaded & Medina-Salguero, 2015; Alemán, Sancho-Vinuesa & Gómez, 2015; Baldomero, Salmerón & López, 2015). Junto con ello, han visto la luz diferentes investigaciones que tratan de definir y promover Buenas Prácticas en el terreno de los MOOC (Bali, 2014; Autora 1 & Autor 2, 2015; Spyropoulou, Pierrakeas & Kameas, 2014).

De manera más concreta y valorando los diferentes elementos curriculares de un curso en abierto, la evaluación de los participantes es otra de las cuestiones que más literatura pedagógica está generando. En este marco se trata de discutir cuál es la mejor manera de evaluar o cómo promover una mejora en la evaluación. De esta forma, se analizan algunos de los instrumentos más utilizados como la evaluación por pares o los quizzes (cuestionarios), a la vez que se proponen nuevas herramientas que hasta el momento han tenido un nivel de experimentalidad menor, por la propia estructura del curso MOOC o por sus limitaciones tecnológicas. Es el caso del uso del portafolios, las rúbricas o la evaluación en comunidad. En esta misma línea se discuten los

problemas y tendencias emergentes en la acreditación de los cursos (Chauhan, 2014; O´Toole, 2013; Sánchez-Vera & Prendes-Espinosa, 2015; Sancho & Daza, 2014).

Otro de los temas más investigados en el campo de los MOOC son las tasas de abandono de los participantes que algunos estudios sitúan alrededor del 95% al establecer que sólo un 4 ó 5% del total de los matriculados finaliza el curso (Cabero, 2015). Es por ello que los investigadores muestran preocupación sobre cómo frenar el elevado abandono involucrando al máximo a todos los participantes (García, Tenorio & Ramírez, 2015), mejorando el nivel de conocimiento y gestión de la diversidad de quienes siguen los cursos (De Waard et al., 2011; Kop, 2011; Yousef, Chatti, Wosnitza, & Schroeder, 2015). Algunos trabajos discuten hasta qué punto el sistema de recompensas y acreditaciones establecidos en los MOOC motivan a los estudiantes a finalizar el curso con éxito (Sánchez & Escribano, 2014).

Por último, algunos estudios han planteado la revisión de los contenidos educativos en los MOOC, señalando la necesaria democratización de los mismos, de forma que se aplique la filosofía REA (Recursos Educativos en Abierto) a esta oferta formativa, ya que se ha constatado que las principales plataformas que ofertan cursos en abierto no permiten su reutilización, revisión, remezcla o redistribución (Atenas, 2015; Chiappe-Laverde, Hine & Martínez-Silva, 2015).

Teniendo en cuenta el panorama general de los cursos MOOC, así como sus límites y posibilidades, la Comisión Europea promueve la práctica y la investigación en este campo a través del desarrollo de varias acciones como la financiación y el soporte al proyecto ECO (*E-learning, Communication Open-Data: Massive Mobile, Ubiquitous and Open Learning*), promovido por la Comunidad Europea desde el Programa Marco para la Competitividad y la Innovación (CIP). Se trata de un proyecto en el que participan 24 partners, entre ellos hasta un total de 14 universidades de toda Europa (España, Francia, Portugal, Italia, etc.) y que se está desarrollando en el período 2014-2017. El objetivo esencial del proyecto es concienciar a los ciudadanos europeos de las posibilidades que ofrece la formación en abierto, haciéndoles partícipes de una amplia oferta formativa de cursos MOOC sobre temas muy variados y desarrollados en varios idiomas (español, italiano, inglés, etc.). La finalidad última no es simplemente captar usuarios para estos cursos sino que esta oferta formativa se presenta como una oportunidad para crear comunidades de profesionales que puedan usar estas mismas estrategias de la formación en abierto para su desarrollo profesional. Todo ello requiere un complejo despliegue tecnológico, pero también una profunda revisión de la pedagogía de los MOOC que permita mantener la motivación de los participantes y la finalización con éxito de los cursos propuestos. Tanto la filosofía de la formación que se ofrece, como los contenidos de varios de los cursos diseñados están explícitamente pensados para romper la brecha digital y buscar estrategias tecnológicas y educativas cada vez más inclusivas.

En el marco de este proyecto se ha desarrollado la investigación que se presenta en este artículo, centrada en analizar las plataformas que ofrecen cursos MOOC y dentro de ellas, los cursos que se ofertan bajo temáticas pedagógicas en castellano. La finalidad última es hacer una revisión en clave educativa de esta formación que nos permita conocer más a fondo la realidad de estos cursos masivos y en abierto.

II. Antecedentes

Si bien las investigaciones han señalado que los estudios sobre MOOC suelen subrayar su dimensión tecnológica, dejando en muchas ocasiones su vertiente pedagógica sin analizar en profundidad (Swan et al., 2015), podemos identificar los siguientes estudios en castellano como antecedentes de la investigación que aquí presentamos, estudios que tienen una clara vocación cualitativa y que no son estudios de caso (es decir, no se centran en una única plataforma o curso).

En primer lugar, Torres (2013) desarrolló una investigación centrada en analizar las principales características (fortalezas y debilidades) y algunos resultados preliminares de dos iniciativas MOOC vinculadas a la UNED y orientadas al ámbito iberoamericano, la plataforma UNED-COMA (con 9.000 usuarios registrados en los 19 cursos que existían en el momento del análisis) y UNX (con más de

8.100 usuarios registrados en tres cursos y con tres universidades participantes, tanto en su diseño como en su desarrollo).

En segundo lugar, Ruiz Martín (2013) realizó un análisis de la oferta completa de cursos de las plataformas Coursera, Edx, MiríadaX y Udacity que consistió en consignar el nombre de la plataforma, el nombre del curso, las materias y áreas de conocimiento, la institución que respalda la propuesta, el país en el que está erradicado el curso y el idioma vehicular utilizado.

Por otro lado, Medina-Salguero & Aguaded (2014) han analizado el entorno MOOC de la plataforma MiriadaX, describiendo la génesis y fundamentación de la citada plataforma y ejemplificando los elementos que componen un curso MOOC. Por su parte, Gutiérrez Martín, Torrego & Dornaletche (2015) analizaron las características formales de los MOOC en España (con una muestra de 109 cursos) a partir de tres categorías, la informativa, estética y de credibilidad, con el objetivo de analizar con qué información básica se encuentra un usuario de estos cursos para tomar una decisión (inscribirse o no en el curso, mantenerse, etc.) en lo que se ha denominado "el momento cero de la verdad" (*zero moment of truth*, ZMOT).

Finalmente, el trabajo de Gallego, Gámiz & Gutiérrez (2015) analiza las tendencias en la evaluación del aprendizaje de los MOOC en una muestra de 87 cursos que se desarrollaban en diferentes plataformas. En él se discuten cuestiones como qué se evalúa, quién realiza la evaluación, en qué momento, el tipo de evaluación, los instrumentos empleados y el carácter de la certificación.

III. Objetivos

El objetivo de nuestro trabajo es conocer las características generales de los cursos MOOC que ofertan diferentes plataformas bajo el epígrafe de "educación", "pedagogía" o similar en castellano. Este objetivo general se concreta en otros más específicos:

- Conocer el conjunto de plataformas que en la actualidad ofertan cursos MOOC y valorar el tipo de cursos que ofertan.
- Determinar cuáles de las anteriores plataformas ofrecen cursos que ellas mismas consideran de temática educativa o pedagógica en castellano. Analizar las temáticas que están presentes en ellos.
- Analizar, desde un punto de vista curricular, los cursos sobre educación y en castellano que ofrecen esas plataformas.

IV. Metodología

Esta investigación se inspira en trabajos anteriores que han empleado el paradigma cualitativo de investigación para llevar a cabo un análisis de procesos de formación virtual (Gutiérrez Martín, Torrego & Dornaletche, 2015; Méndez García, 2013). Nuestro trabajo se estructuró a partir de dos grandes fases. En la primera de ellas, se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica que nos permitió establecer un "estado de la cuestión" sobre las principales líneas de investigación y de trabajo práctico en el campo de los MOOC. Esto favoreció identificar algunos de los temas más importantes, así como el total de plataformas que, en esta primera fase, fueron analizadas, tratando de determinar qué tipo de cursos ofrecían, en qué idiomas, para después seleccionar las que pasarían a ser analizadas más en profundidad en la segunda fase de nuestro trabajo.

En la segunda fase de la investigación se seleccionaron las plataformas educativas que estaban ofertando cursos MOOC bajo los epígrafes "pedagogía", "educación" o similar en castellano, para posteriormente analizar con criterios educativos estos cursos. Se realizó un análisis de contenido, dado que este procedimiento metodológico se definió gracias al interés de los investigadores por llegar a comprender qué temáticas se estaban abordando en los cursos, así como su arquitectura pedagógica o curricular. Se ha realizado un análisis estadístico descriptivo de los códigos identificados por los investigadores (al igual que en otros trabajos como, por ejemplo, Bearman, Smith, Carbone, Slade, Baik, Hughes-Warrington & Neumann, 2012) que ha permitido identificar

las tendencias dominantes en el diseño pedagógico de este tipo de cursos. El análisis de cada curso ha sido discutido y comparado para llevar a cabo un proceso de triangulación entre expertos (Johnson & Turner, 2003).

Para llevar a cabo el análisis curricular de los cursos MOOC construimos, a través de un proceso inductivo-deductivo, un sistema de categorías y códigos que nos permitió sistematizar el análisis de las experiencias. Para llevar a cabo esa tarea nos apoyamos en algunos de los trabajos revisados en la primera fase del trabajo (Yuan & Powell, 2013; Swan, Day, Bogle & Van Prooyen, 2015; etc.), aunque el sistema fue revisado y reajustado tras la realización de un primer análisis por parte del equipo de investigación. Las categorías y códigos de análisis definidos fueron los siguientes:

- 1) Datos básicos del curso: título, institución, objetivo y plataforma que lo aloja.
- 2) Metodología: Alude a la definición de las estrategias metodológicas empleadas en los cursos. Se emplearon tres códigos para definir el tipo de estrategias identificadas: "magistral", para aquellas actividades dirigidas hacia la reproducción de contenidos; "dialógica", para las de debate e intercambio y "aplicada" para aquellas en las que se requería la concreción de diferentes dispositivos (diseños pedagógicos, proyectos, etc.) a partir de los contenidos trabajados.
- 3) Recursos empleados: Identificación de los materiales empleados en cada proceso formativo, diferenciando entre vídeos, guías docentes, redes sociales, lecturas complementarias, infografías/gráficos, presentaciones, foros, Wikis, Hangouts y otros.
- 4) Tipos de vídeos: Se refiere a las características identificadas en las producciones audiovisuales usadas en los cursos. Los códigos empleados fueron "videolecciones", creados *ad hoc* por el equipo docente para la exposición de contenidos; "de proceso", construidos durante el desarrollo para aclarar dudas, desarrollar actividades, etc. y "externos", no elaborados por el equipo docente pero usados en el curso.
- 5) Evaluación: Recoge la revisión de las estrategias de evaluación empleadas: cuestionarios, actividades peer to peer u otros.

El análisis se realizó a través de un Formulario de Google (*Google Form*). Un resumen de las categorías y códigos de análisis se sintetiza en la tabla siguiente:

Categoría	Códigos
Datos básicos	-Título -Institución/es promotoras -Objetivos -Plataforma
Metodología	-Magistral -Dialógica -Aplicada
Recursos	-Vídeos -Guías docentes -Redes sociales -Lecturas complementarias

	-Infografías/gráficos -Presentaciones -Foros -Wikis -Hangout -Otros
Tipos de vídeos	-Videolecciones -De proceso -Externos
Evaluación	-Cuestionarios -Actividades peer to peer -Otros

Tabla 1. Categorías y códigos de investigación

El total de plataformas seleccionadas en un primer momento para el análisis fue de 20, aunque dos de ellas son en realidad repositorios de MOOC o agregadores, pues recogen información básica de estos cursos, que están alojados en diferentes plataformas y proporcionan un enlace a los mismos (se trata de OpenupEd y Mooc.es). Por lo tanto, el número de plataformas se redujo a 18.

Una vez localizadas las 18 plataformas con las que se iba a trabajar, el siguiente análisis supuso determinar cuáles de ellas ofertaban cursos bajo temáticas educativas y/o pedagógicas y dentro de ellos, cuáles estaban en castellano. Los resultados de este proceso se describen en el apartado siguiente.

Tras determinar con qué plataformas podríamos trabajar, se procedió a la selección de los cursos sobre temática educativa en castellano, teniendo en cuenta las siguientes variables:

- Que el curso estuviera abierto o en su defecto, que aunque estuviera cerrado la información disponible nos permitiera realizar el análisis.
- Que estuviera categorizado bajo el término "educación" "pedagogía" o similar.
- Que, aun no estando categorizado bajo el término "educación" o similar, tuviera una temática genuinamente educativa, rescatando con ello, para el análisis, algunos de los cursos que habían sido categorizados bajo otros términos. Por ejemplo, en la plataforma Edx se procedió al análisis de un curso titulado *Tecnologías para la Educación* que estaba categorizado bajo el término "Ciencias Sociales".

El análisis de los cursos se desarrolló durante los meses de septiembre, octubre y noviembre de 2015.

V. Resultados

a. Plataformas revisadas. Una visión general

Las 18 plataformas analizadas han sido las siguientes: Udacity, Comenia, UNED COMA, UNIMOOC, UPV-x, UDEMY, LORE, OPENCLASS, CANVAS, Eduvolucion (antiguo Wedubox), Edx, Coursera, MiríadaX, Abierta-UGR, Telescopio, ECO, Novoed y Futurelearn.

Si bien la literatura especializada señala como una de las características fundamentales de los MOOC el acceso en abierto al conocimiento, de entre todas las plataformas señaladas encontramos dos donde no se puede acceder a la oferta formativa de las mismas hasta que no existe un registro previo (Lore y Openclass). Por otro lado, la antigua plataforma iberoamericana Wedubox, ahora Eduvolucion, se encuentra en pleno proceso de desarrollo y no permite ver, todavía, los cursos ofertados. Propone el acceso a la plataforma desde un perfil diferente, "profesorado" (interesado en crear un curso virtual), "estudiantes" e "instituciones". Los cursos MOOC también se caracterizan por ser gratuitos, característica que no se cumple en el caso de la plataforma Udemy donde no todos los cursos ofertados son gratuitos.

Por otro lado, del total de plataformas señaladas existen dos que son temáticas y que están dedicadas completamente al campo del emprendimiento, Colmenia y UNIMOOC. Al mismo tiempo, otras plataformas ofertan cursos de esta misma temática (como por ejemplo, UNED COMA; UPV-x, etc.).

En relación a la organización de los cursos, algunas de estas plataformas permiten hacer búsquedas temáticas y otras no. De entre las que no permiten hacer búsquedas por categorías encontramos las de UNED COMA, UPV-x o CANVAS. Al mismo tiempo, Udacity, plataforma que sí permite la búsqueda de cursos a partir de ciertas categorías, no recoge entre ellas la educativa o pedagógica. El resto de plataformas sí permiten hacer búsquedas de cursos por diferentes temáticas, si bien el número de categorías que pueden estar presentes en las plataformas es muy variable.

Las temáticas que abordan los MOOC son muy diversas y entre ellas podemos encontrar representadas áreas como la química, ciencias de la salud, marketing, administración o educación. Al mismo tiempo, es necesario señalar que hay un campo de trabajo que está apareciendo con gran fuerza en este tipo de cursos masivos, en consonancia con lo que está ocurriendo en el campo de la formación presencial y de la educación formal en todos los niveles educativos, la temática del emprendimiento.

Del total de plataformas seleccionadas en un primer momento (18), sólo 8 permiten hacer una búsqueda temática de cursos bajo la categoría "educación"/"pedagogía" o similar. Se trata de las plataformas Edx, Coursera, MiríadaX, Abierta-UGR, Telescopio, ECO, Novoed y Futurelearn. De todas ellas un total de 6 ofertan cursos de estas temáticas en castellano (todas las señaladas excepto Novoed y Futurelearn).

b. Cursos MOOC seleccionados

Una primera búsqueda de cursos educativos y en castellano en las 6 plataformas señaladas arrojó un total de 42 cursos objeto de análisis, aunque no se pudo trabajar con el total de cursos seleccionados, teniendo que descartar algunos de ellos porque no se encontraban abiertos durante el período de análisis (septiembre-noviembre 2015), aunque también por otros criterios como: ser de pago (Coursera: *Creatividad, diseño e innovación*) o no desarrollarse en castellano, pues únicamente tenían el título del curso en este idioma y los subtítulos de los videos, el resto de material y las interacciones en los foros se desarrolla en inglés (Coursera: *Fundamentos de enseñar para aprender I –Introducción- y II –Profesor-*). Teniendo en cuenta estas limitaciones, el total de cursos que finalmente se pudieron analizar fue de 19.

En la tabla siguiente se recoge la primera selección (42 cursos) destacando en negrita aquellos que finalmente fueron analizados.

Plataforma	Categoría de búsqueda	Nº cursos	Título e institución promotora
Edx	-Education and Teaching Trainer -Social sciences	5 3	- Violencia en la escuela. Herramientas para el diagnóstico e intervención (Universidad Pedagógica Nacional de México). -Educación intercultural. Perspectivas interdisciplinarias (Universidad Pedagógica Nacional de México) -Educación de calidad para todos. Equidad, inclusión y atención a la diversidad (Universidad Autónoma de Madrid, España). - Utopedia: educación para una sociedad del conocimiento (Universidad Carlos III de Madrid, España). - Tecnologías para la Educación (Universidad Politécnica de Valencia, España).
Coursera	-Ciencias Sociales: Educación	9 2	-Creatividad, diseño e innovación (Universidad Nacional de México). - Aprender (Universidad Nacional de México). - Hacia una práctica constructivista en el aula (Pontificia, Universidad Católica de Chile). -Innovación educativa con recursos en abierto (Instituto Tecnológico de Monterrey, México). -TIC en Educación (Universidad Nacional de México). -Liderazgo en gestión educativa estratégica a través de las TIC (Instituto Tecnológico de Monterrey, México). -Fundamentos de enseñar para aprender I. Introducción (Commonwealth Education Trust, UK). -Fundamentos de enseñar para aprender II. Profesor (Commonwealth Education Trust, UK). -El arte de enseñar historia. Una conversación global para profesores de secundaria (Universidad Rice, EEUU).
MiriadaX	-Pedagogía	15 5	-La tutoría en la escuela (Universidad Nacional de Educación a Distancia, España). -Minivideos docentes modulares: un elemento crítico en el diseño (Universidad Nacional de Educación a Distancia, España). - Ética en la investigación universitaria (Universidad del País Vasco, España). -Técnicas de creatividad (Universidad de Cantabria, España). -Educación en un mundo conectado (Universidad de

			<p>Murcia, España).</p> <p>-Educación y museos (Universidad de Murcia, España).</p> <p>-Pensamiento computacional en la escuela (Universidad del País Vasco, España).</p> <p>-Nuevos escenarios de aprendizaje digital (Universidad del País Vasco, España).</p> <p>-Construcción de un curso virtual en la plataforma Moodle (Universidad San Martín de Porres)</p> <p>-Estrategias metodológicas para el Docente E-learning (Universidad San Martín de Porres, Perú)</p> <p>-Innovación educativa aplicada (Universidades Politécnica de Madrid, de Zaragoza y Salamanca).</p> <p>-Entornos virtuales de aprendizaje: entre la presencialidad y la virtualidad (Universidad Nacional del Nordeste, Argentina).</p> <p>-Introducción a la docencia del siglo XXI (Universidad de Anáhuac, México).</p> <p>-Diseño instruccional: una nueva mirada (Universidad de Puerto Rico).</p> <p>-Innotools: Transforma tu idea de negocio (Universitat Pompeu Fabra, España).</p>
Abierta-UGR	-Sin categoría específica	3	<p>-Aprendizaje ubicuo (Universidad de Granada, España).</p> <p>-Creative commons (Universidad de Granada, España).</p> <p>-Identidades digitales (Universidad de Granada, España).</p>
Telescopio	-Sin categoría específica	3	<p>-Aprendizaje en la nube, herramientas web y aplicaciones educativas (Galileo Universidad, Guatemala).</p> <p>-Herramientas de autor para la producción de cursos e-learning (Galileo Universidad, Guatemala).</p> <p>-Community manager (Galileo Universidad, Guatemala).</p>
ECO	-Ciencias de la Educación -Tecnología -CC Sociales	9 9	<p>-Competencias creativas para el profesorado - Creativity MOOC Camp- (Universidad Loyola Andalucía, España).</p> <p>-Recursos Educativos Abiertos. Aplicaciones pedagógicas y comunicativas (Universidades de Valladolid y UNED, España).</p> <p>-Comunicación y aprendizaje móvil (Universidades Nacional de Educación a Distancia y de Zaragoza,</p>

		<p>España).</p> <p>-Innovación Educativa y Desarrollo Profesional. Posibilidades y límites de las TIC (Universidades de Cantabria, Oviedo y UNED, España).</p> <p>-Sexualidad Amigable y Responsable (Universidad Manuela Betrán, Colombia).</p> <p>-Flipped Classroom (Telefónica Educación Digital, España)</p> <p>-Alfabetización Digital para Personas en Riesgo de Exclusión: Estrategias para la Intervención Socioeducativa (Universidades de Oviedo, Cantabria y UNED, España).</p> <p>-sMOOC paso a paso (UNED, Université Sorbonne Nouvelle, FEDRAVE, Universidad de Cantabria, Politecnico di Milano, Universidad de Loyola, University of Manchester, Universidade Aberta de Portugal, Sünne Eichler Beratung)</p> <p>-Estrategias en la gestión de comunidades on line. El community manager (UNED, España)</p>
		<p>Número total cursos seleccionados: 42</p> <p>Número total cursos analizados: 19</p>

Tabla 2. Cursos seleccionados y analizados

Tal y como se desprende de la tabla anterior, si bien es la plataforma MiriadaX la que más cursos ofrece, no ha sido la plataforma de la que hemos podido analizar más cursos por encontrarse tres cuartas partes de ellos (10 sobre 15) cerrados en el período de análisis. El número mayor de cursos analizados pertenece a la plataforma ECO (el 100% de los seleccionados), habiendo dos de ellas (Abierta-UGR y Telescopio) de las que no se ha podido analizar ningún curso.

c. Análisis pedagógico de los Cursos MOOC

i. Temáticas e instituciones

Los cursos analizados presentan una línea de trabajo mayoritaria que tiene que ver con los cambios que ha supuesto la sociedad del conocimiento y de la información en el campo de la educación. En este marco, encontramos 12 cursos de los 19 analizados (un 63,1%) que abordan temáticas diversas como el uso de una plataforma específica para la enseñanza virtual (Moodle) o una tecnología específica (el móvil), la innovación a través de las tecnologías o el uso de recursos educativos en abierto, entre otras.

Entre el resto de temáticas encontramos cuestiones como la importancia de la creatividad y de la ética para docentes e investigadores, el desarrollo de la innovación educativa, bien como un concepto general, bien a través de una metodología específica como *Flipped Classroom*, la sexualidad y la prevención de la violencia en las aulas o el desarrollo de estrategias metacognitivas para la mejora del aprendizaje.

Las instituciones participantes son mayoritariamente universidades ubicadas en países de habla hispana, aunque también participan otras universidades europeas en el caso de la plataforma ECO, al haberse creado la misma justamente gracias a la financiación de un proyecto europeo.

ii. Metodología

En relación a la metodología utilizada, todos ellos utilizan estrategias metodológicas de naturaleza magistral (100%), seguida de la aplicada (68,4%) y dialógica (57,9%). Así, todos los cursos analizados promueven estrategias cognitivas de reproducción de conocimientos o repetición de contenidos. Una primera lectura de estos datos nos permite afirmar que si bien en este tipo de experiencias se están tratando de poner en marcha diferentes tipos de estrategias metodológicas, que en cierta medida puedan dar respuesta a las necesidades o inquietudes de un alumnado sumamente diverso (en lo que se refiere a sus conocimientos previos, edad, situación geográfica, etc.), las más dominantes siguen siendo aquellas que se orientan al desarrollo de procesos cognitivos de orden inferior. Un ejemplo de este tipo de estrategia puede identificarse en el curso *Innovación educativa aplicada* en el que tras el visionado de diferentes videolecciones se solicita al alumnado que dé respuesta a una serie de ítems en cada uno de los módulos del curso. Esta tendencia puede interpretarse desde una doble perspectiva. Por un lado, puede estar vinculado a que nos encontramos ante una modalidad formativa muy reciente, algo que provoca que tiendan a reproducirse algunas prácticas docentes que se han venido desarrollando en otras modalidades (como la formación presencial, por ejemplo). Por otro lado, también puede vincularse al hecho de que en este tipo de cursos se matricula un número elevado de personas, por lo que se diseñan estrategias que permiten una gestión automática de datos (que generalmente puedan traducirse en estadísticas) que promueven un fácil control del rendimiento del alumnado.

Buena parte de ellos también usan estrategias metodológicas de naturaleza aplicada al proponer análisis y/o resolución de casos o diseño de proyectos/actividades de diversa envergadura, haciendo con ello que los participantes deban desarrollar un trabajo más creativo y aplicado. Un ejemplo de este tipo de estrategias lo tenemos en el MOOC *Alfabetización digital para personas en riesgo de exclusión social: estrategias para la intervención socioeducativa* que propone al alumnado que, tras la descripción de algunos de los elementos curriculares de los programas de intervención para el desarrollo de experiencias de alfabetización digital, diseñen de una forma contextualizada y razonada su propio proyecto.

Finalmente, la metodología dialógica supone que más de la mitad de los cursos proponen la participación en foros y/o redes sociales, aunque ésta tiene un carácter muy desigual como veremos posteriormente. En ese sentido, son varios los cursos que proponen actividades que pretenden movilizar al alumnado para que participe en las diferentes herramientas de comunicación. En el curso denominado *Estrategias metodológicas para el docente E-learning* se propone que el alumnado seleccione y analice desde una perspectiva didáctica recursos digitales en abierto que pudieran ser de interés para desarrollar una determinada materia a través de la modalidad de elearning.

iii. Recursos

Respecto a los recursos utilizados en cada propuesta formativa, tal y como era de esperar todas ellas (el 100%) utilizan vídeos, aunque dentro de ellos se pueden establecer diferencias entre las videolecciones, los videos externos y los "de proceso". Dentro de las videolecciones la más habitual es la que denominamos "de busto parlante", en ocasiones combinada con un polimedia. Aunque hay veces que los videos están grabados en diferentes espacios, suelen estar protagonizados por la misma persona. La calidad de las videolecciones también varía considerablemente de un curso a otro, pudiendo considerar la más baja la de algún curso que simplemente ha convertido presentaciones Power Point en vídeos o usa tutoriales para explicar el manejo de una plataforma, tal y como ocurre en el MOOC titulado *Construcción de un curso virtual en la plataforma Moodle*. Del mismo modo, también se han identificado algunos cursos en los que se emplean algunos materiales audiovisuales conocidos como VideoMakerFx, tal y como ocurre en el curso *Recursos educativos en abierto*.

Al mismo tiempo, algunas de las videolecciones tratan de incorporar diferentes niveles de interactividad, es decir, presentan en pantalla preguntas de elección múltiple (relacionadas directamente con el contenido del video) que el participante debe responder para continuar con el visionado. Un ejemplo de este tipo de prácticas lo tenemos en el MOOC denominado *Hacia una práctica constructivista en el aula*, alojado en Coursera, en el que se incorporan en el propio vídeo algunas preguntas tipo test relacionadas con el contenido que se viene describiendo para

comprobar si el alumnado ha mantenido un adecuado nivel de atención durante el visionado de esos recursos.

Después de las videolecciones, el tipo de vídeo más utilizado es el que hemos denominado externo (33%), es decir, videos que están alojados en otras plataformas, siendo Youtube la . Conviene señalar que los vídeos externos utilizados son aprovechados por estas experiencias formativas para desarrollar o ampliar algunos de los conceptos trabajados o para desarrollar actividades. Así, por ejemplo, hemos podido identificar como en un mismo curso, *Innovación educativa y desarrollo profesional: posibilidades y límites de las TIC*, se emplea para fines tan diversos como la identificación de las ideas previas que tiene el alumnado sobre la incorporación de la tecnología en contextos educativos a través del análisis de anuncios publicitarios o para mostrar casos con experiencias formativas sobre dispositivos tecnológicos destinados a los docentes. De un modo u otro, los datos analizados nos permiten confirmar la ductilidad de este tipo de recursos, algunos de los cuales ni siquiera fueron grabados con fines educativos.

En tercer lugar, en algunos de los cursos analizados encontramos también videos de proceso (22,22%), es decir, videos que se crean *ah doc* en el proceso de tutorización del curso en los que el profesorado, facilitadores, etc. organizan una sesión donde se da la palabra a un grupo de participantes, para que expliquen el trabajo realizado durante determinadas unidades del curso, para que realicen una valoración del mismo, etc. El formato del Hangout (herramienta de Google) es uno de los más utilizados. Un ejemplo de este tipo de prácticas podemos encontrarlo en el curso denominado *sMOOC paso a paso*, en el que se han desarrollado sesiones destinadas a que el alumnado, de forma voluntaria, pudiera exponer al resto de participantes las experiencias en las que estaba participando relacionadas con los contenidos abordados en el curso.

Por lo que respecta a los vídeos, hemos podido localizar dos experiencias que pudieran considerarse novedosas si tenemos en cuenta la forma en la que utilizan el idioma vehicular para llegar a un mayor número de estudiantes. Así, en el mooc titulado *Nuevos escenarios del aprendizaje digital* alojado en la plataforma MiriadaX, existen dos versiones de las videolecciones del itinerario formativo, una en castellano y otra en euskera. Por su parte, en el *sMOOC paso a paso*, alojado en la plataforma del proyecto ECO, los vídeos se encuentran traducidos a las lenguas vehiculares de todos los socios del proyecto (castellano, inglés, alemán, portugués e italiano).

Después del uso de los videos que como ya hemos señalado está presente en la totalidad de los casos, el siguiente recurso educativo más utilizado son los foros (84,2%), seguidos de las guías docentes y las lecturas complementarias (ambas con un 73,7%). Encontramos después el uso de las redes sociales (52,6%), las presentaciones (21,1%) y por último, las infografías/gráficos, Wikis y Hangouts (todos ellos con un 10,5%).

El uso de los foros es bastante desigual. Si bien en algunos cursos el foro cumple su genuina misión de ser un lugar de intercambio de ideas, conceptos, experiencias y aprendizajes varios, algo indispensable para la construcción de una verdadera comunidad de aprendizaje, en otros muchos casos el uso del foro se reduce a ser un lugar donde los participantes realizan preguntas puntuales sobre alguna cuestión técnica del uso de la plataforma, la obtención de certificaciones o sobre la actividad a desarrollar, sin llegar a albergar en su seno una verdadera discusión o intercambio de ideas. Eso trae como consecuencia que el nivel de participación en los foros es bastante desigual entre los cursos. Por último, en la mayoría de los cursos se usa el foro o foros internos que pertenecen a la plataforma que alberga el curso, pero en otros, el foro de la plataforma se ha dejado en un segundo plano y se ha habilitado un espacio en las redes sociales (Facebook, concretamente) que actúa como foro, creando un grupo privado, tal y como luego señalaremos.

Otro aspecto a destacar es la desigual utilización de las guías docentes en los MOOC que hemos analizado. En ese sentido, hemos podido identificar que en algunas de las plataformas (como, por ejemplo, MiriadaX) los cursos que se alojan únicamente definen una guía docente para todo el itinerario formativo (véase, por ejemplo, los cursos *Nuevos escenarios aprendizaje digital* o *Construcción de un curso virtual en la plataforma Moodle*). Por su parte, en otras plataformas como ECO, los cursos están diseñados de forma que, además de una guía inicial que recoge de forma sintética los principales hitos del curso, cada uno de los módulos o bloques de contenido disponen de una guía específica en la que se detallan pormenorizadamente los objetivos, tareas, etc. de cada uno de ellos. Desde una perspectiva curricular, las guías generales y modulares se estructura

a partir de los elementos curriculares que tradicionalmente se emplean para el diseño de experiencias formativas (objetivos, contenidos, estrategias metodológicas, etc.).

Con relación a las lecturas complementarias, los cursos analizados también presentan diferentes características. Así, por ejemplo, algunos cursos (como en el caso del MOOC *Estrategias metodológicas para el docente E-learning*) proporcionan al alumnado, junto a las videolecciones, un material básico (en formato pdf) que sistematiza los principales contenidos de cada uno de los módulos o bloques. En otros casos, como en el MOOC *Innovación educativa aplicada*, no se incorporan materiales escritos elaborados *ad hoc* pero sí se incorporan enlaces a otros materiales complementarios de acceso abierto en la red. En ese sentido, en algunos de los cursos analizados (véase, por ejemplo, *Estrategias en la gestión de comunidades on-line. El community manager*) se utilizan como contenidos artículos de revistas científicas sobre las temáticas que se desarrollan en cada bloque. En otro de los cursos en los que se utilizan materiales *ad hoc* y lecturas complementarias se emplean para facilitar al alumnado diferentes niveles de profundización sobre los contenidos abordados, algo que ocurre, por ejemplo, en el curso *sMOOC paso a paso*.

Otro de los recursos que se utilizan frecuentemente en los cursos analizados son las redes sociales (52,6%), siendo Facebook y Twitter las más usadas, aunque también se emplean otras como Pinterest o Instagram. La utilización de este tipo de recursos en las estrategias formativas analizadas viene a evidenciar que, al igual que ocurre en otras acciones de formación presencial, los equipos docentes que diseñan y desarrollan estas experiencias están tratando de convertir las redes sociales en un recurso educativo más, dado su elevado nivel de penetración entre la ciudadanía.

En cualquier caso, conviene señalar que la utilización educativa de este tipo de dispositivos difiere sustancialmente de unos cursos a otros, desempeñando funciones diversas en el desarrollo de estos procesos de formación. En alguno de los cursos, como por ejemplo en el MOOC *Alfabetización digital para personas en riesgo de exclusión social: estrategias para la intervención socioeducativa*, se utiliza una red social como Facebook para el desarrollo de las interacciones que se producen en el mismo. Así pues, la plataforma utilizada para alojar este proceso (ECO) se emplea como un repositorio en el que se ponen a disposición del alumnado algunos materiales como los vídeos, guías, actividades P2P, etc. pero las actividades de naturaleza dialógica se desenvuelven en hilos de discusión creados en un grupo cerrado para el alumnado que forma parte del curso. También se ha identificado la creación de grupos cerrados en otros cursos como, por ejemplo, *Estrategias en la gestión de comunidades on-line. El community manager*.

Una estrategia diferente se emplea en cursos como *Innovación educativa y desarrollo profesional: posibilidades y límites de las TIC o Recursos educativos en abierto* en el que las redes sociales se utilizan para desarrollar una serie de actividades que vienen a complementar aquellas que se desenvuelven en los foros u otros espacios de comunicación de las plataformas. El análisis del contenido de ese uso de las redes nos ha permitido identificar que estas estrategias se encaminan a amplificar fuera de la plataforma, lo que sucede en ella, con el objetivo de facilitar la creación de comunidades de participantes interesados en una misma temática que puedan sobrevivir una vez haya finalizado el proceso formativo, así como su uso como reclamo para incentivar que otras personas interesadas en las temáticas abordadas se matriculen en los cursos.

Por otro lado, el análisis de estas experiencias formativas nos ha permitido descubrir algunas prácticas de utilización de los recursos existentes en los cursos que resultan recurrentes. Si bien hemos podido identificar que en algunos de los cursos se pone a disposición del alumnado herramientas que facilitan el trabajo colaborativo como las Wikis, por ejemplo en el MOOC *Estrategias metodológicas para el docente E-learning*, el tipo de actividad propuesta para su utilización no facilita la escritura compartida sobre los contenidos. En el ejemplo señalado ese dispositivo se emplea para solicitar al alumnado que aloje su comentario sobre un recurso digital con valor didáctico, algo que se desarrolla de forma individual y sobre el que el resto de discentes no pueden intervenir complementando o revisando el contenido. Es decir, una herramienta concebida para facilitar el trabajo colaborativo se está empleando para desarrollar actividades formativas individuales, limitando así el posible intercambio entre las personas participantes.

Al mismo tiempo, otra de las prácticas que resultan recurrentes es la configuración de las plataformas con una serie de recursos que o bien no se utilizan durante el proceso de desarrollo de

los cursos, o bien permanecen inactivos. Así, por ejemplo, mientras que en el curso *Construcción de un curso virtual en la plataforma Moodle* se pone a disposición del alumnado un apartado denominado "Documentación" que permanece inactivo, en el MOOC *Innovación educativa aplicada* existe un Blog que no se emplea para desarrollar proceso formativo.

iv. Evaluación

La evaluación se realiza mayoritariamente a través de cuestionarios (en el 89,5% de los casos), seguidos de actividades P2P (*peer to peer*, 79,8%). De esta forma, los cursos analizados utilizan cuestionarios de evaluación, habitualmente uno por módulo más uno final con una tipología de respuesta múltiple o verdadero/falso. La excepción está representada aquí por dos cursos de la plataforma ECO (*Competencias creativas para el profesorado* y *Estrategias en la gestión de comunidades on-line. El community manager*). En estos dos casos las únicas herramientas de evaluación utilizadas han sido actividades P2P. Algunos ejemplos de las actividades a desarrollar para una evaluación por pares podrían ser el diseño de una actividad didáctica innovadora desde la perspectiva del aprendizaje digital, revisar los aspectos éticos vinculados a determinados casos de investigación y emitir un juicio, valorar un recurso digital existente con la ayuda de una rúbrica denominada "matriz de evaluación" o diseñar una experiencia educativa con TIC para promocionar la alfabetización digital crítica de colectivos o personas en riesgo de exclusión.

Del mismo modo, resulta altamente significativo que en muchas de las plataformas analizadas no se utilicen baterías de preguntas que permitan modificar las cuestiones planteadas en caso de que el alumnado no responda adecuadamente a las mismas. La mayor parte de los cuestionarios analizados en las diferentes plataformas reproducen las mismas preguntas si no se obtiene la puntuación necesaria para superar esa prueba, ofreciendo una retroalimentación muy pobre (por ejemplo, a través de iconos que reflejan si se ha acertado o fallado en alguna de las cuestiones planteadas).

Si bien en aquellos cursos en los que se utilizan procedimientos de evaluación *peer to peer* se recurre a la construcción de una rúbrica *ad hoc* para cada una de las actividades, las características de este tipo de instrumentos varían ostensiblemente de algunas experiencias a otras. En el curso *Construcción de un curso en la plataforma Moodle* se emplea un modelo de rúbrica en el que únicamente se define un criterio de evaluación, como por ejemplo "el recurso aporta información relacionada con el módulo 1", pero no se establecen diferentes grados de cumplimiento de ese criterio, sino que el alumnado que corrija la práctica ha de otorgar una puntuación y definir un comentario que justifique esa calificación. Por su parte, en el curso sMOOC *paso a paso* también se utilizan rúbricas, pero en ellas se define un número variable de criterios y dimensiones que han de valorarse en una escala (entre el 1 y el 5) y que, a su vez, han de justificarse cualitativamente.

Un resumen de los principales hallazgos se presenta en la tabla siguiente:

Elemento didáctico	Principales hallazgos
Temáticas de los cursos	-Mayoritaria (63,1%): educación en el sociedad del conocimiento y tecnología. -Otras: ética, creatividad, metodologías innovadoras, etc.
Metodología	-Mayoritaria (100%): magistral, reproducción de contenidos. -Aplicada (68,4%): análisis/resolución de casos, etc. -Dialógica (57,9%): participación en foros y redes sociales,

	intercambio de conocimientos/experiencias.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> -Mayoritario (100%): video. Videolecciones (100%), externo (33%) y de proceso (22,2%). Calidad técnica variada, enfoque mayoritario en videolecciones: busto parlante. -Foros (84,2%). Participación en cantidad y calidad muy desigual. Internos y externos. -Guías docentes (73,7%). Inicial para todo el curso y de módulo. -Lecturas complementarias (73,7%). Elaboradas <i>ad hoc</i> o externas. -Redes sociales (52,6%). Mayoritarias Facebook y Twitter. Como repositorio, foro, escaparte hacia el exterior, etc. -Presentaciones (21,1%). -Infografías/gráficos (10,5%). -Wikis (10,5%). No siempre se explota su vertiente colaborativa. -Hangouts (10,5%).
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> -Mayoritaria (89,5%): cuestionarios. Final y de unidades/bloques de contenido. -Actividades P2P (79,8%). Gran variabilidad en las rúbricas utilizadas.

Tabla 3: Síntesis hallazgos de la investigación

VI. Discusión de resultados y prospectiva

Los resultados de nuestra investigación nos permiten detectar algunas tendencias en los cursos MOOC que se están desarrollando en castellano y que abordan temáticas pedagógicas/educativas. Si bien hemos podido analizar aproximadamente la mitad de los cursos potenciales, este trabajo puede servir como una primera muestra a partir de la cual ampliar progresivamente el análisis al resto de cursos. Con todo, las tendencias que aquí se subrayan seguramente no serán completamente ajenas a lo que está ocurriendo en el resto de los cursos que podrían ser objeto de análisis.

En primer lugar, cabe destacar que las plataformas que alojan cursos MOOC están en continuo cambio y que algunas de ellas se han especializado en la temática del emprendimiento. Otras, aunque ofertan una mayor variedad de cursos, los han organizado por temáticas o bien al contrario, los ofertan a partir de un listado general. Al mismo tiempo y como se ha señalado con anterioridad, no todos los cursos MOOC cumplen la característica de ser abiertos y gratuitos.

La temática dominante hasta el momento parece ser la que tiene que ver con la educación en la sociedad de la información y del conocimiento, categoría que hemos usado genéricamente para aglutinar a todos los cursos que tienen a la tecnología en los procesos educativos como objeto de análisis (además de, por supuesto, como herramienta de trabajo, al tratarse de un curso *on-line*). Otras temáticas como la cuestión de la creatividad, la ética o la violencia en la escuela reflejan un conjunto de preocupaciones científicas que también están presentes en la enseñanza presencial.

En relación a la metodología de los cursos y como ya se ha señalado, en todos ellos se siguen utilizando estrategias dirigidas a la reproducción de contenidos (que hemos denominado magistral), aunque también se van abriendo camino metodologías más activas y dirigidas a la creación de una verdadera comunidad de aprendizaje como es la organización de tareas que

requieren un trabajo más aplicado y la organización de auténticos intercambios de ideas y experiencias a través de las diferentes herramientas de comunicación disponibles en la plataformas que alojan los cursos y fuera de ellas. Tal y como han sugerido algunos trabajos resulta imprescindible que, más allá de la posibilidad de conectar a un gran número de personas, se busquen y diseñen estrategias que vayan dirigidas a promover la interacción entre las personas participantes en este tipo de experiencias (Mackness, Mak, & Williams, 2011).

Como era de esperar por el formato que caracteriza a los MOOC, el recurso más utilizado es el video, mayoritariamente en forma de videolecciones. En este terreno, la diversidad técnica y creativa de las videolecciones es amplia, aunque todavía prevalece el modelo denominado de busto parlante y/o el protagonista único, uso recurrente en la utilización de vídeos en contextos educativos virtuales (Schmid, 2004). Cabe destacar que se ha realizado un esfuerzo por hacer las lecciones más interactivas, presentando en pantalla un conjunto de preguntas con respuestas múltiples que se deben realizar para poder seguir visionando el video. En cualquier caso, es necesario revisar cómo se está concibiendo el diseño de los vídeos en los cursos MOOC para evitar el abandono de los estudiantes. Algunos factores clave que ya se han identificado para mejorar la elaboración de estos recursos son evitar las transiciones visuales abruptas, reducir su duración, proporcionar enlaces u otros recursos con los que el alumnado tenga que interactuar, elaborar resúmenes sobre el contenido o facilitar el acceso en los tutoriales a través de un único click (Kim, Guo, Seaton, Mitros, Gajos & Miller, 2014).

Al mismo tiempo, se vienen utilizando videos externos con finalidades muy distintas (identificación de las ideas previas del alumnado, muestra de casos, etc.), alojados fuera de la plataforma que da cabida al curso, sobre todo en Youtube. Finalmente, se ha documentado también el uso de videos de proceso creados *ad hoc* durante el proceso de tutorización del mismo y también con objetivos diversos (valoración del curso, intercambio de experiencias, etc.). Es importante señalar que aunque la lengua vehicular de los cursos seleccionados era el castellano, en alguno de ellos existe la posibilidad de ver los videos en otro idioma o bien acceder al contenido de los mismos por medio de subtítulos en varios idiomas. Esto supone sin duda una riqueza para estos cursos y hemos de valorar muy positivamente el uso que de las herramientas tecnológicas se hace para ampliar la comunidad de aprendizaje que cada curso desea ayudar a crear.

En relación al resto de recursos utilizados, cabe destacar que en algunos cursos el uso del foro (interno o externo a la plataforma) es todavía muy reducido, tanto en volumen de interacciones como en calidad de las mismas. Aquí encontramos dos polos claramente diferenciados. Por un lado, en algunos cursos el participante plantea una duda tecnológica o de contenido/actividad a trabajar que es contestada por el facilitador/profesor. Este tipo de utilización sigue la misma tendencia observada en algunos trabajos sobre la modalidad de *elearning* (Buil, Hernández, Sesé, & Urquiza, 2012). Por otro lado, en otros MOOC se emplean como una auténtica herramienta para el intercambio de conocimientos y experiencias, desarrollándose un verdadero debate educativo. En ese sentido, algunos trabajos desarrollados a nivel internacional ponen en evidencia que más relevantes que los dispositivos tecnológicos son las conexiones que el equipo docente y los facilitadores establecen con el alumnado, así como las estrategias empleadas para conectar al alumnado entre sí (Kop, Fournier & Mak, 2011).

Otros materiales complementarios como las guías docentes y las lecturas complementarias pueden usarse como elemento único para todo el curso o bien en mayor número, según la cantidad de módulos/bloques de contenido. Al mismo tiempo y para el caso de las lecturas complementarias, en algunos cursos este material se ha creado *ad hoc* y en otros se usan materiales ya existentes y de acceso abierto.

El uso de las redes sociales también es un elemento de interés en la lógica del conectivismo en el que se mueven estos cursos. Sin embargo, aquí la variedad también es amplia dado que sólo la mitad de los cursos analizados utilizan redes sociales (Facebook y Twitter siguen siendo mayoritarias, aunque también hemos encontrado el uso de otras como Pinterest o Instagram). En ese sentido, estas experiencias reflejan la misma tendencia observada en la educación superior presencial, que durante los últimos años ha venido incorporando las redes sociales como recursos educativos, generalmente como plataformas que pretenden favorecer la comunicación entre los estudiantes (Lim & Ismail, 2010; McCarthy, 2013). Estas redes sociales son una ventana hacia el exterior que permiten publicitar el curso y buscar nuevos participantes, aunque también se han

usado como lugares de encuentro, intercambio y repositorio de experiencias. En cualquier caso, el análisis de estos recursos nos permite concluir que, en muchos casos, los MOOC existentes no utilizan todos los recursos tecnológicos que la plataforma que aloja el curso (u otras) ofrecen o que el uso de los mismos no explota todo su potencial en el terreno de la colaboración, el intercambio y el trabajo conjunto.

En el terreno de la evaluación hemos observado que los cuestionarios siguen siendo claramente dominantes, aunque el número de los mismos usados en cada curso también varía. Seguramente su uso está muy relacionado con la hegemonía de la metodología magistral, lo que a su vez produce que en muchas ocasiones el feedback que recibe el participante sobre su propio aprendizaje sea muy pobre. Las actividades de revisión por pares son el segundo instrumento de evaluación más utilizado, un instrumento cuyo potencial formativo tiene una presencia desigual en los cursos analizados, tanto por el tipo de rúbricas que se usan para evaluar los trabajos como por la cantidad y calidad de feedback que reciben los participantes sobre el trabajo realizado. Esto nos permite señalar que es necesario seguir investigando sobre los procesos de evaluación por pares e incorporar algunas estrategias encaminadas a ofrecer al alumnado múltiples perspectivas críticas sobre sus actividades, sobre todo en aquellas más abiertas o interpretativas (O'Toole, 2013).

En nuestro análisis no hemos encontrados ningún otro instrumento de evaluación en estos cursos. Tal y como se ha planteado en otros trabajos (Gallego, Gámiz & Gutiérrez, 2015) parece necesario aumentar la variedad de herramientas evaluativas, así como el nivel de feedback que reciben los usuarios, en la línea de aumentar, a través de todos los elementos curriculares, la dimensión colaborativa de los mismos.

Finalmente, creemos que sería conveniente seguir investigando la arquitectura pedagógica de los MOOC, dado que esta modalidad formativa se relaciona frecuentemente con una educación innovadora, mientras que las prácticas reales parecen sugerir que en realidad se utilizan esquemas tendentes a la reproducción de contenidos y que muchas de las potencialidades comunicativas que ofrecen las herramientas tecnológicas están claramente infrautilizadas. Con ello, lograríamos avanzar en la construcción de modelos curriculares más abiertos, flexibles y emergentes.

Referencias

- Aguaded, I. & Medina-Salguero, R. (2015). Criterios de calidad para la valoración y gestión de MOOC. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18 (2), 119-143. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.18.2.13579>.
- Alemán, L.; Sancho-Vinuesa, T. & Gómez, M. G. (2015). Indicadores de calidad pedagógica para el diseño de un curso en línea masivo y abierto de actualización docente. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 104-119. doi <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2260>
- Atenas, J. (2015). Modelo de democratización de los contenidos albergados en los MOOC. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 3-14. doi: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2031>
- Bali, M. (2014). MOOC pedagogy: gleaning good practice from existing MOOCs. *MERLOT. Journal of Online Learning and Teaching*, 10(1), 44-56. Recuperado de http://jolt.merlot.org/vol10no1/bali_0314.pdf
- Baldomero, M.; Salmerón, J. L. & López, E. (2015). Comparativa entre instrumentos de evaluación de calidad de cursos MOOC: ADECUR vs Normas UNE 66181:2012. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 131-145. doi <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2258>
- Bearman, M, Smith, C., Carbone, A., Slade, S., Baik, Ch., Hughes-Warrington, M. & Neumann, D. (2012). Systematic methodology in higher education. *Higher Education Research & Development*, 31(5), 625-640.
- Buil, I., Hernández, B., Sesé, F. J., & Urquizu, P. (2012). Los foros de discusión y sus beneficios en la docencia virtual: recomendaciones para un uso eficiente. *Revista Innovar. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 22 (43), 131-143.
- Cabero, J. (2015). Visiones educativas sobre los MOOC. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18 (2), 39-60. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.18.2.13718>
- Calvo, A. & Rodríguez-Hoyos, C. (Coord.) (2015). *Guía de buenas prácticas con MOOC. Dimensiones, indicadores y ejemplos*. Santander, Universidad de Cantabria y Universidad de Oviedo. Recuperado de: <http://www.innomooc.unican.es/wp-content/uploads/2014/09/GuiaBPconMOOC.pdf>
- Chauhan, A. (2014). Massive Open Online Courses (MOOCS): Emerging Trends in Assessment and Accreditation. *Digital Education Review*, 25, 7-17. Recuperado de: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1039698.pdf>
- Chiappe-Laverde, A.; Hine, N. & Martínez-Silva, N. A. (2015). Literatura y práctica: una revisión crítica acerca de los MOOC. *Comunicar. Revista Científica de Educomunicación*, 44 (XXII), 9-18.
- De Waard, I., et al. (2011). Using mLearning and MOOCs to Understand Chaos, Emergence, and Complexity in Education. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, (12) 7. Recuperado de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1046/2026>
- Gallego, M. J.; Gámiz, V. & Gutiérrez, E. (2015). Tendencias en la evaluación del aprendizaje en cursos en línea masivos y abiertos. *Educación XX1*, 18 (2), 77-96. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/educxx1.12935>
- García, B. J.; Tenorio, G. C. & Ramírez, M. S. (2015). Retos de automotivación para el involucramiento de estudiantes en el movimiento educativo abierto con MOOC. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 91-104. doi: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2185>

Gómez Galán, J. (2014). El fenómeno MOOC y la universidad de la cultura: las nuevas fronteras de la educación superior. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 18 (1), 73-91.

Gutiérrez Martín, A.; Torrego, A. & Dornaletche, J. (2015). Oferta de MOOC en España. Zero Moment of Truth (ZMOT). *RELATEC. Revista Latinoamericana de tecnología Educativa*, 14 (2), 11-23.

Johnson, R. B., & Turner, L. A. (2003). Data collection strategies in mixed methods research. En A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.). *Handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 297-319). Thousand Oaks, CA: Sage

Kim, J., Guo, P. J., Seaton, D. T., Mitros, P., Gajos, K. Z., & Miller, R. C. (2014, March). Understanding in-video dropouts and interaction peaks in online lecture videos. En *Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference*, 31-40. Recuperado de: <http://www.eecs.harvard.edu/~kgajos/papers/2014/kim14video.pdf>

Kop, R. (2011). The challenges to connectivist learning on open online networks: Learning experiences during a massive open online course. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12 (3). Recuperado de: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/882>

Kop, R., Fournier, H., & Mak, J. S. F. (2011). A pedagogy of abundance or a pedagogy to support human beings? Participant support on massive open online courses. *The International Review of Research in Open And Distributed Learning*, 12 (7), 74-93.

Lim, T., & Ismail, J. T. (2010). The use of Facebook for online discussions among distance learners. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 11 (4), 72-81.

Mackness, J., Mak, S. & Williams, R. (2010). *The ideals and reality of participating in a MOOC*. En L. Dirckinck-Holmfeld et al. (Eds). *Proceedings of the 7th International Conference on Networked Learning 2010*. University of Lancaster, Lancaster, 266-275. Recuperado de: <http://eprints.port.ac.uk/5605/>

McCarthy, J., (2013). Learning in Facebook: First year tertiary student reflections from 2008 to 2011. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29 (3), 337-356. Recuperado de: <http://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/373>

Medina-Salguero, R. y Aguaded, I. (2014). Los MOOC en la plataforma educativa MiriadaX. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 18 (1), 137-153.

Méndez García, C. M. (2013). Diseño e implementación de cursos abiertos masivos en línea (MOOC): expectativas y consideraciones prácticas. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 39, 1-19. Recuperado de: <http://www.um.es/ead/red/39/mendez.pdf>

O'Toole, R. (2013). Pedagogical strategies and technologies for peer assessment in Massively Open Online Courses (MOOCs). *Discussion Paper*. University of Warwick, Coventry, UK: University of Warwick. (Unpublished). Recuperado de: <http://wrap.warwick.ac.uk/54602/>

Oliver, M.; Hernández-Leo, D.; Daza, V.; Martín, C. & Albó, L. (2014). *MOOCs en España. Panorama actual de los Cursos Abiertos en Línea en las universidades españolas*. Barcelona: Cátedra Telefónica-Universidad Pompeu Fabra. Recuperado de: <http://www.catedratelefonica.upf.edu/wp-content/uploads/2014/02/MOOCs-en-España1.pdf>

Ruiz Martín, P. (2013). *Presente y futuro de los Massive Open Online Courses (MOOC). Análisis de la oferta completa de cursos de las plataformas COURSERA, EdX, MIRÍADA X y UDACITY*. Trabajo Fin de Máster. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de: <http://eprints.ucm.es/23502/2/MOOCs.pdf>

Sánchez-Vera, M. M. & Prendes-Espinosa, M. P. (2015). Más allá de las pruebas objetivas y la evaluación por pares: alternativas de evaluación en los MOOC. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 119-131. doi <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2262>

Sánchez, E. & Escribano, J. J. (2014). Medios de evaluación en los MOOC. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48, 20-21. Recuperado de: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec48/pdf/Edutec-e_n48_Sanchez-Escribano.pdf

Sancho, T. & Daza, V. (2014). Estrategia para el seguimiento y evaluación de los aprendizajes en un MOOC de introducción al álgebra. *Digital Education Review*, 25, 36-50. Recuperado de: <http://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/11327>

Silva-Peña, I. (2014). Utilización de MOOCs en la formación docente: ventajas, desventajas y peligros. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 18 (1), 155-166.

Schmid, A. M. (2004). Tutorías: los rostros de la educación a distancia. *Educação e Contemporaneidade*, 13 (22), 275-285. Recuperado de: http://nead.uesc.br/arquivos/Biologia/scorm/educacao_e_contemporaneidade_-_faeaba.pdf#page=35

Spyropoulou, N., Pierrakeas, C., & Kameas, A. (2014). Creating MOOC guidelines based on best practices. *EDULEARN14 Proceedings*, 6981-6990. Recuperado de http://eeyem.eap.gr/sites/default/files/EDULEARN14_paper%20draft.pdf

Swan, K.; Day, S.; Bogle, L & Van Prooyen, T. (2015). A tool for characterizing the pedagogical approaches of MOOCs. En C. J. Bonk et al. (Ed.). *MOOCs and Open Education* (pp. 105-118). New York: Routledge.

Tiana, A. (2015). Los MOOC. Promesas y realidades. *Revista TELOS, Cuadernos de comunicación e innovación*, febrero-mayo, 1-3. Recuperado de: http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/VICERRECTORADOS/RECTORADO/ESPACIO%20DEL%20RECTOR/ARTICULOS_ANTERIORES/REFLEXIONES%20RECTOR%20UNIVERSIDAD/ARCHIVOS/TELOS%20100%20MOOC.PDF

Torres, D. (2013). Reflexiones y primeros resultados de MOOCs en Iberoamérica: UNEDCOMA Y UNX. *Campus virtuales. Revista científica de tecnología educativa*, 01 (II), 64-73. Recuperado de: <http://www.uajournals.com/campusvirtuales/journal/2/5.pdf>

Yousef, A. M. F.; Chatti, M. A.; Wosnitza, M. & Schroeder, U. (2015). Análisis de clúster de perspectivas de participantes en MOOC. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12 (1), 74-91. doi: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2253>

Yuan, L. & Powell, S. (2013). *MOOCs and Open Education: Implications for Higher Education*. Recuperado de: <http://publications.cetis.org.uk/wp-content/uploads/2013/03/MOOCs-and-Open-Education.pdf>

Recommended citation

Calvo, M.A., Rodríguez, C. And Fernández, E.M. (2016). ¿Cómo son los MOOC sobre educación? Un análisis de cursos de temática pedagógica que se ofertan en castellano. In: *Digital Education Review*, 29, 298-319 [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>

Digital Technologies in Domain-Specific Language Learning: Gains and Challenges

Izaskun Elorza

iea@usal.es

University of Salamanca

Book review:

Elena Bárcena, Timothy Read & Jorge Arús (2014). Languages for Specific Purposes in the Digital Era. Cham, Heidelberg, New York, Dordrecht, London: Springer.

Domain-specific language learning, i.e. what Cortese and Riley have described as the learning of foreign languages “across the academic, the professional, the technical and the occupational genres in any given area of knowledge and practice” (Cortese & Riley 2002: 12-13), has received growing attention from language teachers since the late 1960s (Hutchinson & Waters 1987). At that time, learners started to be placed for the first time at the centre of language teaching planning and, consequently, their needs started to guide the aims and objectives of the instruction and to structure the course planning process. Domain-specific language learning, or the learning of “Language for Specific Purposes” or “LSP”, as it is also termed, is characterized by the great heterogeneity it involves in the variety of teaching and learning situations that it may cover. Even so, there is agreement in considering that its most typical features often include the teaching of a foreign language to professional adult learners, as well as the presence of some kind of time constraints for course development due to restrictions in the time that those learners have available for their learning. In such teaching situations, most of teachers’ efforts along these decades have focussed on how to enhance teaching so that their learners can have ‘enriched’ learning contents, materials and resources which may help them overcome such restrictive learning conditions. Although half a century later some of the intrinsic difficulties to cope with this still remain unsolved, it is rewarding to see that some have been overcome effectively or are on the way to do so. As Bárcena, Read and Arús show in the volume reviewed, this has been greatly due to the key role of digital technologies in the process. Digital technologies have been of paramount importance for a number of reasons. Firstly, they have been responsible for providing technological advances which have allowed the teaching and learning of languages with much greater flexibility, in terms of the learners’ possibilities for mobility, independence and autonomy. In addition, they have also allowed teachers to develop contents with a more powerful capacity to provide class input in a much more sophisticated multimodal fashion, and finally they have also made possible to construct implemented models of the language to be learned, thanks mainly to the use of corpus methodology to inform and attest the input provided.

The editors of *Languages for Specific Purposes in the Digital Era* represent a fruitful example of joint research work between linguistics (Elena Bárcena, UNED, and Jorge Arús, Universidad Complutense de Madrid) and computer science (Timothy Read, UNED), as the volume shows a promising interdisciplinary perspective on the theme covered. In order to present an up-to-date state of the art in how digital technologies have contributed to make LSP more efficient in coping with teaching and learning diversity, the editors present a collection of sixteen contributions, authored by more than thirty scholars specialized in different LSP aspects and in digital technologies applied to education. The contributions cover a whole gamut of perspectives on how LSP is benefitting from new technologies, ranging from Business English, Business Russian, Legal English, or Maritime English to specialized translation. However, readers will find that the findings can also be applied to other LSP teaching and learning contexts as well, as the emphasis is placed on how digital technologies can be applied to professional language contexts. As Arnò-Maciá suggests in the first chapter of the volume (pp. 6-7), the relation between IT and LSP can be seen in five areas, namely the analysis of specialized discourse, online communication, computer-assisted language learning (CALL), online learning and learner autonomy. Apart from online communication, which is related to effective use of the language in professional domains rather than to the LSP teaching and learning contexts, and which has received attention by other scholars (e.g. Cortese & Riley 2002), the other four areas are pervasive along the volume.

On the other hand, and in order to present a systematic account of the applicability of digital technologies to LSP teaching and learning, the contents of the volume revolve around four broad topics which have been arranged in four sections: (1) General issues about learning languages with computers; (2) Computer-Assisted Experiences for the Development of Language Competences and Skills; (3) Corpus-Based Approaches to/Applications for Teaching and Processing Languages, and (4) Processing Natural Languages.

The first section is devoted, as its title suggests, to introducing and contextualizing the situation of teaching and learning languages in specialized domains in present days from the angle of the use of current educational technologies. In this section readers will find four chapters which present mutually-complementary perspectives on LSP. In Chapter 1 ("Information technology and languages for specific purposes in the EHEA: Options and challenges for the knowledge society"), Arnò-Maciá focuses on the roles of teachers and learners, authenticity and specificity of materials, genre, and skills development, taking into account the current scenario in higher education after the European reform of university education (the so-called Bologna Process). Chapter 2 is entitled "Fostering learner autonomy in technology-enhanced ESP courses" and here Gimeno Sanz deals with a range of technology-enhanced language learning initiatives and their pedagogical implications with the general purpose of showing how technology can enhance language learners' autonomy. She concludes that "technology in education is best exploited when an environment favouring student participation is developed" (p. 43) and thus that the classroom should be seen as an environment where scaffolding could be fostered, particularly by means of ICTs. After this, readers will find that Chapter 3 ("The I-AGENT Project: Blended learning proposal for Professional English integrating an AI extended version of Moodle with classroom work for the practice of oral skills") presents one example of how ICTs can foster scaffolding in blended learning. Martín-Monje and Talaván have developed a project on the use of Moodle for developing oral skills, a traditionally neglected area in language blended learning, which integrates a module based on Artificial Intelligence for providing adaptive online scaffolding to learners, in such a way that the course contents are provided to each learner in relation to their progress. The relevance of this project is

clear in relation to fostering learners' autonomy, as is the case of the project presented in Chapter 4 ("Student assessment in online language learning materials developed and delivered through the InGenio System"), where Sevilla-Pavón, Martínez-Sáez and De Siqueira Rocha discuss how the system developed by them can contribute to assess learners' basic language skills at the level of First Certificate of English (Common European Framework of Reference for Languages), either by self-assessment or by tutor-based assessment, at learner's choice.

The second section deals with the development of language competences and skills relying on computer-assisted learning. The first three contributions focus on the benefits of online dictionaries and glossary compilation in Moodle for the learning of specialized vocabulary, whereas the last one discusses the advantages of wiki production for improving learners' linguistic competence collaboratively. In Chapter 5 ("Internet dictionaries for teaching and learning Business English in Spanish universities") Fuertes-Olivera delves into the teaching of terminology from a lexical approach, claiming that internet specialized dictionaries can be potentially efficient for helping learners understand the subject field of business in tertiary education because "they can be used for solving our students' both cognitive and communicative needs [and because] they favour interconnectivity through different procedures (blogs, e-mails; related searches, etc.) thus encouraging the use of language" (p. 105). In Chapter 6 ("Moodle glossary tasks for teaching Legal English"), Breeze presents two collaborative writing tasks by means of Moodle glossary, which are part of a course on Legal English at the university, describing the procedures followed as well as the outcomes obtained, and concluding that this procedure represents a more active approach to learning which "fits well with the type of project work envisaged in the Bologna framework for undergraduate degrees" (p. 127). Along the same line, in Chapter 7 ("Promoting specialised vocabulary learning through computer-assisted instruction"), Perea-Barberá and Bocanegra-Valle deal with the learning of specialized vocabulary of Maritime English through CALL, presenting a project which aimed at compiling a glossary of specialized terms collaboratively through Moodle, and claiming that the use of ICTs can foster collaborative work and at the same time raise learners' awareness of self-direction. To end up this section, Chapter 8 ("A practical application of wikis for learning Business English as a Second Language"), by Rodríguez Arancón and Calle-Martínez, reports on an innovation project developed with first year students of the Degree in Economics which is based on their collaborative use of this content management system to reinforce their communicative competence in English.

The third section revolves around the application of corpus-based methodology both for teaching as well as for processing specialized languages. This methodology is based on a concept of 'corpus' that is understood, as Hunston (2002:2) defines, as a "collection of texts (or part of text) that are stored and accessed electronically [and that] is designed for some linguistic purpose [which] determines the selection of texts". Extensive work has been done in this recent area of linguistics in the educational domain, exploring the application of corpus methodology to teaching and learning languages and also translation (e.g. Sinclair 2004; Hidalgo et al. 2007) and readers will find in this section four examples of this. In Chapter 9 ("A genre-based approach to the teaching of Legal and Business English: The GENTT specialized corpus in the LSP classroom"), Boja Albi, Juste Vidal, Ordóñez López and Conde present a project developed collaboratively by a team of lecturers of LSP and of specialized translation focusing on the compilation of a monitor corpus of specialized genres of law, medicine and technology in English, Spanish, French, German and Catalan, which contained more than 1,000 texts (over 3 million tokens) at the time of publication. The project also

aimed to develop corpus-based activities for teaching LSP, some of which are also described and discussed. Another practical application is presented in Chapter 10, this time to teach Business Russian (“Innovative methods for LSP teaching: How we use corpora to teach Business Russian”). Wilson, Sharoff, Stephenson and Hartley show the applicability of corpus-based methodology even for languages which have traditionally received less attention in applied linguistics, and therefore have a lack of printed materials, as well as the benefits of this methodology by facilitating and enhancing learning via the use of word frequency lists and other tools. As the authors claim, “a corpus-based approach can meet the needs of the individual language learner” (p. 219) so, in this sense, this methodology can be applied to foster language autonomy as well. Chapter 11 (“Automatic specialized vs non-specialized text differentiation: The usability of grammatical features in a Latin multilingual context”) presents a lexicographical approach to the application of corpora. Cabré, da Cunha, SanJuan, Torres-Moreno and Vivaldi aim to answer the question whether it is possible to find specific grammatical (in addition to lexical) features in text in Latin languages which allow them to distinguish between specialized and non-specialized texts. The answer is given by means of a tool developed by them. The application of this tool is illustrated by reporting two experiments. Apart from its value for distinguishing between specialized and non-specialized texts (e.g. for automatic compilation of LSP corpora), the tool can also be applied to the areas of terminology and natural language processing. The last chapter in this section (“Exploring the potential of corpus use in translation training: New approaches for incorporating software in Danish translation course design”), by Laursen and Arinas Pellón, reports on an introductory course in financial translation at Aarhus School of Business where learners are trained in the exploitation of comparable corpora and concordancing software (AntConc) with the aim of helping them identify genre differences, extract terminology, compare the use of terminology in Danish and Spanish, and assess translation quality. The authors’ ultimate educational goal is to enhance learners’ autonomy in the field of specialized translation.

Natural language processing is the topic chosen for the fourth and last section of the volume. Faber, León-Araúz and Reimerink present in Chapter 13 (“Representing environmental knowledge in EcoLexicon”) a multilingual terminological knowledge base on the environment, which contains 3,527 concepts and 18,596 terms in 7 languages (Dutch, English, French, German, Greek, Russian, and Spanish), and which can be used for the purpose of text comprehension or also text generation. The domain ontology is described, as well as its conceptual relations and networks, and several examples illustrate how the information is presented to the end user in a user-friendly fashion. Under the title “New approaches to audiovisual translation: The usefulness of corpus-based studies for the teaching of dubbing and subtitling”, Rica Peromingo, Albarrán Martín and García Rianza present in Chapter 14 a methodological approach which, relying on the potential of corpus exploitation for supporting decisions when dubbing and subtitling, blends audiovisual translation and corpus methodologies to present a potentially more powerful approach to audiovisual translation training. Chapter 15 (“The pragmatic level of OntoLingAnnot’s ontologies and their use in pragmatic annotation for language teaching”), by Pareja-Lora, describes in detail the pragmatic level of the linguistic annotation framework developed by the author. This pragmatic level is claimed to be “by far, more comprehensive, global, detailed and general than any of the main approaches found in the literature” (p. 340), as it formalizes their different pragmatic units, features and relationships. This pragmatic level contains modules with pragmatic units, attributes, values, relations and concepts (409 pragmatic terms in total). Pareja-Lora highlights that the main advantage of the model is that it is scalable, extensible, interoperable, standard compliant and highly (re)usable, and hence the model has a great potential for a variety of applications.

Finally, the volume concludes with an afterword ("Reflections on the future of technology-mediated LSP research and education") in which the editors discuss their views on the future development and applications of educational technologies to LSP, both mentioning the areas covered by the different contributors, as well as other areas not present in the volume but that have recently gained attention and with clear applicability to LSP, such as the Web 2.0, MOOCs and other open educational resources, or mobile learning, to name but a few.

In a nutshell, this volume offers a thorough and representative variety of update applications of digital educational resources to LSP and, therefore, it constitutes a useful resource for teachers and researchers in the different areas of specialized languages, as well as in other linguistic domains, such as lexicographers or terminologists. Readers with an interest in the state-of-the-art of digital education in the area of language learning and processing will also find the volume of great interest.

References

- Cortese, G. & Riley, P. (eds) (2002). *Domain-Specific English: Textual Practices across Communities and Classrooms*. Bern: Peter Lang.
- European Science Foundation (2014). *Media in Europe: New Questions for Research and Policy*. Retrieved from <http://www.esf.org/publications/forward-looks.html>.
- Hidalgo, E., Quereda, L. & Santana, J. (eds) (2007). *Corpora in the Foreign Language Classroom*. Amsterdam: Rodopi.
- Hunston, S. (2002). *Corpora in Applied Linguistics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hutchinson, T. & Waters, A. (1987). *English for Specific Purposes: A Learning-Centred Approach*. Cambridge: Cambridge University Press.

Recommended citation

Elorza, I. (2016). Digital Technologies in Domain-Specific Language Learning: Gains and Challenges In: *Digital Education Review*, 29, 312-316 [Accessed: dd/mm/yyyy]
<http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in:
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>