

R E L A T E C

Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa

2 0 1 8

Vol 17 (2)

ISSN: 1695-288X



Departamento de Ciencias de la Educación
Universidad de Extremadura (UEX)
Red Universitaria de Tecnología Educativa (RUTE)
Nodo Educativo (Grupo de Investigación)

RELATEC

Revista Latinoamericana
de Tecnología Educativa

2018 - Volumen 17 (2)

Revista Semestral

Fecha de inicio: 2002

<http://relatec.unex.es>



Departamento de Ciencias de la Educación



La **Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC)** tiene como objetivo principal ser un puente en el espacio latinoamericano entre expertos, especialistas y profesionales de la docencia y la investigación en Tecnología Educativa. Esta editada por la Universidad de Extremadura (UEX) y patrocinada por el Departamento de Ciencias de la Educación de la UEX, la Red Universitaria de Tecnología Educativa (RUTE) y Nodo Educativo (Grupo de Investigación).

En **RELATEC** pretendemos publicar todas aquellas aportaciones científicas relacionadas, directa o indirectamente, con este amplio campo del conocimiento científico: investigaciones, experiencias o desarrollos teóricos, generales o centradas en niveles educativos concretos. Están invitados a colaborar, por tanto, profesores universitarios, investigadores, gestores educativos, maestros y profesores de Educación Infantil, Educación Primaria y Secundaria, doctorandos, agentes sociales y políticos relacionados con la Educación, etcétera. Éstos, asimismo, son sus destinatarios principales, aunque su amplia difusión por Internet hace que sea ofrecida a un público mucho más general, prácticamente el que corresponde a toda la comunidad educativa internacional.

RELATEC se edita digitalmente, pero mantiene todas las características de las revistas impresas tradicionales. Los artículos aparecen en formato PDF, convenientemente maquetados y numerados al estilo de las revistas clásicas. En este sentido, por lo tanto, facilitamos su distribución y la citación científica de la misma en todas las normas vigentes. Podemos decir, de modo general, que se trata de una nueva publicación que aprovecha todas las ventajas que nos ofrecen las nuevas tecnologías para facilitar la edición y la distribución de la misma, teniendo en cuenta, además, la vertiente ecológica de publicar sin necesidad de papel.

Además la lectura on-line de los artículos de **RELATEC** se ve enriquecida con «herramientas de lectura»: diccionarios y buscadores especializados. El acceso a todos los contenidos de **RELATEC** es libre y gratuita.

EQUIPO EDITORIAL

EDITOR GENERAL/GENERAL EDITOR

Jesús Valverde Berrocoso

Dpto. Ciencias de la Educación, Facultad de Formación del Profesorado,
Universidad de Extremadura, Campus Universitario, Avda. de la Universidad s/n
10003 – Cáceres (España)

EDITOR FUNDADOR/FOUNDING EDITOR

José Gómez Galán

Universidad de Extremadura, España

REDACCIÓN/ASSISTANT EDITOR

Francisco Ignacio Revuelta Domínguez

Universidad de Extremadura, España

Daniel Losada Iglesias

Universidad del País Vasco, España

María Rosa Fernández Sánchez

Universidad de Extremadura, España

EDITORES ASOCIADOS/ASSOCIATED EDITORS

Cristina Alonso Cano, Universidad de Barcelona

José Miguel Correa Gorospe, Universidad del País Vasco

María del Carmen Garrido Arroyo, Universidad de Extremadura

Adriana Gewerc Barujel, Universidad de Santiago de Compostela

Joaquín Paredes Labra, Universidad Autónoma de Madrid

Bartolomé Rubia Avi, Universidad de Valladolid

CONSEJO ASESOR/EDITORIAL ADVISORY BOARD

Manuel Area Moreira

Universidad de La Laguna, España

Juan de Pablos Pons

Universidad de Sevilla, España

Manuel Cebrián de la Serna

Universidad de Málaga, España

Lourdes Montero Mesa

Universidad de Santiago de Compostela, España

Julio Barroso Osuna

Universidad de Sevilla, España

Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso

Universidad de Salamanca, España

Carlos R. Morales

*TCC Connect Campus- Tarrant County College,
Estados Unidos*

Leonel Madueño

Universidad del Zulia, Venezuela

Catalina María López Cadavid

Universidad EAFIT, Colombia

Sandra Quero

Universidad del Zulia, Venezuela

Juan Eusebio Silva Quiroz

Universidad de Santiago de Chile, Chile

Ángel San Martín Alonso

Universidad de Valencia, España

Julio Cabero Almenara

Universidad de Sevilla, España

Meritxell Estebanell Minguell

Universidad de Girona, España

Enrique Ariel Sierra

Universidad Nacional del Comahue, Argentina

Selín Carrasco Vargas

Universidad de La Frontera, Chile

Pere Marquès Graells

Universidad Autónoma de Barcelona, España

Gilberto Lacerda Santos

Universidade de Brasília, Brasil

Amaralina Miranda de Souza

Universidade da Brasília, Brasil

Elena Ramírez Orellana

Universidad de Salamanca, España

Rodolfo M. Vega

Carnegie Mellon University, Estados Unidos

María Esther del Moral Pérez

Universidad de Oviedo, España

Indexaciones



Sumario / Contents

ARTÍCULOS / ARTIGOS / ARTICLES

- Avaliação da usabilidade de um recurso de Learning Analytics dedicado à promoção da Autorregulação da Aprendizagem em Flipped Classroom**
Assessment of the usability of a Learning Analytics resource dedicated to promoting Self-Regulated Learning in Flipped Classroom
João Carlos Sedraz Silva, Fernando da Fonseca de Souza, Jorge Luis Cavalcanti Ramos, Rodrigo Lins Rodrigues, Erik de Gouveia Zambom y Aldo Cavalcanti 9
- Conectando lo humano y lo no humano en clase de TIC: escenas temidas por los futuros docentes de Educación Infantil**
Connecting the human and non-human in ICT class: scenarios feared by future teachers in Early Childhood Education
Vanesa Gallego-Lema, José Miguel Correa-Gorospe, Sara Villagrà-Sobrino y Margarita León-Guereño 25
- Acceso libre y antiplagio en los repositorios institucionales y bibliotecas de las Facultades de Educación en España**
Open access and anti-plagiarism in the institutional repositories and libraries of the Faculties of Education in Spain
Violeta Cebrián-Robles, Manuela Raposo-Rivas y María do Carmo Duarte-Freitas 41
- Dieciséis años de RELATEC. Estudio bibliométrico de la Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa**
Sixteen years of RELATEC. Bibliometric study of the Latinoamerican Journal of Educational Technology
Francisco de Paula Rodríguez-Miranda y Leticia Bolaños Martín 57
- La identidad digital de los adolescentes: usos y riesgos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación**
Digital identity of teenagers: variables related with Information and Communication Technology uses and risks
Teresa González-Ramírez y Angela López-Gracia 73
- Ciberacoso: revisión de la literatura educativa en español**
Cyberbullying: literature review of educational literature in Spanish
Ruth Cañón Rodríguez, Mario Grande de Prado y Elena Ferrero de Lucas 87

Análisis longitudinal del desempeño académico de estudiantes de educación superior en un curso autónomo en línea <i>Longitudinal analysis of academic performance of higher education students in autonomous learning environments</i> David Javier Enríquez-Negrete, Blanca Delia Arias-García, Ricardo Sánchez-Medina y Oswaldo Andres Ocegüera-Jiménez	101
Análisis del impacto de los talleres formativos desarrollados por el FabLab de la Universidad Estatal a Distancia (UNED) de Costa Rica <i>Analysis of the impact of the training workshops developed by State Distance University's (UNED) FabLab in Costa Rica</i> Jon Bustillo Bayón y Ana-Carolina Zamora Sanabria	117
Robótica DIY: pensamiento computacional para mejorar la resolución de problemas <i>DIY robotics: computational thinking based patterns to improve problem solving</i> Beatriz Ortega-Ruipérez y Mikel Mirena Asensio Brouard	129



Recibido: 22 Octubre 2018
Aceptado: 1 Diciembre 2018

Dirección autores:

^{1,3} Universidade Federal do Vale do São Francisco. Avenida Antonio Carlos Magalhães, 510 Country Club 48902-300 - Juazeiro, BA (Brasil)

^{2,5} Departamento de Informação e Sistemas. Universidade Federal de Pernambuco. Cidade Universitária - 50740-560 – Recife, PE (Brasil)

⁴ Departamento de Educação. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua Dom Manoel de Medeiros s/n Dois Irmãos, 52171-030 - Recife, PE (Brasil)

E-mail / ORCID


joao.sedraz@univasf.edu.br

 <http://orcid.org/0000-0002-4082-9652>


fdfd@cin.ufpe.br

 <https://orcid.org/0000-0001-5303-6937>

jorge.cavalcanti@univasf.edu.br

 <https://orcid.org/0000-0002-6099-6861>


rodrigo.linsrodrigues@ufrpe.br

 <https://orcid.org/0000-0002-3598-5204>

egz@cin.ufpe.br

 <https://orcid.org/0000-0003-2592-3621>

aldoacf@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-0544-2233>

ARTÍCULO / ARTICLE

Avaliação da usabilidade de um recurso de *Learning Analytics* dedicado à promoção da Autorregulação da Aprendizagem em *Flipped Classroom*

Assessment of the usability of a *Learning Analytics* resource dedicated to promoting Self-Regulated Learning in *Flipped Classroom*

João Carlos Sedraz Silva¹, Fernando da Fonseca de Souza², Jorge Luis Cavalcanti Ramos³, Rodrigo Lins Rodrigues⁴, Erik de Gouveia Zambom⁵ y Aldo Cavalcanti⁶

Resumo: A adoção da metodologia *Flipped Classroom* é uma nova tendência no campo educacional, com um número crescente de publicações que mostram impactos significativos no comportamento e no desempenho dos estudantes. Nessa metodologia, o discente é estimulado a estudar o conteúdo curricular antes de frequentar a sala de aula, que passa a ser o lugar de aprender ativamente, onde são concentradas as discussões, perguntas e atividades práticas. Na *Flipped Classroom*, o desempenho do estudante é dependente, principalmente, de atividades fora da sala de aula realizadas a distância. Essas atividades exigem uma postura mais ativa do discente na gestão dos seus estudos e, em razão desse requisito, pesquisas sobre *Flipped Classroom* apontam para a necessidade do desenvolvimento de abordagens que promovam a Autorregulação da Aprendizagem. Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a usabilidade de um recurso de *Learning Analytics* dedicado à Autorregulação da Aprendizagem em *Flipped Classroom*. O método adotado contemplou a convergência de múltiplas fontes de evidência, com a triangulação de dados coletados por meio do questionário SUS e de observação. Segundo a opinião de trinta e nove usuários que colaboraram com a pesquisa, mesmo com algumas sugestões de melhoria, a usabilidade do recurso avaliado é satisfatória e, além disso, o artefato estimula a reflexão do estudante, oferecendo informações que favorecem os processos autorregulatórios na *Flipped Classroom*.

Palavras-chave: Educação, Tecnologia Educacional, Feedback, Estratégias de Aprendizagem, Autonomia do Estudante.

Abstract: The adoption of the *Flipped Classroom* methodology is a new trend in the field of education, with a growing number of publications showing significant impacts on student behavior and performance. This methodology encourages the student to study the curricular content before attending the classroom, whereas the classroom becomes a place for active learning that focuses on discussions, questions and practical activities. In the *Flipped Classroom*, the student's performance is dependent, mainly, on activities outside the classroom conducted at a distance. These activities require a more active posture of the student in the management of their studies and, because of this requirement, research on *Flipped Classroom* points to the need to develop approaches that promote Self-Regulated Learning. In this sense, this study aimed to evaluate the usability of a *Learning Analytics* resource dedicated to Self-Regulation Learning in *Flipped Classroom*. The adopted method contemplated the convergence of multiple sources of evidence, with the triangulation of data collected through the SUS questionnaire and observation. According to the opinion of thirty-nine users who collaborated with the research, even with some suggestions for improvement, the usability of the evaluated resource is satisfactory and, in addition, the artifact stimulates the reflection of the student, offering information that favors the self-regulating processes in the *Flipped Classroom*.

Keywords: Education, Educational Technology, Feedback, Learning Strategies, Learner Autonomy.

1. Introdução

Uma das definições mais frequente da metodologia *Flipped Classroom* é "inversão de eventos que, tradicionalmente, ocorriam dentro da sala de aula e passaram a acontecer fora da sala de aula e vice-versa" (Lage et al., 2000). Apesar de justificar o uso da palavra "flipped", essa definição é simples e não apresentam características importantes dessa metodologia. Em trabalhos recentes, a *Flipped Classroom* passou a ser definida por outras perspectivas, as quais observam as atribuições dos professores e estudantes, bem como os propósitos de atividades presenciais e a distância.

Para Valente (2014), nessa metodologia a atribuição principal do professor é mediar o processo de aprendizagem, em vez de se concentrar na apresentação de conteúdo, enquanto o estudante é responsável por sua preparação prévia e por seu envolvimento durante as aulas. Segundo Fidalgo-Blanco et al. (2017) e Mazur (2013), a *Flipped Classroom* é um modelo específico de *Blended Learning* (Tori, 2009), o qual combina atividades a distância, com o propósito de transmissão do conhecimento antes das sessões presenciais, e práticas de aprendizagem ativa em sala de aula, voltadas para a assimilação do conteúdo. Essa combinação oferece vários benefícios para os discentes e os docentes.

As atividades a distância tornam o aprendizado mais flexível, permitindo que o estudante acesse o conteúdo no seu próprio ritmo. Por meio dessa flexibilidade, indiretamente, a inversão do processo de aprendizado estimula a autonomia e a responsabilidade do estudante, duas características relevantes para o seu desenvolvimento pessoal e profissional (Mason et al., 2013). Um outro benefício desse tipo de atividade, especialmente quando realizada por meio de ambientes virtuais de aprendizagem, é fornecer ao professor informações sobre a preparação dos estudantes. A partir dessas informações, o docente pode customizar as suas aulas de acordo com as necessidades dos discentes (Valente, 2014).

Para Delozier e Rhodes (2016), a maior vantagem da instrução direta a distância é proporcionar tempo adicional para uma aprendizagem ativa. Esse tipo de aprendizagem corresponde às práticas que buscam engajar o estudante na sala de aula, como debates, resolução de problemas e trabalho em equipe (Prince, 2004). Em relação às aulas expositivas tradicionais, vários trabalhos demonstram evidências consistentes de que a aprendizagem ativa pode melhorar o desempenho e reduzir a evasão dos discentes (Freeman et al., 2014). Com as diversas possibilidades para a combinação de atividades a distância e práticas ativas, a *Flipped Classroom* torna viável a utilização de estratégias pedagógicas adequadas para vários estilos de aprendizagem (Felder et al., 1988), o que favorece ainda mais a aceitação dessa metodologia pelos estudantes (O'Flaherty e Phillips, 2015).

Apesar dos seus benefícios, a adoção da *Flipped Classroom* também apresenta alguns desafios. Assegurar que o estudante se prepare, adequadamente, nas atividades a distância é um desafio bem conhecido da *Flipped Classroom* (Mazur, 1997; Sun et al., 2016). Se esta preparação for negligenciada, o discente terá dificuldades para acompanhar as sessões presenciais em sala de aula, comprometendo o seu aprendizado (Karaoglan et al., 2017).

Pesquisas revelam que as atividades a distância exigem um corpo discente com um conjunto de habilidades (Rodrigues et al., 2016; Sun et al., 2016; Karaoglan et al., 2017). Isso significa que o estudante deve ser proativo e obter conhecimento de maneira autodirigida. Além disso, é desejado que o discente seja ativo na definição e busca de objetivos de aprendizagem, que use estratégias específicas para resolver problemas, monitorar seus comportamentos e refletir sobre o desempenho (Sun et al., 2016). Em essência, a necessidade de preparação por meio de atividades a distância promove a Autorregulação da Aprendizagem (Zimmerman, 2000) como um desafio crítico para o sucesso da *Flipped Classroom*.

Embora exista um reconhecimento do papel da Autorregulação da Aprendizagem, ainda, é incipiente a pesquisa sobre como ajudar os estudantes a desenvolverem esse tipo de habilidade no contexto da aprendizagem invertida. À medida que cresce a adoção da *Flipped Classroom* em instituições de ensino, inclusive com estímulo financeiro de órgãos mantenedores (Capes, 2010, 2015), torna-se cada vez mais importante investigar mecanismos para a promoção da autorregulação dos estudantes envolvidos nesse contexto de aprendizagem. As pesquisas sobre *Learning Analytics* representam um campo emergente da Tecnologia Educacional que pode colaborar com esse tipo de investigação, por meio de projetos que envolvem a medição, coleta, análise e comunicação de dados educacionais (Siemens e Baker, 2012).

De acordo com Durall e Gros (2014), as pesquisas de *Learning Analytics* oferecem soluções com potencial para auxiliar os discentes em processos de Autorregulação da Aprendizagem. Alguns trabalhos apresentaram evidências empíricas desse potencial (Corrin e Barba, 2015; Tabuenca et al., 2015; Davis et al., 2016). Mas, mesmo com o crescente número de publicações que reforçam a relevância desses temas, na literatura revisada, não foram encontrados trabalhos com a avaliação desse potencial por indivíduos inseridos em cenários de *Flipped Classroom*. Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar a usabilidade de um recurso de *Learning Analytics* dedicado à Autorregulação da Aprendizagem em *Flipped Classroom*.

Além desta introdução, o trabalho está organizado com mais quatro seções, as quais apresentam o recurso de *Learning Analytics* que foi avaliado, o método utilizado para a análise da usabilidade do artefato, a discussão dos resultados e as considerações finais da pesquisa.

1.1. Um recurso de Learning Analytics para o apoio da Autorregulação da Aprendizagem em Flipped Classroom

Segundo Verbert et al. (2013), na perspectiva do discente, o processo de Learning Analytics pode ser representado pelos quatro (4) estágios indicados na Figura 1.

O estágio de percepção está relacionado com os dados educacionais, os quais são coletados de fontes como Sistemas de Gestão da Aprendizagem (LMS, do inglês Learning Management System). Esses dados, geralmente, são tratados e apresentados de forma estruturada, com destaque para informações relevantes sobre o comportamento e o desempenho do usuário. No estágio autorreflexão, intuitivamente, o estudante formula perguntas a respeito da utilidade e relevância dos dados. A compreensão surge das respostas elaboradas pelo discente para as perguntas do estágio anterior. O impacto coincide com o propósito das soluções de Learning

Analytics, o qual é estimular a Autorregulação da Aprendizagem, gerando um novo significado para o aprendizado ou mudança de comportamento do estudante.

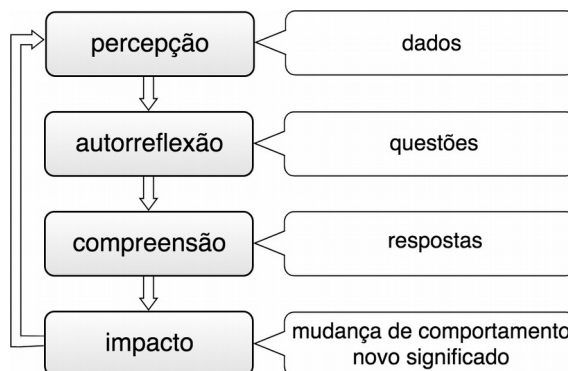


Figura 1. Processo de Learning Analytics (Verbert et al., 2013).

Considerando os estágios sugeridos por Verbert et al., (2013) e trabalhos relacionados a esta pesquisa (Corrin e Barba, 2015; Tabuenca et al., 2015; Davis et al., 2016), foi desenvolvido e implementado um recurso de Learning Analytics no Amadeus LMS¹. Esse recurso trata-se de um módulo de Notificação de Pendências (Figura 2).

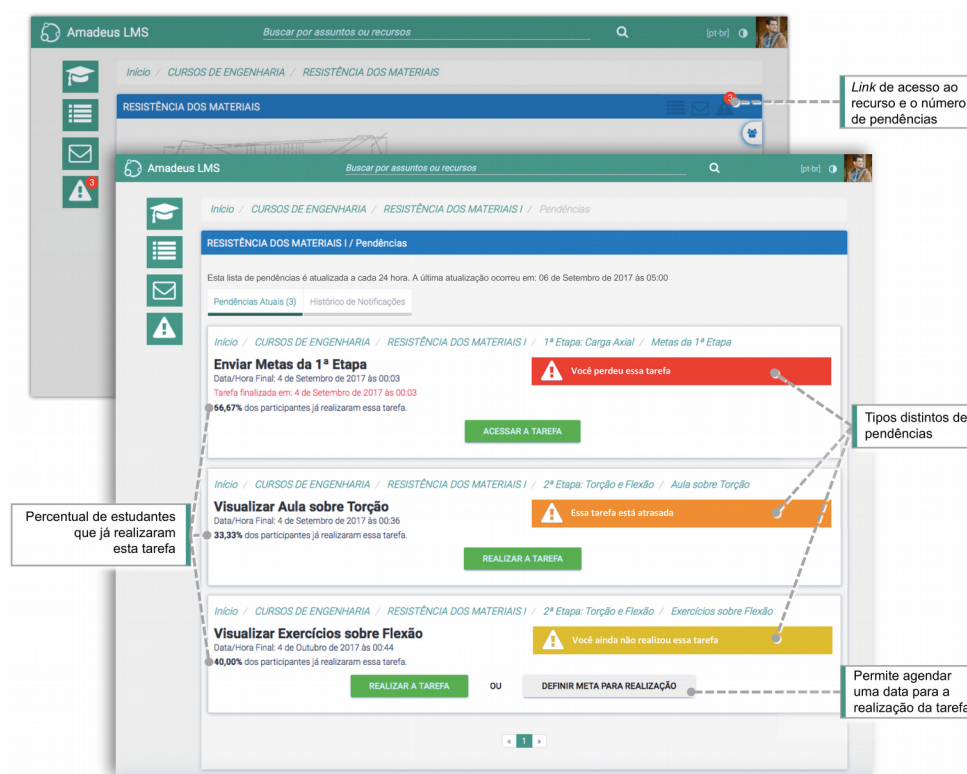


Figura 2. Exemplo da tela do módulo de Notificação de Pendências. Fonte: Elaboração própria.

¹ https://softwarepublico.gov.br/social/amadeus

No Amadeus LMS, entende-se por pendência do estudante em uma disciplina a não realização de uma tarefa em datas estabelecidas pelo professor. Nesse caso, o termo “tarefa” corresponde a uma ação que deve ser efetuada pelo usuário em um recurso educacional específico, como “visualizar” (ação) o vídeo da “aula sobre torção” (recurso educacional). As tarefas são atribuídas ao discente no momento em que o professor cria cada recurso educacional no LMS, determinando ações para serem executadas pelo usuário, em datas que favoreçam o seu processo de aprendizagem. De acordo com as tarefas cadastradas no Amadeus LMS, diariamente, o módulo de Notificação de Pendências verifica e exibe o número de pendências do usuário acima do link localizado na parte superior do ambiente virtual da disciplina (Figura 2).

Ao acessar o módulo de Notificação de Pendências, o usuário pode ver detalhes, como o percentual de estudantes que já realizaram as tarefas e a classificação das pendências (Tabela 1). Nas pendências que exibem a mensagem “Você ainda não realizou essa tarefa” (Tipo 1), o usuário pode agendar uma data de realização da tarefa, sendo que, até a data agendada, não serão emitidas novas notificações referentes a essa tarefa.

Tabela 1. Tipos de pendência notificadas pelo Amadeus LMS. Fonte: Elaboração própria.

Tipo de pendência	Mensagem exibida para o usuário	Descrição
Tipo 1	Você ainda não realizou essa tarefa.	Pendências que, ainda, estão no período recomendado pelo professor.
Tipo 2	Essa tarefa está atrasada.	Pendências que já ultrapassaram o período recomendado pelo professor, mas que se referem às tarefas que, ainda, podem ser realizadas (Ex: Assistir o vídeo de uma aula).
Tipo 3	Você perdeu essa tarefa.	Pendências que já ultrapassaram o período recomendado pelo professor e que se referem às tarefas que não podem ser mais realizadas (Ex: Enviar metas de uma etapa que já foi concluída). Nesse tipo de pendência, o usuário só poderá acessar a descrição da tarefa.

O feedback proporcionado pelo módulo de Notificação de Pendências permite ao estudante que compare as suas ações com as dos seus colegas e que, em tempo hábil, ajuste as suas estratégias de aprendizagem. Assim, esse artefato comporta-se como um mecanismo de apoio para processos autorregulatórios de autocontrole e auto-observação (Zimmerman, 2000), colaborando para manter os usuários engajados nas atividades da disciplina.

2. Método

Com o objetivo de avaliar o recurso apontado na seção 2 deste artigo, o artefato foi submetido a testes de usabilidade. Esse tipo de teste são destinados, especialmente,

à identificação de problemas nas interfaces e a uma melhor compreensão sobre a interação do usuário com o sistema (Preence et al., 2005).

2.1. Participantes

Os testes foram realizados em setembro de 2017, por trinta e nove (39) estudantes da Universidade Federal do Vale do São Francisco. No período dos testes, todos os participantes da pesquisa integravam cursos que adotam a metodologia Flipped Classroom e, assim, representaram usuários potenciais do módulo de Notificações de Pendência implementado no Amadeus LMS. A maioria dos participantes possuía idade igual ou inferior a 23 anos (66.66%), sendo 28.21% do sexo feminino e 71.79% masculino. Dos estudantes que colaboraram, um (01) estava matriculado no curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, seis (06) em Engenharia de Produção e trinta e dois (32) estavam matriculados no curso de Engenharia Elétrica (Tabela 2).

Tabela 2. Dados do perfil dos estudantes participantes da pesquisa. Fonte: Elaboração própria.

Questão	Alternativa	N*	%
Qual a sua idade?	Entre 18 e 20 anos	06	15,38
	Entre 21 e 23 anos	20	51,28
	23 ou mais	13	33,33
Qual o seu sexo?	Feminino	11	28,21
	Masculino	28	71,79
Qual o seu curso?	Engenharia Agrícola e Ambiental	01	2,56
	Engenharia de Produção	06	15,38
	Engenharia Elétrica	32	82,05
No seu curso, já participou de disciplinas com a metodologia Flipped Classroom?	Sim	39	100,00
	Não	00	00,00

* N = Número de estudantes para cada alternativa.

O planejamento das sessões de aprendizagem invertida na Universidade Federal do Vale do São Francisco foi inspirado na proposta de Watkins e Mazur (2010), conforme a Figura 3. Fora da sala de aula, o professor solicita que os estudantes realizem uma preparação prévia, estudando o material instrucional (vídeos, livros didáticos, ebook e gabaritos de provas anteriores) e resolvendo simulados, disponíveis em um LMS. Em seguida, a partir da análise das respostas dos estudantes, o professor seleciona problemas que podem auxiliar os discentes na compreensão do conteúdo.

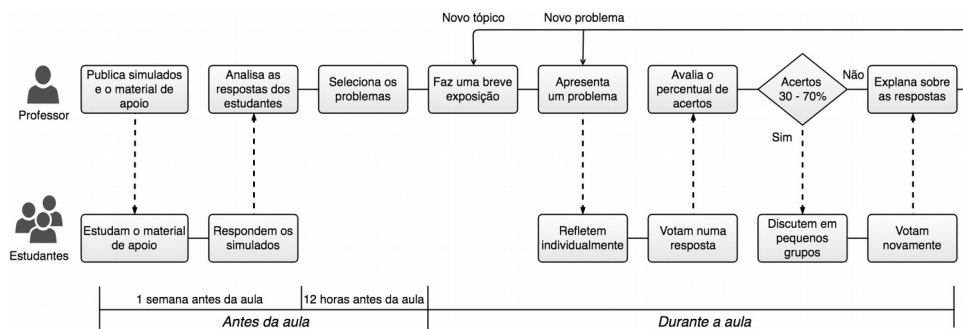


Figura 3. Sessões de aprendizagem invertida na Universidade Federal do Vale do São Francisco.
 Fonte: elaboração própria.

Na sala de aula, o tempo é distribuído em torno da resolução de problemas. Depois de uma breve exposição, o professor estimula os discentes a pensarem sobre o material que estudaram, apresentando um problema. Após um intervalo de tempo reservado para a reflexão, individualmente, os estudantes apresentam os seus resultados utilizando o *personal response systems Plickers*², por meio do qual o docente acompanha as alternativas selecionadas pelos discentes. Se o percentual de acertos for adequado, o professor pede que os estudantes discutam as suas respostas em pequenos grupos. Nesse momento, o docente circula por toda a sala para incentivar e apoiar discussões produtivas nos grupos. Após alguns minutos, mais uma vez, os estudantes respondem ao mesmo problema. Em seguida, o professor explica a resposta correta e inicia a exposição de outro problema ou de um novo tópico (Figura 3).

2.2. Procedimentos

Os testes de usabilidade podem ser conduzidos com o auxílio de diversos procedimentos de coleta e análise de dados, os quais buscam medir o desempenho de usuários típicos em tarefas típicas (Preence et al., 2005). Nesse sentido, os testes realizados contaram com um roteiro específico, relacionado a casos de uso do módulo de Notificação de Pendências (Tabela 3). O roteiro foi organizado para que, partindo da tela inicial do ambiente virtual de uma disciplina, os usuários pudessem concluir os passos planejados em até cinco (5) minutos, proporcionando a coleta de dados essenciais para a avaliação do recurso e evitando um comprometimento excessivo do tempo dos participantes.

Tabela 3. Roteiro de testes. Fonte: Elaboração própria.

Passo	Descrição
1	Acesse a lista de tarefas pendentes do usuário.
2	Identifique quantas tarefas pendentes existem para o usuário.
3	Qual tarefa está perdida?
4	Qual tarefa está atrasada?
5	Qual a porcentagem de estudantes que já visualizaram a Lista de exercícios sobre

² <https://www.plickers.com>

	Flexão?
6	Defina uma meta para Visualizar a Lista de exercícios sobre Flexão para a data... "10/09/2017"

As sessões de testes aconteceram em um laboratório com computadores, por meio dos quais os participantes da pesquisa tiveram acesso a uma instância do Amadeus LMS alimentada com dados fictícios. Cada sessão seguiu o fluxo indicado na Figura 4 e contou com até sete (7) estudantes, os quais foram orientados e observados por um dos autores desta pesquisa durante, aproximadamente, vinte (20) minutos. Os dados para a avaliação dos artefatos foram coletados por meio de observações e da aplicação do questionário *System Usability Scale – SUS* (Brooke et al., 1996).

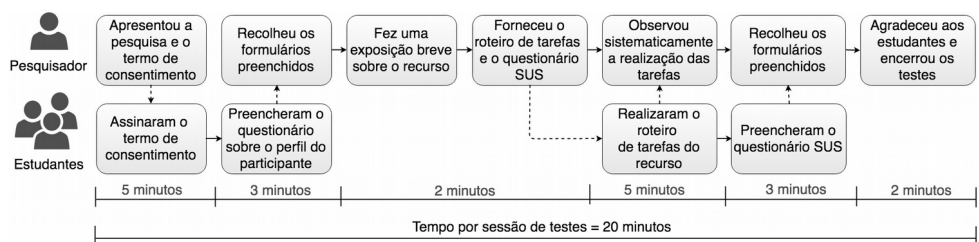


Figura 4. Fluxo da avaliação do recurso implementado no Amadeus LMS. Fonte: Elaboração própria.

Nesta pesquisa, as observações foram públicas e sistemáticas (Flick, 2009). No momento em que os estudantes realizaram as tarefas previstas no roteiro, o pesquisador registrou os participantes que concluíram os testes dentro do tempo esperado, o número de pedidos de ajuda, os comentários dos estudantes e outras informações relevantes para a avaliação do recurso implementado. Também foram realizadas observações indiretas, a partir do log do Amadeus LMS e dos resultados das tarefas, registrados pelos estudantes durante a execução do roteiro de teste. As observações indiretas forneceram o tempo de realização das tarefas e o número de erros cometidos por cada participante.

Em relação ao questionário SUS, trata-se de um instrumento calibrado e amplamente utilizado em testes de usabilidade (Assila et al., 2016). Esse questionário é constituído por dez (10) itens. Cada item contém uma declaração relativa a um aspecto de interesse, a qual é acompanhada por uma escala Likert, que varia de 1 - "discordo completamente" até 5 - "concordo completamente". As declarações contidas nos itens do SUS contemplam diversos aspectos da usabilidade do sistema avaliado, como satisfação, facilidade de uso, consistência da interface e confiança do usuário.

O SUS produz um resultado representante de uma medida geral da usabilidade do sistema a ser avaliado. Nesse resultado, a contribuição de cada item do questionário está entre 0 e 4. Para os itens ímpares, o valor é calculado subtraindo-se 1 da pontuação atribuída pelo respondente. Para os itens pares, o valor é calculado subtraindo-se de 5 a pontuação atribuída pelo respondente no item. Desse modo, o resultado do SUS é encontrado multiplicando-se a soma das pontuações dos itens por 2,5 (Brooke et al., 1996).

De acordo com Bangor et al. (2009), o resultado do SUS pode ser apresentado de uma forma diferente, por uma classificação referente a intervalos que torna mais

fácil a compreensão da avaliação do sistema (Tabela 4). Nesta pesquisa, essa classificação foi adotada para a análise dos dados coletados por meio do SUS.

Tabela 4. Classificação da usabilidade do sistema (Bangor et al., 2009). Fonte: Elaboração própria.

Classificação	Resultado do SUS	Avaliação do sistema
A	De 90 a 100	Excelente
B	De 80 a 89	Bom
C	De 70 a 79	Aceitável
D	De 0 a 69	Com problemas de usabilidade

3. Resultados

Como descrito na seção anterior, trinta e nove (39) potenciais usuários do módulo de Notificação de Pendências do Amadeus LMS participaram dos testes de usabilidade, nos quais foram coletados dados por meio de observação e da aplicação do questionário SUS. Os resultados da análise desses dados serão discutidos nas próximas seções.

3.1. Análise dos dados quantitativos da observação

A partir da observação direta e indireta dos usuários, foram obtidos os dados quantitativos que estão organizados na Tabela 5. De acordo com esses dados, todos os participantes conseguiram concluir o roteiro proposto, sendo que o tempo médio para a realização do roteiro ficou em 2 minutos e 11 segundos, dentro do intervalo que foi planejado para os testes (até 5 minutos). Apenas 1 usuário cometeu erro, confundindo o link das pendências na disciplina com o link das pendências gerais, existente no menu principal do Amadeus LMS. Esse mesmo usuário solicitou ajuda, após não concluir o roteiro no tempo esperado.

Tabela 5. Dados quantitativos dos testes (N=39). Fonte: Elaboração própria.

Descrição da métrica	Resultado
Número de usuários que concluíram o roteiro	39 (100%)
Tempo médio para a realização do roteiro (hh/mm/ss)	00:02:11
Número de usuários que não concluíram o roteiro no tempo esperado (até 5 min)	1 (2,56%)
Número de usuários que cometeram erros	1 (2,56%)
Número de usuários que solicitaram ajuda	1 (2,56%)

3.2. Análise dos dados qualitativos da observação

Durante as sessões de testes, de maneira geral, os usuários fizeram comentários positivos sobre o módulo de Notificação de Pendências, como os transcritos a seguir.

"O recurso de definir a data para a realização da tarefa é muito útil para evitar o esquecimento do usuário."

"Muito bom. Ansioso para poder usar o recursos nas disciplinas da universidade."

"O recurso permite o estudante se organizar para a disciplina que o utiliza como suporte."

"Gostei do recurso de diferenciar em cores as pendências, além de poder agendar as tarefas que possam ser realizadas e poder ver quantos alunos já fizeram te pressiona a estudar também."

"Acredito que a utilidade do recurso é bem abrangente para qualquer aluno, principalmente, pelo alerta das tarefas que estão próximas a serem elaboradas."

Mas, adicionalmente aos comentários positivos, alguns discentes narraram dificuldades enfrentadas nos testes e, também, apresentaram sugestões que podem favorecer a usabilidade do recurso. Com a codificação desses relatos, notou-se que as sugestões convergiram conforme a Tabela 6.

Tabela 6. Sugestões identificadas. Fonte: Elaboração própria.

Código	Descrição
S01	Verificação de conflitos no agendamento de tarefas
S02	Permissão para adicionar outras tarefas
S03	Mensagens motivacionais
S04	Comparação entre tarefas realizadas e tarefas pendentes
S05	Integração com aplicativos para smartphones

Os usuários indicaram que o módulo de Notificação de Pendências deve verificar conflitos no momento da definição de datas [S01] e, além de tarefas designadas pelo professor, permitir que os estudantes adicionem outras tarefas [S02].

"No momento de definir a data de realização de uma tarefa, o sistema poderia verificar e informar choque de data/horário com outras tarefas já agendadas." [S01].

"Poderia haver um recurso para o aluno criar suas próprias tarefas, como "ler capítulo 3 até 20/09"" [S02].

"Seria interessante a opção de "adicionar tarefas/pendências", visto que podem surgir novas tarefas não programadas anteriormente." [S02].

Para ampliar o estímulo fornecido pelo recurso, também, foi sugerido que o artefato apresente mensagens motivacionais [S03], comparação do percentual de tarefas realizadas com o de tarefas pendentes [S04] e integração com aplicativos para smartphones [S05].

"Neste teste só estabeleci uma única meta, sendo que haviam três pendências. Gostaria que tivesse uma notificação na tela principal, no momento que sair da página, aconselhando a tentar corrigir a falta de dedicação referente as outras duas tarefas, como "Não perca o foco, aproveite um tempo livre e faça exercícios atrasados"" [S03].

“Colocar em verde a porcentagem de tarefas que o aluno já realizou. Como um jogo de celular, que o jogador vai perdendo os bônus que tem se não realiza o jogo no tempo predeterminado. Isso é um incentivo para o aluno sempre ver seu desempenho verde em cada disciplina.” [S04].

“Sincronizar com tarefas registradas também em dispositivos móveis.” [S05].

3.3. Análise dos dados coletados por meio do questionário SUS

Como outra fonte de evidências da percepção dos usuários a respeito da usabilidade do recurso testado, foram coletados dados por intermédio do questionário SUS. Para a análise desses dados, adotaram-se os parâmetros de medida das respostas do SUS definidos por Brooke et al. (1996) e a classificação dos resultados recomendada por Bangor et al. (2009).

O gráfico da Figura 5 aponta os resultados, individuais e médio, da avaliação dos usuários acerca do módulo de Notificação de Pendências. Com uma média de 90,64, o artefato foi considerado “excelente” em termos de usabilidade. Na composição dessa média, nenhum usuário apresentou respostas que levassem a avaliação do SUS a um nível de classificação abaixo do “aceitável”.

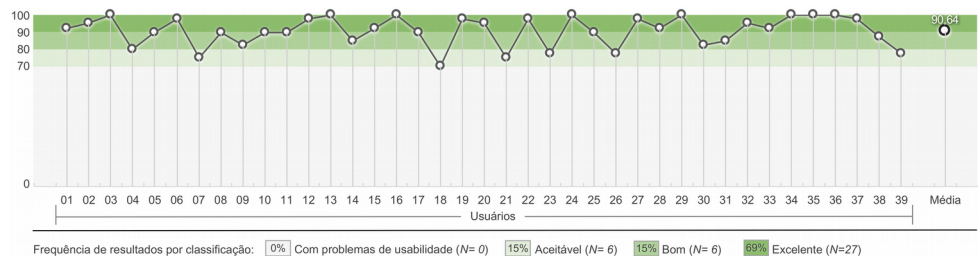


Figure 5. Resultado do SUS para o módulo de Notificação de Pendências. Fonte: Elaboração própria.

A Figura 6 oferece outra perspectiva para a compreensão dos resultados, com a distribuição de frequência das respostas em cada item do SUS. Todos os participantes expressaram respostas positivas a respeito do módulo de Notificação de Pendências nas declarações D01 - “Eu acho que gostaria de utilizar esse recurso frequentemente” e D03 - “Eu achei o recurso fácil de usar”. Ainda como respostas positivas na avaliação desse artefato, 100% dos usuários foram contrários às declarações D02 - “Eu achei o recurso desnecessariamente complexo”, D06 - “Eu achei que o recurso apresenta muita inconsistência” e D10 - “Eu precisei aprender uma série de coisas antes que eu pudesse continuar a utilizar esse recurso”. Nas demais declarações, mesmo não sendo unanimidade, as respostas positivas tiveram percentuais bem elevados, com valores iguais ou superiores a 95%.

Declarações	Distribuição de frequência das respostas*										Percentual de respostas negativas ou neutras	Percentual de respostas positivas	
	1		2		3		4		5				
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%			
Eu acho que gostaria de utilizar esse recurso frequentemente [D01]	0	0%	0	0%	0	0%	12	31%	27	69%		0%	100%
Eu achei o recurso desnecessariamente complexo [D02] **	32	82%	7	18%	0	0%	0	0%	0	0%		0%	100%
Eu achei o recurso fácil de usar [D03]	0	0%	0	0%	0	0%	12	31%	27	69%		0%	100%
Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para usar esse recurso [D04] **	24	62%	14	36%	1	3%	0	0%	0	0%		3%	97%
Eu achei que as funções desse recurso foram bem integradas [D05]	0	0%	0	0%	1	3%	18	46%	20	51%		3%	97%
Eu achei que o recurso apresenta muita inconsistência [D06] **	24	62%	15	38%	0	0%	0	0%	0	0%		0%	100%
Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse recurso rapidamente [D07]	0	0%	0	0%	1	3%	17	44%	21	54%		3%	97%
Eu achei o recurso muito estranho de usar [D08] **	29	74%	9	23%	1	3%	0	0%	0	0%		3%	97%
Eu me senti muito confiante usando esse recurso [D09]	0	0%	0	0%	2	5%	17	44%	20	51%		5%	95%
Eu precisei aprender uma série de coisas antes que eu pudesse continuar a utilizar esse recurso [D10] **	26	67%	13	33%	0	0%	0	0%	0	0%		0%	100%

* 1 Discordo completamente 2 Discordo 3 Não sei ou indiferente 4 Concordo 5 Concordo completamente

** Declaração contrária à usabilidade. Nesse caso, em relação a usabilidade do recurso, as respostas "discordo completamente" e "discordo" são positivas, enquanto que "concordo completamente" e "concordo" são negativas.

Figure 6. Frequência de respostas da avaliação. Fonte: Elaboração própria.

4. Conclusões

A metodologia Flipped Classroom tem se revelado um modelo mais promissor do que o processo tradicional de ensino. Pesquisas apontam que essa metodologia, combinando atividades a distância e práticas ativas, tem um grande potencial para melhorar o desempenho acadêmico dos estudantes e reduzir a evasão escolar. Porém, a necessidade de um corpo discente qualificado, com a devida capacidade para gerir os seus estudos, é um aspecto que compromete a aprendizagem invertida, o qual torna a Autorregulação da Aprendizagem um desafio crítico para o sucesso da Flipped Classroom.

A motivação deste trabalho reside, exatamente, no desafio referenciado acima. Diante de um número crescente de estudos que apresentam as soluções de Learning Analytics como um mecanismo de promoção da Autorregulação da Aprendizagem, o objetivo deste estudo foi avaliar a usabilidade de um recurso de Learning Analytics dedicado à Autorregulação da Aprendizagem em Flipped Classroom.

Na seção 4, foram discutidos os resultados dos testes de usabilidade do recurso. Mesmo com pouco tempo para se acostumarem com todas as funcionalidades, trinta e nove (39) usuários executaram os testes sem grandes dificuldades e mostraram, não apenas reconhecer a qualidade de usabilidade, mas também a importância do recurso para a melhoria do processo de aprendizagem. Os usuários, ainda, fizeram algumas sugestões pertinentes, as quais podem ser utilizadas na evolução do artefato, ampliando o potencial de apoio do recurso de Learning Analytics na Autorregulação da Aprendizagem.

A partir das sugestões apresentadas pelos participantes da pesquisa, em trabalhos futuros, pretende-se realizar ajustes no recurso de Learning Analytics avaliado neste estudo e utilizá-lo em novos experimentos, para averiguar os impactos do artefato sobre a Autorregulação da Aprendizagem em Flipped Classroom.

5. Reconhecimento

Esta pesquisa é uma ação do Programa de Formação de Agentes para a Sustentabilidade do Software Público Brasileiro, programa de extensão coordenado pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) em parceria com a Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), realizado com o apoio do PROEXT – MEC/SESu.

6. Referências

- Assila, A., y Ezzedine, H. (2016). Standardized usability questionnaires: Features and quality focus. *Electronic Journal of Computer Science and Information Technology: eJCIST*, 6(1). <http://ejcsit.uniten.edu.my/index.php/ejcsit/article/view/96>
- Bangor, A., Kortum, P., y Miller, J. (2009). Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. *Journal of usability studies*, 4(3), 114-123. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2835587.2835589>
- Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*, 189(194), 4-7.
- Capes. (2010). Fomento à inovação para o desenvolvimento e aplicação de

- Tecnologias de Informação e Comunicação em Educação. Recuperado a partir de http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/resultados/RESULTADO_FINAL_EDITAL_15_DED_CAPES_25.05.2010.pdf
- Capes. (2015). Fomento à inovação para o desenvolvimento e aplicação de Tecnologias de Informação e Comunicação em Educação. Recuperado a partir de <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/resultados/100552016-resultado-032015-UAB-final.pdf>
- Corrin, L., y de Barba, P. (2015). How do students interpret feedback delivered via dashboards?. In *Proceedings of the 5th international conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 430-431). ACM. <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2723662>
- Davis, D., Chen, G., Jivet, I., Hauff, C., y Houben, G. J. (2016). Encouraging Metacognition & Self-Regulation in MOOCs through Increased Learner Feedback. In *Proceedings of the 6th international conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 17-22).
- DeLozier, S. J., y Rhodes, M. G. (2017). Flipped classrooms: a review of key ideas and recommendations for practice. *Educational Psychology Review*, 29(1), 141-151. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9356-9>
- Durall, E., & Gros, B. (2018). Learning Analytics as a Metacognitive Tool (pp. 380-384). Presented at the 6th International Conference on Computer Supported Education. Retrieved from <http://www.scitepress.org/DigitalLibrary/Link.aspx?doi=10.5220/0004933203800384>
- Felder, R. M., y Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering education*, 78(7), 674-681.
- Fidalgo-Blanco, A., Martínez-Nuñez, M., Borrás-Gene, O., y Sánchez-Medina, J. J. (2017). Micro flip teaching—An innovative model to promote the active involvement of students. *Computers in Human Behavior*, 72, 713-723. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.060>
- Flick, U. (2009). Introdução à pesquisa qualitativa-3. *Artmed editora*.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., y Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Karaođlan, F. G., Olpak, Y. Z., y Yilmaz, R. (2018). The Effect of the Metacognitive Support via Pedagogical Agent on Self-Regulation Skills. *Journal of Educational Computing Research*, 56(2), 159-180.
- Lage, M. J., Platt, G. J., y Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43. <https://doi.org/10.1080/00220480009596759>
- Mason, G. S., Shuman, T. R., y Cook, K. E. (2013). Comparing the effectiveness of an inverted classroom to a traditional classroom in an upper-division engineering course. *IEEE Transactions on Education*, 56(4), 430-435. <https://doi.org/10.1109/TE.2013.2249066>
- Mazur, E. (1997). Peer instruction: getting students to think in class, In: *AIP Conference Proceedings*. AIP, p. 981-988.
- Mazur, E. (2013) "The Flipped Classroom Will Redefine the Role of Educators". Recuperado a partir de http://evollution.com/revenuestreams/distance_online_learning/audio-flipped-classroom-define-role-educators-10-years
- O'Flaherty, J., y Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The internet and higher education*, 25, 85-95. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>
- Preece, J., Rogers, Y., y Sharp, H. (2005). Design de interação. *Bookman*.
- Rodrigues, R., Silva, J., Ramos, J. L. C., de Souza, F. D. F., y Gomes, A. S. (2016). Uma Abordagem de Regressão Múltipla para Validação de Variáveis de Autorregulação da Aprendizagem em Ambientes de LMS. In *Brazilian Symposium on Computers in*

- Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)* (Vol. 27, No. 1, p. 916).
<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2016.916>
- Siemens, G., y Baker, R. S. (2012). Learning analytics and educational data mining: towards communication and collaboration. In *Proceedings of the 2nd international conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 252-254). ACM.
<http://dx.doi.org/10.1145/2330601.2330661>
- Sun, Z., Lu, L., y Xie, K. (2016). The Effects of Self-Regulated Learning on Students' Performance Trajectory in the Flipped Math Classroom. Singapore: *International Society of the Learning Sciences*.
- Tabuenca, B., Kalz, M., Drachsler, H., y Specht, M. (2015). Time will tell: The role of mobile learning analytics in self-regulated learning. *Computers & Education*, 89, 53-74.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.004>
- Tori, R. (2009). Cursos híbridos ou blended learning. Litto F, Formiga M. *Educação a distância: o estado da arte*, 1, 121-128.
- Valente, J. A. (2014). Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educar em Revista*, 79-97.
<http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.38645>
- Verbert, K., Duval, E., Klerkx, J., Govaerts, S., y Santos, J. L. (2013). Learning analytics dashboard applications. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1500-1509.
<https://doi.org/10.1177/0002764213479363>
- Watkins, J., y Mazur, E. (2010). Just-in-time teaching and peer instruction. *Just in Time Teaching: Across the disciplines, and across the academy*, 39-62.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining Self-Regulation: A Social Cognitive Perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeider (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). San Diego: Academic Press.



ARTÍCULO / ARTICLE

Conectando lo humano y lo no humano en clase de TIC: escenas temidas por los futuros docentes de Educación Infantil

Connecting the human and non-human in ICT class: scenarios feared by future teachers in Early Childhood Education

Vanesa Gallego-Lema¹, José Miguel Correa-Gorospe², Sara Villagrà-Sobrino³ y Margarita León-Guereño⁴

Recibido: 20 Septiembre 2018
Revisado: 16 Noviembre 2018
Aceptado: 30 Noviembre 2018

Dirección autores:

^{1,2 y 4} Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Facultad de Educación, Filosofía y Antropología. Universidad del País Vasco. Edificio II, Oñati Plaza, 3, 20018, Donostia - San Sebastián (España)

³ Departamento de Pedagogía. Facultad de Educación y Trabajo Social. Paseo de Belén, 1, 47011, Valladolid (España)

E-mail / ORCID

vanesa.gallego@ehu.es

 <http://orcid.org/0000-0003-3667-2880>

jm.correagorospe@ehu.es

 <http://orcid.org/0000-0002-6570-9905>

sarena@pdg.uva.es

 <http://orcid.org/0000-0003-2516-0492>

margari.leon@ehu.es

 <http://orcid.org/0000-0003-0900-5302>

Resumen: Los maestros/as en formación inicial necesitan adquirir una educación emocional que les apoye en su desarrollo profesional docente. Dentro de las posibles emociones que pueden tener, se encuentran los temores a diferentes situaciones que se pueden presentar en el centro escolar. Así, este artículo presenta un experiencia formativa utilizando la expresión corporal, artística y las TIC como recursos que promueven el autoconocimiento emocional del alumnado universitario. La investigación permitió analizar, siguiendo una metodología de estudio de caso con 71 estudiantes universitarios y tres docentes de la asignatura TIC aplicadas a la Educación, cómo los docentes en formación de Educación Infantil afrontan los temores que tienen ante situaciones que pueden ocurrir en la escuela, mediante el uso de TIC, de expresión corporal y artística. Entre otros resultados, los estudiantes valoraron la importancia de trabajar sus miedos para su futura actividad docente, (re)presentando escenas temidas relacionadas con la dinámica dentro del aula, como por ejemplo el control del aula; y con aquellos que suceden fuera de la clase, como por ejemplo, el *mobbing*. Por otro lado, también se evidenció una satisfacción de los docentes por romper con el estereotipo de clase instrumentalista. Los estudiantes, por su parte, aconsejaron que este taller fuera realizado en otras asignaturas del Grado y sugirieron que estas dinámicas fueran incluidas a lo largo de la asignatura ya que les parecieron beneficiosas para su formación.

Palabras clave: Tecnología educativa, Desarrollo emocional, Expresión corporal, Educación artística, Formación inicial del profesorado.

Abstract: Teachers in initial formation need to acquire an emotional education that supports them in their professional development. Among the possible emotions that they may have, are the fears of different situations that may occur at an educational centre. Thus, this article presents a training experience using body language, artistic expression and ICT as resources that promote the emotional self-knowledge of university students. The research enabled the analysis, following a case study method with 71 university students and three professors of the subject ICT applied to Education, of how future teachers in Early Childhood Education face the fears, they have, of situations that can occur in school, through the use of ICT, body language and artistic expression. Among other results, students valued the importance of working their fears for their future teaching activity, (re) presenting feared scenes related to the dynamics within the classroom, such as the classroom control; and with those that happen outside of class, for example, mobbing. In addition, there was also a satisfaction among the teachers for breaking the stereotype of the instrumentalist class. The students, on their behalf, advised this workshop to be done in other subjects of the Degree and suggested that these dynamics be included throughout the course as they seemed beneficial for their training.

Keywords: Educational Technology, Emotional Development, Corporal Expression, Art Education, Preservice Teacher Education.

1. Introducción

Los maestros/as en formación adquieren durante esta etapa aprendizajes que conforman su identidad como docentes, surgiendo necesidades e interrogantes en el plano práctico. Es por ello que, en ocasiones, demandan una formación más didáctica, una formación que les prepare para dar respuestas y afrontar su trabajo (Sancho-Gil y Correa-Gorospe, 2015). En este sentido, la educación emocional no puede quedar ajena en esta etapa formativa, ya que es una parte fundamental en la formación integral del estudiante y por lo tanto en el desarrollo profesional docente. Al ser una profesión en la que se establecen relaciones entre personas, es importante que los maestros tengan un equilibrio emocional que, además, les permita abordar los distintos problemas que puedan surgir en el aula (Fernández, Palomero y Teruel, 2009; Retana-Alvarado, de las Heras, Vázquez-Bernal y Jiménez-Pérez, 2018). Dentro de las posibles emociones que pueden los maestros/as en formación inicial hallar en sí mismos (autoconocimiento emocional), se encuentran los temores sobre situaciones que surgen en el aula cuando tienen que llevar a cabo su práctica docente, siendo relevante que estos miedos se trabajen de manera previa.

Uno de los movimientos que se basa en el estudio del afecto y de la emoción es el "giro afectivo", que rompe con la tradición académica y se centra en aquello que se siente, "emocionalizando" las instituciones (Enciso y Lara, 2014; Lara y Enciso, 2013; Clough y Halley, 2007). Tomando la perspectiva de Spinoza, el cuerpo adquiere presencia en los procesos educativos, donde las emociones y el afecto se presentan como fenómenos corpóreos que ocurren a nivel preconscious (Massumi, 2002). En este sentido, actualmente diversos estudios y experiencias educativas afrontan el trabajo de la educación emocional en diferentes etapas educativas. Algunos de ellos utilizan dinámicas de expresión corporal y artística debido a las funciones comunicativas y expresivas que poseen: la expresión corporal para desarrollar emociones positivas en estudiantes de Grado (Torrents, Mateu, Planas y Dinusova, 2011); para expresar los pensamientos y las experiencias en escolares, con el objeto de que crezcan sus esferas afectivas e intelectuales (Krason, 2017); para la presentación de diversas estrategias educativas que trabajen el despertar de las emociones (Ruano, 2013); la expresión corporal desde el arte para una educación integral (Moreno, 2014); utilizar el lenguaje plástico para representar emociones (Cuesta, 2015); un análisis de las actividades artísticas que regulan las emociones (Gruber y Oepen, 2018); y otras. Sin embargo, aunque el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) no son un recurso que *a priori* parezca un medio adecuado para el trabajo de las emociones, están emergiendo también experiencias educativas que lo apoyan, como por ejemplo: el manejo y expresión de emociones mediante programación de computadores con Scratch (López, 2012); el desarrollo de la inteligencia emocional mediante TIC en estudiantes de Educación Secundaria (Escandell, 2017); examinar las emociones que emergen en escolares al trabajar con *storytelling* digital (Liu, Huang y Xu, 2018); la detección de emociones propias y ajenas mediante la gamificación con juegos de rol (Fernández, 2017); el desarrollo del aprendizaje incorporado (embodied learning) y habilidades socioemocionales apoyadas por TIC en estudiantes con necesidades específicas de atención educativa (Bartoli, Corradi, Garzotto y Valoriani, 2013); y otros.

Por lo tanto, de cara al trabajo integral del alumnado, existen otras fuentes de información, otros canales de comunicación que deberían tenerse en cuenta más allá del verbal, el cual sigue teniendo un rol preferente en la comunicación y quehacer

docente (Gaggianesi y Prieto, 2000). Así, con la aparición de las tecnologías en el ámbito de la educación, Kirk (2007) anunciaba el reto de no perder espacios en el aula para implicar al cuerpo en favor de las TIC. De hecho, la pérdida de estos espacios se remonta ya al siglo XIX, durante el proceso de escolarización masiva, donde se procedió a la organización espacio-temporal de las aulas, disponiendo las mesas y sillas de tal manera que regularan y normalizaran los espacios y los cuerpos. Así, en la actualidad, la organización del espacio del aula forma parte del currículum oculto (Eslava y Cabanellas, 2005), suponiendo un desafío romper con la tradición pedagógica y cambiar la distribución espacial, ya que se sigue haciendo de manera similar desde hace cien años, resistiendo a cualquier cambio aunque la sociedad sí lo esté haciendo (Kirk, 2007). Así, uno de estos cambios en la contemporaneidad es la alteración sufrida en el procesamiento de la información y en la generación del conocimiento mediante las TIC (Castells, 2002), siendo realmente interesante un aprendizaje a través de diferentes vías de comunicación, de los lenguajes existentes, de las expresiones artísticas, así como de las verbales y las no verbales (Gutiérrez, 2003). A pesar de que las TIC poseen una capacidad ubicua que permite un aprendizaje en cualquier momento y lugar, difuminando así las barreras espaciales y temporales (Cope y Kalantzis, 2010), se debe también prestar atención a la flexibilización de los espacios educativos dentro del centro y a la transformación de los elementos tradicionales (Cabero, 2004). Esta ruptura permitiría tanto el trabajo de TIC como de otros recursos, así como la posibilidad de llevar a cabo diferentes metodologías y organizaciones espacio-temporales en el propio aula, estableciéndose por tanto relaciones entre lo humano y lo no humano, e interconectando lo natural, lo tecnológico, lo humano, lo maquínico, entre otros (Braidotti, 2015; Haraway, 2015; Cano, 2017).

Por ello, cabe preguntarse si dentro de la formación inicial de profesorado, es posible que el uso tecnológico junto con la combinación de recursos corporales y artísticos puedan apoyar al autoconocimiento emocional de los estudiantes.

2. Método

La investigación se centra en un taller realizado dentro de la asignatura TIC aplicadas a la Educación, en tres clases de la Universidad del País Vasco y en una de la Universidad de Valladolid, pertenecientes al Grado de Educación Infantil. Tres docentes que imparten esta asignatura participaron junto con 71 estudiantes que cursan la materia en el Grado en ambas universidades. Los talleres fueron llevados a cabo por una investigadora, siendo acompañada por los correspondientes docentes e investigadores. La experiencia se desarrolló en los meses de marzo y abril de 2018. Previamente a la puesta en práctica, durante el mes de febrero de 2018, docentes e investigadores se reunieron para pensar en la temática, en el interés pedagógico del taller, así como para reflexionar en el desarrollo del mismo en los meses posteriores.

Así, se exploró durante la sesión cómo afrontan los maestros/as en formación sus escenas temidas en la escuela mediante el uso de TIC y de la expresión corporal y artística, bajo un paradigma de investigación interpretativo, siguiendo la perspectiva de estudio de caso de Stake (2005), la cual permite analizar el problema de manera particular y contextualizada.

Las técnicas e instrumentos de datos que se utilizaron (ver Tabla 1) fueron: observaciones, *focus groups*, cuestionarios y entrevistas. También se obtuvieron datos

a través del análisis de los documentos generados por los participantes, tales como los grafitis de papel y digitales.

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recogida de datos que se utilizaron. Fuente: elaboración propia

Técnica/ acrónimo	Descripción
Observación [Obs]	Observaciones semi-estructuradas. Los datos recogidos fueron audio/vídeo, fotografías, y notas, utilizando para ellos dispositivos móviles y las app <i>Field Notes Pro</i> y <i>Notes</i> .
Cuestionario [Cuest]	Cuestionarios compuestos de preguntas abiertas, creados con Google Drive.
Entrevista [Ent]	Conversaciones con los docentes, semi-estructuradas, grabadas mediante las app <i>Notas de Voz</i> y <i>Audio Memos</i> .
Focus group [Focus]	Conversaciones grupales cara a cara, semi-estructuradas, grabadas mediante la app <i>Audio Memos</i> en un iPad.

La síntesis de la información recogida se analizó con el programa *MVivo*. Con la finalidad de dar respuesta al *issue* (Stake, 2005) o pregunta de investigación planteada, seguimos un proceso de reducción y asociación de datos, tal y como se puede observar en la Figura 1. Para ello, en primer lugar propusimos un gran tema (declaración temática – DT): Escenas temidas en clase TIC. A su vez, dividimos la DT en diversas preguntas informativas (PI) para profundizar en la declaración temática. Finalmente, organizamos en categorías los datos recogidos para dar respuesta a las PI, que son: (1) emociones; (2) colaboración e interacción entre los estudiantes; y (3) docencia en TIC.

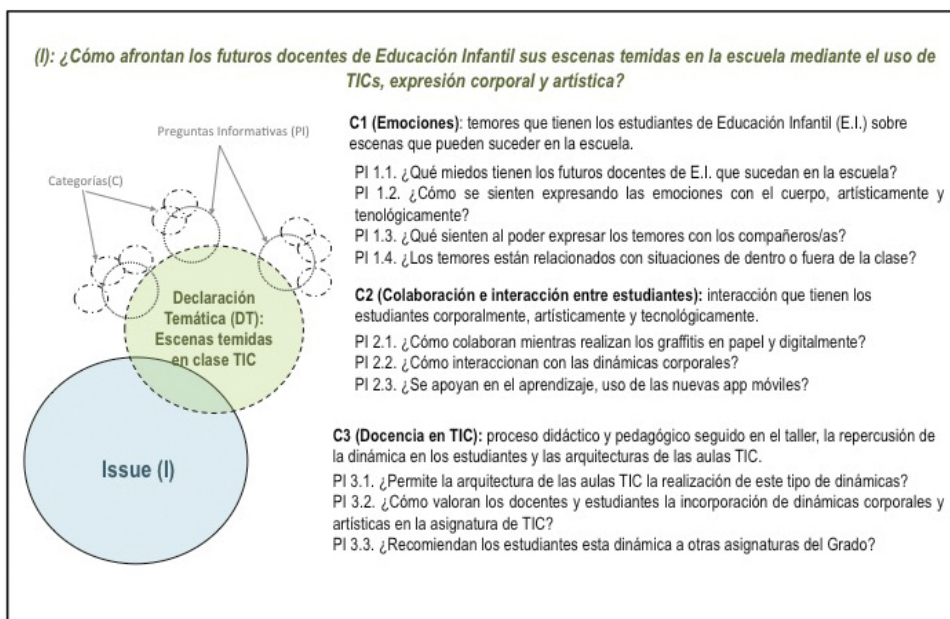


Figura 1. Estructura gráfica del proceso seguido de reducción y asociación de datos. Fuente: elaboración propia

La Figura 2 muestra la secuencia de investigación seguida. Siguiendo a Patton (1990) y Polkinghorne (2005), se seleccionó una muestra intencional de 71 futuros maestros/as de Educación Infantil. Durante los meses de marzo y abril de 2018 (acción A1 en Figura 2), se llevó a cabo la presentación del taller y la realización del mismo, en el que se realizaron las observaciones de las sesiones y los *focus groups* con los estudiantes que participaron con el objeto de profundizar, mediante un diálogo abierto, en sus pensamientos, sensaciones que tuvieron nada más acabar la sesión. Durante este taller trabajaron en gran grupo y por parejas o pequeño grupo, interiorizando y expresando mediante las TIC, el cuerpo y artísticamente sus miedos como futuros docentes en una escuela. Durante la sesión 2 (acción A2 en Figura 2), que se realizó a lo largo del mes siguiente al taller, docentes y estudiantes dieron *feedback* a los investigadores del proceso seguido, analizando la sesión, así como respondiendo y dialogando mediante las entrevistas y cuestionarios. Finalmente, desde abril a julio de 2018 (acción A3 en Figura 2), los investigadores analizaron los graffitis digitales y en papel realizados por los estudiantes.

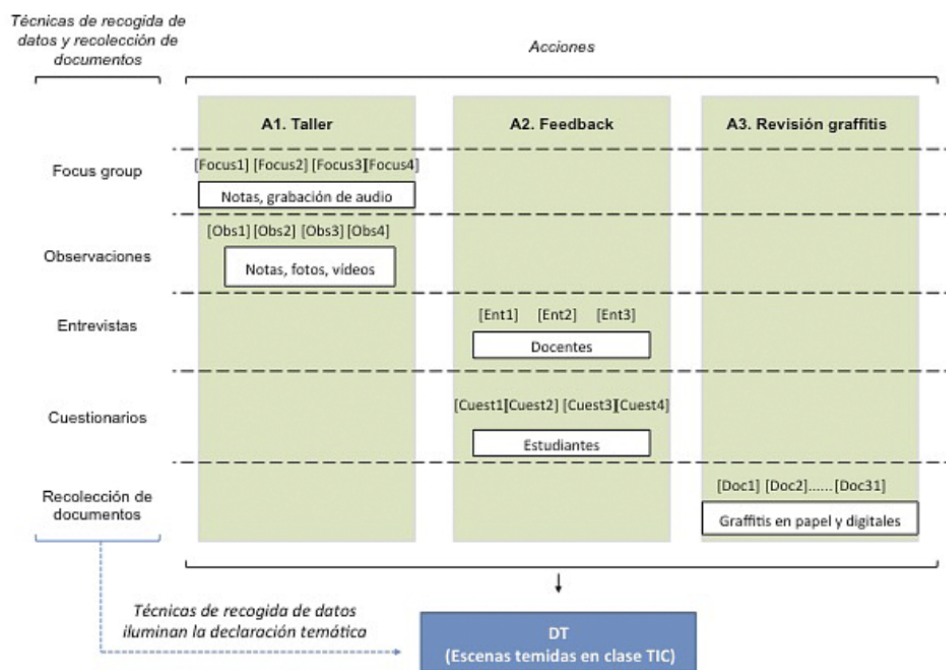


Figura 2. Secuencia de investigación seguida, indicando las principales acciones de investigación y las técnicas de recogida de datos empleadas. Fuente: elaboración propia

2.1. Descripción de la experiencia en el Grado de Educación Infantil

En este punto se describen las intervenciones realizadas en el Grado de Educación Infantil de la Universidad del País Vasco y de la Universidad de Valladolid. Los objetivos fueron: identificar los miedos que tienen los maestros/as en el aula y cómo repercuten en el desarrollo de las intervenciones en el centro escolar; reconocer en el cuerpo, el arte y las TIC como recursos para expresar las ideas y emociones; y analizar el proceso didáctico y pedagógico seguido en la experiencia dentro de la asignatura.

El taller se compuso de una primera parte en la que la investigadora presentó el taller, las actividades de las que constaba y el material que había que traer para realizarlo. En la segunda parte se llevó a cabo la sesión principal, compuesta por actividades corporales (1, 2 y 3) y artísticas/tecnológicas (4, 5, y 6; en papel y digital): durante la actividad 1 se realizó una canción donde entraron en juego la expresividad al seguir el ritmo de la misma y saludarse efusivamente, con mucha alegría, con el resto de compañeros/as; en la actividad 2 se saludaron entre ellos de acuerdo con las indicaciones que se les dio (enfado, tristeza, alegría, miedo, interés, asco; Figura 3); en la actividad 3, se organizaron por parejas, una representaba corporalmente un sitio especial para ella de pequeña y luego la escena que tenían miedo que sucediera cuando fueran maestros/as (se cambiaban las tornas para la representación); durante la actividad 4, realizaron por parejas un grafiti/mural sobre papel que expresara la escena temida de una de las alumnas (Figura 3); durante la actividad 5 plasmaron mediante un grafiti digital (Figura 3) la escena temida del compañero/a, así como la solución de uno de los miedos gracias a las aplicaciones móviles *Graffiti me!*¹ (iOS), *Graffiti Board*² y *Graffiti Make*³ (Android); y finalmente, la actividad 6 consistió en reflejar mediante un dibujo o texto, en la pizarra digital, cómo nos hemos sentido en la sesión.



Figura 3. Momentos de las sesiones: grafitis digitales creados (arriba), creación de los grafitis (abajo, izquierda) y durante la expresión corporal (abajo, derecha).

Fuente: Elaboración propia y por los participantes, registro propio

¹ <https://itunes.apple.com/us/app/graffiti-me/id537205429?mt=8>

² <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sourcecode.graffitboard&hl=es>

³ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tesyio.graffitimaker&hl=es>

3. Resultados

En esta sección se describen los principales resultados obtenidos en el proceso de investigación, organizados según el esquema definido en el proceso de reducción de datos (Figura 1):

3.1. Emociones

En este apartado se analizan las emociones que expresaron los estudiantes de Grado mientras realizaban la dinámica, así como los temores que tienen sobre las escenas que pueden suceder en la escuela. Así, el control de las emociones durante las actividades corporales fue diverso, manifestando la mayoría de grupos participantes poca fluidez en el comienzo de la sesión, timidez, cierta incapacidad de expresar emociones a través del cuerpo, aumentando significativamente la concentración, interiorización y expresión según avanzaba el taller, y más aún en la parte artística y tecnológica (ver por ejemplo [Cuest 1A] y [Obs 2] en Tabla 2). Por el contrario, uno de los cuatro grupos tuvo una gran fluidez desde el momento inicial, metiéndose de lleno desde el principio en la actividad. De manera general, cuando se sentían incapaces de expresar mediante el cuerpo acudían a la comunicación verbal, perdiendo la concentración en uno mismo, la interiorización y con ello la finalidad de la actividad.

Tabla 2. Extracto de evidencias seleccionadas de la categoría "emociones". Fuente: Elaboración propia

Técnica de recogida de datos	Extracto de evidencias
[Cuest 1A]	A: Sinceramente, al principio me sentía bastante inútil, me daba vergüenza ya que no es una actividad que lo haga en mi día a día, pero luego ya me fui sintiendo más a gusto. B: La verdad es que al principio me costó un poco, ya que no estoy acostumbrada a realizar este tipo de actividades, pero luego poco a poco me fui soltando. Aun así, me pareció muy interesante.
[Obs 2]	Comunicativamente estaban poco relajados ante esta dinámica, les he percibido muy incómodos, algunos tenían las manos metidas dentro de los pantalones, o de brazos cruzados. En la parte de abrazarse les ha costado mucho llevarlo a cabo.
[Cuest 1B]	[Me sentí] Bastante libre, debido a que pude expresar esos miedos internos. Además esta práctica te hace ser consciente de esos miedos y así de esta manera saber afrontarlos en un futuro.
[Cuest 2]	En general todos tenemos miedos respecto a esos primeros días y nunca los comentamos, por lo que pensamos que quizá seamos los únicos que los tengan. Yo después de esta clase, me sentí mas tranquila viendo que todos los demás estaban en mi misma situación.

Los estudiantes de los cuatro grupos expresaron que no están acostumbrados a este tipo de dinámicas, y valoraron que trabajar los miedos para su futura práctica docente es relevante (ver por ejemplo [Cuest 1B] en Tabla 2). Mediante la comunicación que tuvieron a lo largo del taller descubrieron que sus temores son muy parecidos al

del resto de los compañeros/as, y que en el futuro podrán hablar sobre ello de manera natural. Por otro lado, se sintieron más libres al poder expresar esas emociones, compartir los miedos y analizar cómo afrontarlos (ver, por ejemplo, [Cuest 2] en Tabla 2).

Los miedos que (re)presentaron en los grafitis digitales y en papel, estuvieron relacionados en una gran mayoría con la dinámica dentro de un aula escolar y con agentes externos a la clase. En este sentido, el temor más recurrente fue la pérdida de control de los escolares en la clase, seguido de no saber qué hacer cuando un escolar tenga una urgencia relacionada con la salud, o no tener las claves para poderle ayudar. Otros temores de carácter interno (dentro de la clase) que emergieron fueron: saber cómo conectar con el escolar; temor a no ser entendida en el aula; no dar suficiente valor a lo que le pasa al alumno/a; no tener suficientes conocimientos para aportar; cómo afrontar situaciones de *bullying* en el aula; no saber gestionar los momentos en los que los alumnos/as echan de menos a su familia; así como el contagio de enfermedades. En relación con los temores externos (fuera del aula) reflejaron: temor a ser el foco de atención en el claustro en un primer momento, o que reciban acoso laboral (*mobbing*); temor a que el centro escolar no les deje llevar a cabo sus ideas innovadoras dentro del aula y tener que seguir un modelo tradicional; así como tener a los padres enfrentados a ellos (ver por ejemplo [Doc 11] y [Doc 31] en Figura 4).



Figura 4. Extracto de evidencias seleccionadas de la categoría “emociones”: [Doc 11] y [Doc 12]. Fuente: Elaboración propia.

3.2. Colaboración e interacción entre los estudiantes

La realización de esta experiencia permitió analizar la interacción que hubo entre los estudiantes en la parte de expresión corporal, artística y tecnológica del taller. Así, en la parte artística la colaboración fue positiva al presentar una conducta activa en el proceso de plasmar sus miedos en papel mediante un grafiti. Sin embargo, esa colaboración fue diversa durante la realización del grafiti digital, descendiendo en algunos grupos cuando cogían individualmente su dispositivo móvil y no se

relacionaban entre ellos, produciéndose interacciones breves para ayudarse con el funcionamiento de la aplicación móvil (ver por ejemplo [Obs 1] en Tabla 4). Por el contrario, en el caso de aquellas parejas o grupos que tenían *tablet* o *iPad* sí que hubo una mayor interacción, tanto en el momento de utilizar la app como en la elaboración del diseño. Los estudiantes expresaron que un dispositivo con mayor pantalla facilita la participación e interacción entre varias personas. En algunos casos observamos cómo en algunos grupos los estudiantes emplearon división de roles para asumir las tareas, como por ejemplo buscar ideas en Internet, dibujar, o ir explorando la aplicación móvil para posteriormente ponerlo en común (ver por ejemplo [Cuest 4] en Tabla 4).

Por otro lado, la expresión de los miedos y las emociones mediante el cuerpo provocó una comunicación tímida inicialmente, aunque después se mostraron mucho más receptivos, concentrándose mucho más en la actividad, consiguiendo comunicar emociones con los compañeros/as y conectando personalmente entre ellos, conociéndose más y disfrutando de la actividad mediante el movimiento. Se observó en uno de los grupos que las personas procedentes de otros países tuvieron más sensibilidad para juntarse con las personas que estaban solas. Los estudiantes plantearon la posibilidad de realizar estos talleres al inicio de curso o más veces a lo largo de la asignatura para mejorar la relación entre ellos y conocerse mejor (ver por ejemplo [Cuest 2] en Tabla 4). También añadieron que estas dinámicas favorecen más la comunicación que permaneciendo sentados delante del ordenador.

Tabla 3. Extracto de evidencias seleccionadas de la categoría “colaboración e interacción entre los estudiantes”. Fuente: Elaboración propia.

Técnica de recogida de datos	Extracto de evidencias
[Obs 1]	Pero de manera general, los grupos que he podido observar que han hecho el [graffiti] digital, muy poquitos han estado absortos con el móvil sin hablar con el compañero. El resto, sí que interaccionaban: “pues esto mejor, buscamos esto o lo otro”.
[Cuest 4]	En mi grupo nos repartimos las tareas, para hacer todas lo mismo. Mientras una dibuja el graffiti en la cartulina, nosotras estuvimos buscando imágenes para el digital y luego nosotras pintamos el dibujo, y la otra chica estuvo editando el digital.
[Cuest 2]	Me parece que esta dinámica se podría haber realizado a principios de la carrera, para poder conocernos mejor y desde un principio poder coger confianza.

3.3. Docencia en TIC

En este apartado se analiza la arquitectura de los espacios donde se imparte la asignatura de TIC en Educación Infantil, el proceso didáctico y pedagógico seguido en el taller, así como la repercusión en los estudiantes universitarios ante la nueva dinámica de clase. En primer lugar, los docentes reflexionaron sobre la importancia de un espacio, aula TIC, más amable y acogedor donde se pueda trabajar de otras formas, como por ejemplo la realizada en el taller. En este sentido, los docentes expresaron que la construcción de las aulas TIC donde dan clase de manera habitual no permiten la movilidad, la colaboración, entre otros aspectos (ver por ejemplo [Ent 3A] en Tabla 4). Es por ello que se hacen necesarios espacios para el aprendizaje con TIC que permitan

distintas organizaciones espaciales, distribución de los estudiantes así como llevar a cabo otras dinámicas, como por ejemplo artísticas, corporales, entre otras (ver por ejemplo [Ent 1A] en tabla 4).

Tabla 4. Extracto de evidencias seleccionadas de la categoría "docencia en TIC". Fuente: elaboración propia

Técnica de recogida de datos	Extracto de evidencias
[Ent 3A]	El aula de TIC es absolutamente una vergüenza, porque las mesas no se pueden mover, están fijas, 25 ordenadores con mesas fijas con apenas espacio para moverse. Entonces a día de hoy es inviable.
[Ent 1A]	Entonces habría que explorar otro diseño de aula, para moverse y desde luego romper con el diseño del aula de tecnología. Hay que crear aulas donde haya un diseño de espacios que permita un trabajo con el ordenador pero también otro tipo de actividades, de mover el cuerpo, de dibujar, de escribir, de tomar notas, de ponernos en grupo...
[Ent 3B]	He buscado un aula, que podían traer sus ordenadores, es algo que también traen a clase de TIC porque muchas veces es más fácil trabajar con su ordenador, porque tienen ahí todos sus archivos que utilizar los ordenadores compartidos.
[Ent 1B]	Hemos desplazado el sentido de la funcionalidad de los dispositivos a diseñar una actividad envolvente que te permite mover el cuerpo, agilizar o agudizar los sentidos, expresarte, utilizar las herramientas, me parece que eso ha sido un acierto.

De cara al taller, dos de los profesores reservaron un aula diferente a la que usan normalmente en la asignatura de TIC, donde las mesas y las sillas fueran móviles y los estudiantes pudieran desplazarse por el espacio e interactuar entre ellos. De hecho, en la actualidad, cada vez son más los estudiantes que traen sus portátiles o *tablets* al aula, por lo que no hubo problema en trabajar en otro espacio (ver por ejemplo [Ent 3B] en Tabla 5). Los docentes también valoraron positivamente los cambios de espacio durante las actividades, y que los estudiantes estuvieran con naturalidad sentados en diferentes lugares del aula (en el suelo, moviendo sillas y mesas para trabajar en grupo, etc.) para la elaboración del grafiti, trabajar con el cuerpo y las TIC. El tercer docente utilizó el misma aula TIC para la sesión, siendo el espacio para el desarrollo de la actividad corporal escaso, mientras que para el desarrollo artístico algunos estudiantes se encontraban poco visibles ya que estaban en mesas con ordenadores fijos. Por último, los docentes afirmaron que podrían seguir esta dinámica y que, tal y como se ha visto mediante este taller, una buena manera de expresar las emociones puede venir de la mano de las tecnologías.

En relación con el proceso didáctico y pedagógico del taller, docentes y estudiantes valoraron satisfactoriamente una sesión que involucrara el cuerpo, los sentidos, la expresión, y las TIC, más allá de la mera interacción con los dispositivos tecnológicos (ver por ejemplo [Ent 1B] en Tabla 4). Los docentes subrayaron que estas actividades corporales y artísticas dentro de una clase TIC rompieron con el estereotipo de clase tecnológica instrumentalista, aportando una visión de los recursos

tecnológicos como aquellos que apoyan la consecución de los objetivos didácticos. Además, vieron enriquecedora esta formación para el alumnado ya que podrán aplicar estas dinámicas en el aula de Educación Infantil, realizando una actividad transversal con TIC.

Los estudiantes valoraron positivamente la inclusión del cuerpo en la clase, ya que consideraron que les beneficia en permanecer más atentos, concentrados y activos, así como no caer en una clase rutinaria en el que el alumnado es receptor de la información que el docente transmite (ver por ejemplo [Cuest 1] en Tabla 6). También recalcaron su gusto e interés para que este tipo de dinámicas, corporales y artísticas, se incluyeran dentro del diseño educativo de la asignatura y se combinaran los diferentes recursos, ya que la mente aprende conjuntamente con el cuerpo. De hecho, los estudiantes recomendarían esta actividad en otras asignaturas del Grado (ver por ejemplo [Cuest 3] en Tabla 5).

Tabla 5. Extracto de evidencias seleccionadas de la categoría “docencia en TIC”. Fuente: Elaboración propia.

Técnica de recogida de datos	Extracto de evidencias
[Cuest 1]	Lo que ocurre es que cuando pasamos a Educación Primaria nos enseñan a oír y no dejan seguir utilizando el cuerpo. Lo que a mi respecta, yo creo que se debería implicar más el cuerpo y menos la escucha de un profesor/a hablando durante horas.
[Cuest 3]	A Creo que es muy positivo implicar el cuerpo en el proceso de aprendizaje, ya que así te ayuda a estar activo y como estás viviendo tú mismo con tu cuerpo, te implicas y creo que aprendes más que si no lo vives. B Nos quejamos de tener clases teóricas y queremos clases más dinámicas. Por lo tanto, recomendaría hacer esta clase porque es diferente a lo que estamos acostumbrados. Por otra parte, me gustaría que hubiesen sido más clases y no sólo una. Por lo tanto, recomendaría esta sesión en otras clases del Grado.
[Ent 1C]	La actividad les ha aportado un plus, de otro espacio, otra actividad diferente, tiempo para pensarse, vincular, que no habían tenido oportunidad de analizar sus miedos, compartir esos miedos que tienen, pues me parece que es muy positivo. Y luego, conseguimos incorporar en esta actividad, taller, los diferentes aspectos corporales, sensitivos, reflexivos, tecnológicos, ¿no?
[Focus 1]	Me ha gustado que por una vez hemos hecho algo que nos implica cómo vamos a ser nosotras en el aula, sacar lo que podemos dar nosotras en una clase de verdad. Damos mucha teoría, pero nunca hemos hecho algo que sea real o algo que vayamos a sentir cuando seamos profesoras.

La opinión fue diversa sobre la dificultad de uso de las aplicaciones utilizadas durante el taller, habiendo dos grupos a quienes les parecieron fáciles e intuitivas y a otros dos, complejas. Para facilitar el desarrollo de la parte artística, los estudiantes

buscaron ejemplos en la red que pudieran servir como modelo para sus dibujos o usándolos para el grafiti.

Por otro lado, los estudiantes reflexionaron que para ellos las TIC conllevan la idea de estar sentado mirando a una pantalla, aunque valoraron la fusión realizada durante la *performance* al no tener la sensación de estar estáticos, sino al contrario, fue una sesión dinámica con TIC y otros recursos. Además, tuvieron tiempo para (re)pensarse, profundizar en sí mismos en relación con sus miedos y expresarlos de manera corporal, artística y tecnológica. Este proceso permitió que el alumnado pudiera explorar sus miedos y descubrir otros, tanto en sí mismos como en sus compañeros/as (ver por ejemplo [Ent 1C] en Tabla 5). También provocó en ellos un movimiento interior emocional, una profundidad y resonancia que otras actividades no alcanzan ni trascienden, debido a que removió emociones personales y se focalizó en ellos, en sus necesidades como futuros docentes (ver por ejemplo [Focus 1] en Tabla 5).

4. Conclusiones

Los resultados del estudio muestran que los maestros/as en formación tienen temores sobre su futura acción docente que necesitan ser trabajados a lo largo de este periodo. Los miedos (re)presentados corporalmente, así como a través de la expresión artística y digital, estuvieron relacionados con la dinámica dentro del aula (p. ej. la pérdida del control de los escolares; no saber qué hacer cuando un escolar tiene una urgencia relacionada con la salud o no tener las claves para poderle ayudar), y con agentes externos (temor a ser el foco de atención en el claustro en un primer momento o que reciban acoso laboral). El trabajo de las emociones en esta sesión fue relevante tanto para los estudiantes como para el profesorado, subrayando que fue una sesión muy práctica que le sirvió al alumnado para comprender, compartir y afrontar sus temores para su futura acción docente. Así, Fernández et al. (2009), también resaltan en sus estudios la importancia del trabajo emocional y afectivo en los maestros/as, ya que son referentes y modelos de equilibrio que abordan diferentes problemas en el aula. El hecho de reflexionar y compartir los estudiantes sus propios miedos mediante el cuerpo, artísticamente y con TIC, les permitió un mayor autoconocimiento emocional.

La comunicación durante la sesión entre los estudiantes fue diversa, interaccionando tímidamente en el inicio de la parte de expresión corporal y desarrollándose con una mayor fluidez según se adentraban en la actividad. Para la realización de los grafitis, los estudiantes se organizaron mediante reparto de roles, aunque algunos grupos trabajaron individualmente con sus dispositivos móviles en el momento de diseñar el grafiti digital, produciéndose interacciones breves para ayudarse unos con otros con el funcionamiento de la aplicación móvil. Estas situaciones las define Twidale (2010) como *over the shoulder learning* (OTLS), y se basan en la ayuda de manera informal, breve y espontánea en la utilización tecnológica. De manera paradójica, el uso de tecnologías dentro de la sesión no conllevó que los cuerpos estuvieran silenciados, estáticos, sino que los estudiantes percibieron una sesión dinámica donde cuerpo y mente aprendieron conjuntamente, huyendo de la normalización del cuerpo en el aula, tal y como afirman Ruiz (2011) y Alibali et al. (2013). En esta línea, Cano (2017) y Damasio (2009) muestran la relevancia de esta unión cuerpo-mente comprendida desde el monismo de Spinoza, superando el dualismo cartesiano heredado tradicionalmente que sitúa la mente por encima del cuerpo.

Por otro lado, la sesión llevada a cabo en la clase de TIC les pareció beneficiosa a los estudiantes, ya que percibieron una mayor atención y concentración en el desarrollo del taller, sugiriendo que estas sesiones deberían incluirse más a menudo en esta asignatura y en otras materias del Grado. Los docentes, por su parte, mostraron una satisfacción general al romper con el estereotipo de clase tecnológica instrumentalista, ya que los recursos tecnológicos apoyaron la consecución de los objetivos didácticos, de manera análoga a como argumentan Quintero, Jiménez y Area (2016) en su estudio, cuando valoran la discriminación de las posibilidades que aporta la tecnología y no solo focalizándola como centro del hecho pedagógico.

Finalmente, se destacó la necesidad de espacios TIC más amables que permitan la movilidad de los estudiantes, otras formas de organización del alumnado en el aula, etc., y con ello posibilitar el desarrollo de otras dinámicas, siguiendo los análisis realizados por Kirk (2007) y Foucault (2005), los cuales exponen que la organización espacial tradicional tiene una finalidad de control y de no favorecer el movimiento. En este sentido, se articula una conexión entre las cosas y las personas en los procesos de aprendizaje, donde de acuerdo con Braidotti (2015), Haraway (2015), y Cano (2017), lo humano y lo no humano interaccionan continuamente.

La investigación relatada pone de manifiesto la importancia del trabajo afectivo y emocional en la formación de los futuros maestros/as. Por otro lado, también contribuye al entendimiento y ruptura del estereotipo de clase instrumentalista TIC, así como a la relevancia del aprendizaje desde el cuerpo. La continuación de las futuras líneas de investigación estarían relacionadas con las posibilidades y limitaciones que la tecnología nos brinda, de repensar qué es tecnología, de la comprensión de cómo lo tecnológico nos afecta y a dónde llega, así como de ir extrayendo implicaciones y derivaciones para la formación del futuro profesorado.

5. Reconocimientos

Los autores agradecen a la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) por la ayuda postdoctoral «Especialización de personal investigador doctor», así como la colaboración de los estudiantes implicados en esta investigación, y a la Red Universitaria de Investigación e Innovación Educativa (REUNI+D).

6. Referencias

- Alibali, M.W.; Young, A.G.; Crooks, N.M.; Yeo, A.; Wolfram, M.S.; Ledesma, I.; Nathan, M.J.; Church, R.B., y Knuth, E.J. (2013). *Students learn more when their teacher has learned to gesture effectively*. *Gesture*, 13 (2), 210 – 233.
- Bartoli, L., Corradi, C., Garzotto, F., y Valoriani, M. (2013). Exploring motion-based touchless games for autistic children's learning. *In Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children - IDC '13* (pp. 102–111).
<https://doi.org/10.1145/2485760.2485774>
- Braidotti, R. (2015). *Lo posthumano*. Barcelona: Gedisa.
- Cano, M. (2017). Cartografías ecosóficas y situadas. Hacia una justicia zoe-centrada y feminista. *Ecología Política*, 54, 42-40.
- Castells, M. (2002). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza.
- Clough, P., y Halley, J. (2007). *The affective turn: theorizing the social*. New York: Duke University Press Books.

- Cope, B., y Kalantzis, M. (2010). *Ubiquitous learning*. Urbana and Chicago: University of Illinois.
- Cuesta, S. M. (2015). *Una propuesta didáctica para contribuir al desarrollo de la expresión de ideas y sentimientos de los alumnos de secundaria a través de la Educación Artística*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Damasio, A. (2009). *En busca de Spinoza: neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Barcelona: Crítica.
- Enciso, G., y Lara, A. (2014). Emociones y Ciencias Sociales en el s. XXI: la precuela del giro afectivo. *Athenea Digital*, 14(1), 263-288.
<http://dx.doi.org/10.5565/rev/athenead/v14n1.1094>
- Escandell, L. (2017). Recursos TIC para la educación emocional. En Agustín Caruana y Natalia Albaladejo (Eds.), *Emociones en Secundaria, AEMO* (pp. 61-70). Alicante: Generalitat Valenciana.
- Eslava, C., y Cabanellas, M. I. (2005). *Territorios de la infancia: diálogos entre la arquitectura y Pedagogía*. Graó.
- Fernández, M. R., Palomero, J. E., y Teruel, M. P. (2009). El desarrollo socioafectivo en la formación inicial de los maestros. *REIFOP*, 12(1), 33-50.
- Fernández, I. (2017). La gamificación: una herramienta para la educación emocional. En Agustín Caruana y Natalia Albaladejo (Eds.), *Emociones en Secundaria, AEMO* (pp. 49-56). Alicante: Generalitat Valenciana.
- Foucault, M. (2005). *Vigilar y castigar: nacimiento de la prisión*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Gaggianesi, A., y Prieto, E. (2000). *Los saberes corporales, lúdicos y motores en la formación docente*. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación.
- Gruber, H., y Oepen, R. (2018). Emotion regulation strategies and effects in art-making: a narrative synthesis. *Arts in Psychotherapy*, 59, 65-74. DOI: 10.1016/j.aip.2017.12.006
- Gutiérrez, A. (2003). *Alfabetización digital: algo más que ratones y teclas*. Barcelona: Gedisa.
- Haraway, D. (2015). Anthropocene, capitalocene, plantationocene, chthulucene: making kin. *Environmental Humanities*, 6, 159-165.
- Kirk, D. (2007). Con la escuela en el cuerpo, cuerpos escolarizados: la construcción de identidades internacionales en la sociedad postdisciplinaria. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 4, 39-56.
- Krason, K. (2017). The theater of movement in Primary School education. In *11th Conference on Technology, Education and Development (INTED)*. Valencia, Spain.
- Lara, A., y Enciso, G. (2013). El giro afectivo. *Athenea Digital*, 13(3), 101-119.
<http://dx.doi.org/10.5565/rev/athenead/v13n3.1060>
- Liu, M.C., Huang, Y. M., y Xu, Y. H. (2018). Effects of individual versus group work on learner autonomy and emotion in digital storytelling. *Educational Technology Research and Development*, 66(4), 1009-1028. doi: 10.1007/s11423-018-9601-2
- López, J. C. (2012). Identificación y regulación de emociones con Scratch. En José Hernández, Massimo Pennesi, Diego Sobrino y Azucena Vázquez (Eds.), *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp. 67-83). Barcelona: Espiral.
- Massumi, B. (2002). *Parables for the virtual: movement, affect, sensation*. Durham, NC: Duke University Press Books.
- Moreno, C. (2014). Nuevos métodos en la Educación Artística. Experiencias docentes con metaeducarte. *Historia y Comunicación Social*, 19(2), 145-159.
http://dx.doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.45017
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research and evaluation methods*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Polkinghorne, D. E. (2005). Language and meaning: data collection in qualitative research. *Journal of Counseling Psychology*, 52(2), 137-145. doi:10.1037/0022-0167.52.2.137
- Quintero, L. E., Jiménez, F., y Area, M. (2016). Las "e-actividades": aplicaciones y recursos web. *Tándem: Didáctica de La Educación Física*, 53, 12-18.
- Retana-Alvarado, D. A., de las Heras, M. A., Vázquez-Bernal, B., y Jiménez-Pérez, R.

- (2018). El cambio en las emociones de maestros en formación inicial hacia el clima de aula en una intervención basada en investigación escolar. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(2), 2602. doi:10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i2.2602
- Ruano, K. (2013). El despertar de las emociones. Un trabajo corporal. *Multiárea: revista de Didáctica*, 6, 311-352.
- Ruiz, M. A. (2011). *Experiencias de corporeidad en escuela primaria. Una narrativa corporal desde la perspectiva de los sujetos*. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona.
- Sancho-Gil, J. M., y Correa-Gorospe, J. M. (2015). Aprender a enseñar: la constitución de la identidad del profesor en la Educación Infantil y Primaria. *Movimento*, 22(2), 471-484.
- Stake, R. (2005). *Multiple Case Study Analysis*. New York: The Guilford Press.
- Torrents, C., Mateu, M., Planas, A., y Dinusova, M. (2011). Posibilidades de las tareas de expresión corporal para suscitar emociones en el alumnado. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(2), 401-412.
- Twidale, M. B. (2010). From ubiquitous computing to ubiquitous learning. In B. Cope y M. Kalantzis (Eds.), *Ubiquitous Learning* (pp. 3-14). Urbana and Chicago: University of Illinois Press.



ARTÍCULO / ARTICLE

Acceso libre y antiplagio en los repositorios institucionales y bibliotecas de las Facultades de Educación en España

Open access and anti-plagiarism in the institutional repositories and libraries of the Faculties of Education in Spain

Violeta Cebrián-Robles¹, Manuela Raposo-Rivas² y María do Carmo Duarte-Freitas³

Recibido: 5 Septiembre 2018
Revisado: 16 Noviembre 2018
Aceptado: 3 Diciembre 2018

Dirección autores:

^{1,2} Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Métodos de Investigación. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Vigo. Campus As Lagoas s/n - 32004 – Ourense (España)

³ Departamento de Ciência e Gestão da Informação. Universidade Federal do Paraná. Av. Prefeito Lothário Meissner, 632 - Jardim das Américas - CEP: 80210-170 - Curitiba - Paraná (Brasil)

E-mail / ORCID

violetacbr@uvigo.es

 <http://orcid.org/0000-0002-6862-8270>

mraposo@uvigo.es

 <http://orcid.org/0000-0001-7781-7818>

carmemk2@gmail.com

 <http://orcid.org/0000-0002-7046-6020>

Resumen: Los repositorios institucionales constituyen una estrategia de promoción de la producción científica y de los recursos educativos abiertos en las universidades. Componen un servicio que facilita la innovación educativa, pero también generan una gran preocupación en cuanto a la falta de respeto por los derechos de autor. El presente trabajo analiza la información sobre la política de acceso libre y antiplagio, obtenida en los repositorios existentes (62 repositorios) de todas las universidades españolas (75 universidades) que disponen de este servicio, y en una muestra estratificada de 20 bibliotecas de las Facultades de Educación en España (38,5%). Con un enfoque metodológico mixto, se utilizaron tres instrumentos para la recogida de información diferentes: cuestionario de análisis de los repositorios, cuestionario de análisis de las páginas web de las bibliotecas y entrevistas en profundidad a los responsables de estos servicios. Los resultados obtenidos permiten conocer el tipo de información existente en los repositorios, la política institucional de acceso libre a la producción científica, así como, la forma en que se informa, actúa y previene el plagio en ellos. Se concluye que en los repositorios universitarios hay un alto desarrollo sobre el acceso libre a la información, pero no sobre el plagio, en cambio, en las bibliotecas se informa algo más sobre herramientas antiplagio y se ofrecen iniciativas formativas.

Palabras clave: Repositorios, Recursos Educativos Abiertos, Plagio, Bibliotecas académicas, Formación inicial de profesorado.

Abstract: Institutional repositories are a strategy to promote scientific production and Open Educational Resources (OER) in universities. They offer a service that facilitates educational innovation, but also generate great concern about the lack of respect for copyright. This study analyses information on the open access and antiplagiarism policy established by 62 repositories from 75 Spanish universities that are already using this service. The stratified sample involves 20 libraries from Faculty of Education in Spain (38.5%). The study used a mixed methodological approach, and three different information collection instruments were used: repository analysis questionnaire, analysis of the libraries' web pages and in-depth interviews with those responsible for these services. The results obtained allow us to know the type of information existing in the repositories, the institutional policy of free access to scientific production, as well as the way in which information is informed, acts and prevents plagiarism in them. The conclusion is that university repositories enjoy a high degree of open access to information, but there is not much information about plagiarism. However, libraries report antiplagiarism tools and offer training initiatives.

Keywords: Repositories, Open Educational Resources, Plagiarism, Academic Libraries, Pre-service Teacher Education.

1. Introducción

Observamos un crecimiento de la producción científica y didáctica de grupos de investigación e investigadores que diseminan sus trabajos en espacios formales e informales, tal como se aprecia en la mayoría de los indicadores institucionales y bases de datos. Por ejemplo, la productividad en la base de datos Web of Science -Wos-, según el Informe del Observatorio de Actividad Investigadora en la Universidad Española -IUNE-, aumentó un 82,40% (Sanz-Casado et al., 2017) sobre la actividad investigadora de las universidades españolas entre los años 2006-2015. En paralelo, también ha aumentado la creación de repositorios digitales con recursos temáticos vinculados a las bibliotecas universitarias, el estímulo por el libre acceso de los Recursos Educativos Abiertos (REA) y las discusiones relativas a la violación de los derechos de autor en los mismos (Amiel y Santos, 2013). Los repositorios institucionales universitarios sobre REA se han extendido, y cada vez son más las instituciones que comparten sus recursos de aprendizaje en todo el mundo (Miravalles, 2012; Ramírez-Montoya, 2013). Son las bibliotecas, en gran medida, las responsables de este servicio (Markey, Rieh, Jean, Kim y Yakel, 2007). Desde su nacimiento, han tenido un respaldo decidido por parte de las instituciones (OCDE, CRUE, entre otras) pero débil por no ser de obligado cumplimiento (Hernández, Rodríguez y Bueno, 2008; Annand y Jensen, 2017), al menos para la docencia.

En la literatura, no hay una definición única de repositorios como tampoco hay un único tipo, ni se plantean sólo un objetivo. Desde una concepción amplia, como dicen Sánchez y Melero (2006), son servicios institucionales basados en el acceso abierto al contenido de los documentos electrónicos, así como, a los resultados de las investigaciones realizadas por la institución financiadora. Se entiende, por tanto, que los repositorios son aquellos recursos educativos abiertos (con y sin licencias) que desarrollan metodologías para crear, compartir y favorecer con ello la educación (Wiley, Bliss y McEwen, 2014). No obstante, no están resueltos aún los problemas del modelo de negocio, los asociados al desarrollo tecnológico y las prácticas de los usuarios (insuficiente uso en la docencia, usabilidad, falta de conocimiento y formación sobre derechos de autor, especialmente en los estudiantes...), de manera que represente un recurso de «confianza» (Lane, 2012, p.147) para que los estudiantes lo utilicen en su desarrollo y aprendizaje durante y después de la universidad. Al mismo tiempo, se convierten en una estrategia pertinente y clara para que las instituciones desarrollen acciones exitosas sobre la inclusión social y la ampliación del acceso a la educación superior (Nikoi y Armellini, 2012; Amiel, Da Cruz y Da Costa, 2017).

Desde la Declaración de Budapest (Chan et al., 2002), el movimiento comenzó a extenderse, constituyendo hoy en día, las acciones para distribuir en abierto multitud de creaciones intelectuales originadas a raíz de los resultados de los trabajos de docentes, investigadores y estudiantes que comparten y reutilizan recursos con la comunidad educativa (Santos-Hermosa, Ferrán-Ferrer y Abadal, 2012; Armellini y Nie, 2013). No debemos considerar los REA como información gratuita en Internet, sino como «recursos de calidad con respaldo académico, sin restricciones de uso, sin requerimientos de software especial y que instituciones de prestigio han recolectado cubriendo varios campos de estudio» (Rivera-Morales, López-Ibarra y Ramírez-Montoya, 2011:142).

Tanto en el ámbito de la investigación como en el de la docencia, recientemente existen políticas que están ayudando a la creación de esta cultura del acceso abierto.

Por ejemplo, la convocatoria europea del programa Horizonte 2020 donde se expresa la obligatoriedad de que todas las publicaciones generadas dentro del marco de proyectos financiados se depositen en abierto (Barrueco, De Miguel, González y Rico-Castro, 2014) o el portal OpenAIRE¹ que recolecta las publicaciones creadas en los proyectos de investigación que se rigen por la política de acceso abierto de la Comisión Europea. En 2007, el Proyecto Open Access Infrastructure for Research in Europe inicia la política de infraestructura y mecanismos para el depósito, acceso y seguimiento de los artículos de investigación financiados por la Unión Europea. Solamente un año después, la Facultad de Artes de la Universidad de Harvard establece una política sobre las publicaciones científicas, que requiere, además del depósito de los artículos, la transferencia del copyright a la Universidad. Esa misma acción fue adoptada por Harvard Law School. Por su parte, la Stanford University School of Education autoriza a sus miembros a hacer públicos los artículos académicos y ejercer los derechos de autor en dichos artículos (Bonfá, 2009). En 2013, también el Australian Research Council y los EUA hacen obligatorio el depósito, en un repositorio de acceso libre, de todas las publicaciones resultantes de un proyecto de investigación apoyado por esa agencia. Igualmente, la UNESCO se comprometió a apoyar la promoción del acceso libre y abierto a los resultados de investigaciones científicas en América Latina y el Caribe (Santos, 2017). Otro ejemplo es el proyecto BCOER Librarians, donde las bibliotecas de la British Columbia han creado una comunidad de prácticas para compartir esfuerzos y buenas prácticas en la promoción del uso de REA (Smith y Lee, 2017).

Estas son algunas de las acciones que nos animan a ser optimistas sobre el futuro del acceso libre y los REA en las universidades. Mostrarán mayor relevancia a medida que estas políticas vayan impactando en las prácticas de los investigadores y su docencia. Con esta idea y visión, el Centre for Educational Research and Innovation (OECD-CERI, 2008) plantea cuatro escenarios para las «Universidades en el futuro», en los que aumenta el trabajo en redes abiertas, y prevalece más la colaboración que la competencia, por lo que los estudiantes serán más libres para elegir sus cursos en la red a la hora de configurar su currículum.

De esta forma, los repositorios institucionales se constituyen junto con las bibliotecas en elementos esenciales para los procesos de digitalización, cambio e innovación educativa en las universidades. Son, además, herramientas claves de la política científica y académica (Bustos-Fernández y Fernández-Porcel, 2008), y un sistema de información que organiza, preserva, divulga y facilita la producción intelectual y académica de las comunidades universitarias. Sin embargo, estos repositorios tienen aún que transformar e innovar en sus servicios, incorporando novedades tecnológicas como los Thesaurus y ontologías, web semánticas, etc., que conecten mejor a los usuarios entre ellos y con los recursos. Además, pueden desarrollar entre otras acciones, políticas y estrategias de cambio, medidas de formación permanente que promuevan el autoaprendizaje y la competencia digital, la gestión de recursos, la preservación de los derechos de autor, el diseño de contenidos de calidad sustentables en sus modelos económicos (Clements y Pawlowski, 2012). Todo ello, si realmente quieren prestar un servicio para la innovación de las prácticas de los recursos abiertos y seguir las recomendaciones de la «hoja de ruta» del proyecto OLCOS (Geser, 2007).

Al mismo tiempo, encontramos una línea de investigación sobre los REA profusa y cada vez más amplia a medida que crece la presencia de los repositorios en las

¹ OpenAIRE es una infraestructura de acceso abierto que engloba investigaciones de acceso abierto de diversos repositorios. Disponible en: www.openaire.eu

universidades del mundo (Clements, Pawlowski y Manouselis, 2015). Esta línea aborda diferentes aspectos, como la búsqueda de indicadores y estándares (Barrueco, et. al., 2014; Serrano-Vicente, Melero-Melero y Abadal, 2014), normativas y reglamentaciones, participación, visibilidad y liderazgo institucional (Calderón-Martínez y Ruiz-Conde, 2013), políticas de uso, promoción y buenas prácticas (Bustos-González y Fernández-Porcel, 2008; Santos-Hermosa, Ferrán-Ferrer y Abadal, 2017). No obstante, Amiel, Da Cruz y Da Costa (2017) denuncian la falta de políticas gubernamentales e institucionales para compartir y reutilizar recursos, lo que permite que proliferen prácticas informales y aisladas, iniciativas locales y a corto plazo. Los autores sugieren la necesidad de un modelo único para la concesión de licencias de recursos, mecanismos para compartir recursos y formación continuada sobre recursos educativos abiertos.

Por otro lado, se ha comprobado que el acceso abierto aumenta la detección del plagio, así como, la integridad de las publicaciones si se siguen las normas establecidas por las universidades (Brandt, Gutbrod, Wellnitz, y Wolf, 2010; Ocholla y Ocholla, 2016), por lo que, una investigación que parta desde el estudio de los repositorios institucionales es muy pertinente para una mejor práctica por parte de los usuarios universitarios. Así es que, la preocupación en todas las universidades por la proliferación de prácticas deshonestas, está siendo mayoritaria. Se están elaborando estrategias para su prevención, si bien, existe una extensa literatura sobre plagio (Badge, Cann y Scott, 2007; Sureda-Negre, Comas-Forgas y Gili-Planas, 2009; Cebrián-Robles, Raposo-Rivas y Sarmiento-Campos, 2016), no hay un consenso sobre cómo prevenirlo. Por ejemplo, McGrail y McGrail (2015) analizaron veinte universidades relevantes en investigación en EEUU, encontrando políticas diferentes e incluso contradictorias, por lo que recomiendan a la Asociación Americana de Profesores Universitarios elaborar un consenso sobre estos temas.

En numerosos casos, los estudiantes desarrollan trabajos en los que las citas «brillan por su ausencia» (Puentes, 2009), a pesar de que la utilización de referencias extraídas de fuentes de información veraces, así como el empleo de normas como APA, constituye una de las claves para reconocer un trabajo académico de calidad. Esto, junto con los resultados de estudios como el de Sureda-Negre, Comas-Forgas, y Gili-Planas (2009) sobre ciertas prácticas universitarias en los estudiantes, nos indica la urgencia de una concienciación y cambio de cultura en toda la universidad, que requiere promover las buenas prácticas con acciones y estrategias concretas.

Por otra parte, esta temática en la formación de docentes es prioritaria, pues la enseñanza es una profesión con una carga ética y moral estrechamente «entrelazadas» (Campbell, 2008: 238). Además, se forma a profesionales que deben educar en valores (Tom, 1980). La formación que se imparte en las Facultades de Educación, está dirigida a estudiantes que en el futuro serán los que guíen a generaciones de jóvenes en sus inquietudes por descubrir e investigar con una actitud ética. En este entorno formativo, las investigaciones sobre consumo de contenidos y recursos desde internet - audiovisuales, música, textos, etc.- han encontrado que los estudiantes universitarios de educación conceden escasa importancia a los temas legales y éticos (Duarte-Hueros, Duarte-Hueros y Ruano-López, 2016: 68). Por todo ello, es un contexto adecuado para fomentar el buen uso de recursos y referencias bibliográficas, así como, la creación de obras intelectuales de calidad y buenas prácticas éticas sobre la construcción del conocimiento.

Esta es la preocupación compartida por este trabajo, donde se analizan los repositorios institucionales universitarios y las bibliotecas de las Facultades de

Educación en España, que han sufrido un aumento moderado pero paulatino en el uso de los repositorios y recursos en abierto, por parte de los docentes universitarios (Olcott, 2012; Harley, 2011), y más recientemente de los estudiantes. Son cada vez más importantes sus aportaciones, tanto con los resultados de sus tesis doctorales y tesinas, Trabajos Fin de Grado (TFG) o Trabajos Fin de Máster (TFM) como de la producción científica en forma de artículos, aportaciones a congresos, etc.. Además, se indaga aquí sobre el tratamiento que se ofrece al plagio y prácticas deshonestas que permitan preservar el buen fin de los recursos compartidos en abierto.

2. Método

El presente estudio es parte de un proyecto más amplio de investigación I+D+i donde se ha encontrado la necesidad de profundizar en la dimensión ética de la evaluación. Desde esta dimensión ética, se pudo comprobar que en las guías docentes del Prácticum no existían apenas referencias a los repositorios institucionales y que sólo se menciona dicha posibilidad de incluir los trabajos de los estudiantes en un 50% de las guías docentes de TFG y TFM (Bartolomé, Mayo y Ferrer, 2017). Al mismo tiempo, en el 90% de los casos se encontró poca atención sobre cómo prevenir el plagio en dichas guías docentes y, entrevistados los responsables de los programas, sólo el 54,5% respondió que tenían previsto estrategias de información específica para su prevención (Cebrián-Robles, Raposo-Rivas y Sarmiento-Campos, 2016). Por lo que, a la vista de estos resultados, se plantea como objetivo de este trabajo caracterizar los repositorios institucionales universitarios españoles en cuanto a su productividad científico-investigadora, su política de Acceso Libre y su tratamiento del plagio y de los derechos de autor, para ofrecer pistas que permitan optimizar su desarrollo.

El estudio tiene una finalidad descriptiva a partir de un diseño de investigación mixto de tipo inductivo centrado en tres dimensiones y momentos consecutivos. En primer lugar, se analiza la información sobre derechos de autor encontrada en los repositorios institucionales existentes en todas las Universidades Públicas en España. En segundo lugar, se realiza un estudio sobre una muestra estratificada de bibliotecas de las Facultades de Educación, por entender que son centros comprometidos con esta misma temática. Y en tercer lugar, nos dirigimos a un grupo de bibliotecarios y responsables de repositorios en bibliotecas de Facultades de Educación, para complementar, confirmar y conocer las causas y los procesos de difusión y prácticas sobre la temática investigada. Por lo que, se realiza una triangulación complementaria (Rodríguez, Pozo y Gutiérrez, 2006) donde los resultados cuantitativos y cualitativos pueden relacionar diferentes objetos o fenómenos de estudio, complementando cada uno de ellos el resto.

2.1. Población y muestra

La población de estudio son todos los repositorios institucionales universitarios existentes en el listado de universidades públicas y privadas obtenidos desde la web del Ministerio de Educación de España. Se analizaron todas las universidades que disponían en ese momento de un repositorio institucional (62 repositorios -el 77,5%- muestra a un nivel de confianza 95%). Posteriormente, se selecciona una muestra aleatoria sistemática de 20 bibliotecas (38,5%) de las universidades que disponen de Facultades de Educación distribuidas en el territorio español, y se entrevista a 6 responsables de los repositorios que pertenecen a instituciones participantes en el

citado proyecto I+D+i, seleccionados por conveniencia según facilidad de acceso y proximidad.

2.2. Instrumentos

Para extraer los indicadores que permitieron elaborar los instrumentos que respondieran al objetivo del proyecto, hemos considerado diferentes investigaciones previas sobre el estudio de los repositorios institucionales (Serrano-Vicente, Melero-Melero y Abadal, 2014; Barrueco, et al., 2014). Se elaboraron los siguientes instrumentos:

- a) Cuestionario de análisis de los repositorios universitarios sobre Recursos Abiertos (CaREA). Este cuestionario pasó por tres revisiones para poder establecer su validez de constructo. Una primera, fue presentada a un grupo de siete expertos para su valoración (bibliotecarios, documentalistas, técnicos en documentación informática, expertos en tecnología educativa, así como responsables de repositorios institucionales). A ellos se remitieron dos documentos: el instrumento y una ficha en la que plasmar el juicio del experto, donde debían considerar los ítems seleccionados según las categorías de suficiencia, claridad, coherencia y relevancia (Escobar y Cuervo-Martínez, 2008). Una vez obtenidos los resultados y seleccionados los ítems con puntuación mayor de tres puntos, en una escala de 1 a 4, el instrumento fue definido y completado en una segunda vuelta de expertos, atendiendo también a las indicaciones realizadas por un responsable de uno de los repositorios institucionales. Se realizó una tercera y última revisión con una aplicación piloto a tres repositorios. La versión final se estructura en tres apartados: datos del repositorio, acceso libre y plagio. Considerando los elementos que constituyen estas dos últimas cuestiones, el estadístico alpha de Cronbach es de .643, un valor que se situaría entre lo cuestionable y lo aceptable (George y Mallery, 2003) en estudios confirmatorios, pero que en estudios de corte exploratorio como éste resulta aceptable, según autores como Nunnally (1978) y Huh, Delorme y Reid (2006).
- b) Ficha de análisis web de las bibliotecas de las Facultades de Ciencias de la Educación (FaBIB). Este instrumento fue construido a raíz del cuestionario anterior CaREA, extrayendo las cuestiones más representativas para el objetivo del estudio y adaptándolas a las bibliotecas. Se hizo una aplicación piloto sobre 3 bibliotecas para poder considerar su pertinencia. La versión final consta de preguntas relativas a la estructura de la página web de la biblioteca y su información sobre derechos de autor (existencia o no de acceso desde la web principal de la facultad, apartado propio sobre derechos de autor, servicio de atención especializado...) y al contenido sobre derechos de autor (existencia o no de legislación y/o normativa sobre derechos de autor, oferta de cursos de formación, utilización de herramienta antiplagio...).
- c) Entrevista realizada a bibliotecarios y/o responsables de repositorios (EnBiRe). El protocolo de la entrevista fue realizado según los resultados obtenidos en el cuestionario de repositorios y la ficha web del análisis de las bibliotecas. La información que no había sido posible detectar con esos dos instrumentos se consiguió a través de la entrevista, complementándola y enriqueciéndola. Particularmente, indaga tanto sobre la información visible

en la web como del proceso en la creación y desarrollo del repositorio. Su validez se aseguró mediante consulta de expertos.

Los datos obtenidos con estos instrumentos fueron analizados mediante técnicas de tipo descriptivo y correlacional.

3. Resultados

El objetivo del presente estudio se responde desde el análisis de los resultados y respuestas obtenidas con los tres instrumentos y tres preguntas directrices:

1) *¿Qué productividad científico-investigadora recogen los repositorios de las universidades españolas?*

Con el instrumento de análisis de repositorios, hemos extraído datos sobre el contenido científico que albergan (ver figura nº 1). Comprobamos, siguiendo un orden de mayor a menor frecuencia, que los repositorios de las universidades españolas principalmente albergan: tesis (93.3%), artículos y TFM (86.7%), TFG (85.0%), conferencias (81.7%), libros (80.0%), capítulos de libros (70.0%). En menor medida, se encuentran los materiales docentes (30.0%), de investigación (26.7%) y preprint (16.7%). Son prácticamente inexistentes las notas (3.3%) y cursos online (1.7%).

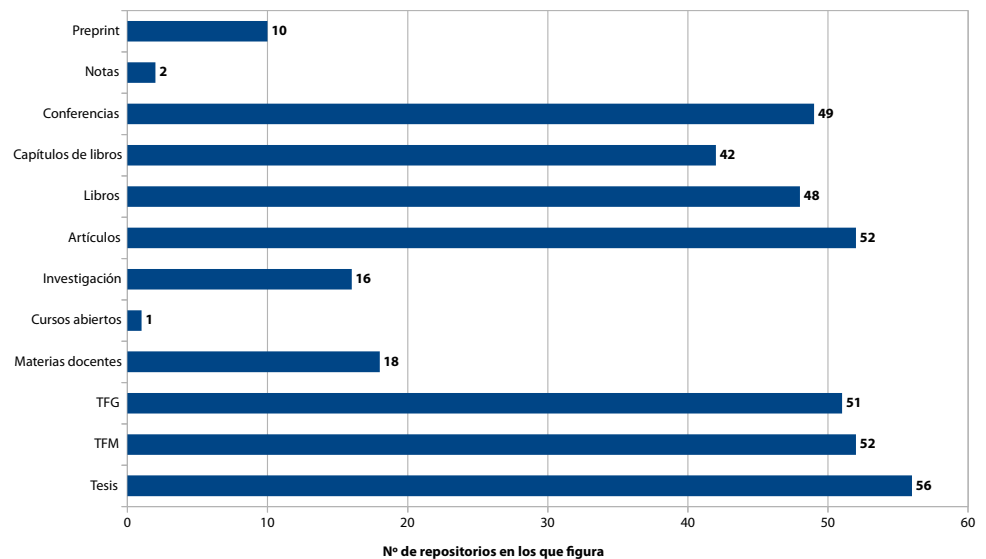


Figura 1. Tipo de información en los repositorios. Fuente: Elaboración propia.

Además, los resultados de este instrumento muestran una correlación significativa entre el tamaño de la universidad y la existencia o no de los repositorios. Para analizar dicha relación, teniendo en cuenta la naturaleza ordinal de las respuestas, se ha recurrido a una prueba no paramétrica como es la correlación de Spearman. El Coeficiente Rho de Spearman entre la presencia de repositorio y el número de estudiantes es significativo ($r_s = .547, p < .01$), al igual que entre la existencia de repositorio y el número de docentes ($r_s = .523, p < .01$).

2) ¿Cuál es la «política» institucional de acceso libre a la producción científica?

El Cuestionario de análisis de los repositorios universitarios muestra que, casi en la mitad de los repositorios analizados (45.2%), se cuenta con una política de acceso libre pública. Cuando se pregunta por su contenido, descubrimos que alberga la política institucional (92%), declaraciones nacionales e internacionales (76%), referencias bibliográficas (28%) y el marco legal (20%), entre otros aspectos (8%).

Por otro lado, el repositorio dispone de información relativa a derechos de autor, en casi tres cuartas partes del total (73.3%). Entre ellos, en la mayoría de casos, se encuentra de fácil acceso y visible en la 1ª pantalla (59.1%), mientras que el resto se localiza en la 2ª pantalla (40.9%).

Además, en más de la mitad de los casos (54.9%), los repositorios tienen un apartado propio que informa sobre derechos de autor. El resto o no se encuentra recogido en el repositorio (27.4%), o tiene este contenido compartido con otra información (17.7%). Al mismo tiempo, se averiguó si se dispone de un servicio de atención especializado para la resolución de dudas sobre derechos de autor, constatando que en la mayoría de casos (73.3%) no se ofrece este servicio. En el resto de casos (26.7%), se facilita un servicio en línea por email o chat. En los repositorios, tampoco se ha constatado que contengan normativa o legislación autonómica sobre derechos de autor en ninguno de los casos, más bien se referencia la legislación estatal.

Del instrumento de análisis de las bibliotecas de Educación (FaBIB), se extrae:

- Sobre derechos de autor y propiedad intelectual, casi la totalidad de las bibliotecas analizadas (80%) cuentan con un enlace o pestaña con información relativa a estos temas. Las bibliotecas facilitan acceso a un contenido de interés para cualquier estudiante, docente y/o investigador/a, en numerosos casos bajo el título de: cómo citar, derechos de autor/propiedad intelectual/creative commons, ¿qué es el copyright?, ¿qué son los derechos de autor?... En casos concretos, la información que ofrece es más específica, titulándose: «el plagio y la deshonestidad académica», «cómo citar con APA», «qué es un repositorio institucional», «¿conoces los derechos de autor de las imágenes en internet?»...
- La visibilidad de la información en la estructura de las páginas web, diferenciándola de la facilidad de acceso y la lectura de la misma. El usuario tiene acceso a esta información desde la pantalla inicial (40%), 2ª pantalla (20%), 3ª pantalla (15%) o 4ª pantalla (5%). El resto de casos no contiene página propia. En cuanto a la complejidad o sencillez en la lectura de la información, solamente en el 30% de los casos es considerada como «compleja», ya que se consigue la información después de invertir un tiempo considerable. En el 70% restante es «sencilla», porque se encuentra con facilidad y rapidez.
- Sobre un servicio de atención especializado en derechos de autor, las bibliotecas facilitan el contacto con personal especializado para la resolución de dudas en el 50% de los casos, si bien, no todas ofrecían un contacto experto en la temática, pues en muchas ocasiones se referían a la misma biblioteca de forma genérica. El resto, o bien no facilitan contacto para la resolución de dudas, derivan al apartado de preguntas frecuentes, o no

disponen de dicho servicio al no facilitar información sobre derechos de autor.

- Algo más de la mitad de las bibliotecas (65%) facilitan información sobre normativa y legislación, siendo muy desigual en sus contenidos. En ocasiones es escasa, sólo se menciona la ley, en otras es amplia y detallada con descripción de las leyes, normativas propias, etc. En el resto no se encuentra dicha información (35%).

Con la entrevista a los responsables de repositorios obtenemos los siguientes datos sobre esta temática:

- Sobre el papel que desarrollan o podrían desarrollar las bibliotecas para formar y sensibilizar a los estudiantes y docentes en esta temática, se considera que «a parte de intensificar la actividad formativa (tanto organizando cursos específicos de formación de usuarios sobre esta cuestión, como incluyendo contenidos al respecto en el resto de cursos actualmente impartidos), se pueden aprovechar iniciativas como la Open Access Week o el Día Mundial de la Propiedad Intelectual para llevar a cabo actividades promocionales (exposiciones, merchandising, publicaciones no venales, artículos en prensa, etc). De la misma forma, continuar promoviendo la incorporación de las competencias informacionales y digitales en los planes de estudio de la universidad» (E3).
- Las propuestas de mejora que pueden llevarse a cabo desde la Universidad, para promocionar esta cultura de respeto hacia los derechos de autor, se vinculan con la necesidad de incorporar definitivamente la formación en competencias informacionales y digitales en todos los planes de estudio universitarios. También se especifica que podrían llevarse a cabo «acciones de sensibilización específicas de corta duración (tipo taller o encuentro) dirigidas al personal investigador y dedicadas a los derechos de autor» (E1).

3) *¿Cómo se informa, actúa y previene el plagio en los repositorios universitarios y bibliotecas de educación en España?*

El instrumento CaREA alberga preguntas y respuestas de interés.

- ¿Cómo proceder ante un caso de plagio? No se informa de esta cuestión en la mayoría de casos (85.5%), sólo se menciona cómo proceder en un 14.5% de ocasiones. En casi la totalidad de los repositorios analizados (98.4%), tampoco se especifica quién actúa cuando una obra plagiada accede a él, mientras que en el resto de casos (1.6%) se señala que se deberá actuar sobre el depositante.
- Si una obra del repositorio es plagiada no se indica, en la mayoría de casos (85.5%), quién actúa contra el infractor. En otros, se considera que debe actuar el autor (12.9%) y sólo en una ocasión se indica que la universidad a la que pertenece el repositorio es la que debe actuar (1.6%).
- ¿Contiene herramientas antiplagio el repositorio? Se especifica la herramienta antiplagio utilizada en 21 de los casos (37.1%), frente a 39 repositorios en los que no se ha encontrado respuesta (62.9%). Una tercera parte de ellos (30.6%) utiliza *Ephorus-Turnitin*.

De la ficha de análisis de las páginas web de las bibliotecas de Educación extraemos lo siguiente:

- Información sobre cómo proceder ante un caso de plagio. Por regla general, el apartado que trata sobre los derechos de autor no advierte de cómo proceder ante un caso de plagio, aunque pudiera decirse que la información puede obtenerse de la normativa o legislación que se especifica. Tan sólo algunas bibliotecas (20%) avisan de forma clara y directa al respecto.
- Utilización de herramientas antiplagio. El 40% de las bibliotecas advierten sobre el empleo de una herramienta antiplagio (Turnitin, Magister-Compilatio y URKUND). En el resto de casos no se encuentra información sobre dicho software, lo que no quiere decir que no lo utilicen.

Con la entrevista a los responsables de bibliotecas y repositorios, se constata que en el repositorio de referencia, no se informa sobre cómo proceder ante un caso de plagio, ni sobre quién se actúa si se detecta una obra plagiada. Tampoco se aplica una herramienta antiplagio a los documentos que se incorporan en el repositorio. Esto se debe fundamentalmente, a que se trata de un repositorio de investigación (producción científica) y se nutre de materiales de algún modo ya publicados, con lo cual la actuación en caso de plagio corresponde a los derechohabientes que existan en cada caso.

Por otro lado, la combinación de las cuestiones estudiadas muestra que no existe una correlación entre las variables plagio y acceso libre, como tampoco entre la política sobre plagio y el número de estudiantes y docentes. Pero no es así, entre la existencia de una política sobre acceso libre y el tamaño de la Universidad, con el número de estudiantes ($r = .391, p < .01$) y con la cantidad de docentes ($r = .297, p < .05$). Se averigua también si existen diferencias entre el tratamiento que dan las universidades públicas y las privadas a la cuestión de los derechos de autor. Los resultados de la prueba de Kruskal-Wallis, elección no paramétrica atendiendo a la naturaleza de los datos, muestran una diferencia significativa entre ambas, siendo más alto en las primeras, $\chi^2(1, N=60) = 4.136, p = .42$.

Finalmente, se agrupan las diferentes preguntas y respuestas encontradas sobre las variables: acceso libre frente a Derechos de autor y plagio para todas las universidades en España. Con ello se obtiene una dispersión distribuida en tres grupos de universidades (ver figura 2). Por un lado, en el eje X se sitúan las universidades que atienden a cuestiones sobre información y prevención de los derechos de autor. Por otro, en el eje Y se localizan aquellas que responden a mayor número de cuestiones sobre plagio.

Así, las universidades con valores más bajos son las más próximas al origen de coordenadas. Aquellas instituciones que tienen mayor atención a los temas sobre plagio y acceso libre se aproximan a la esquina superior derecha, mientras que aquellas que presentan una mayor sensibilidad en cuestiones sobre el acceso libre, pero no tanta sobre plagio, se sitúan en la esquina inferior derecha.

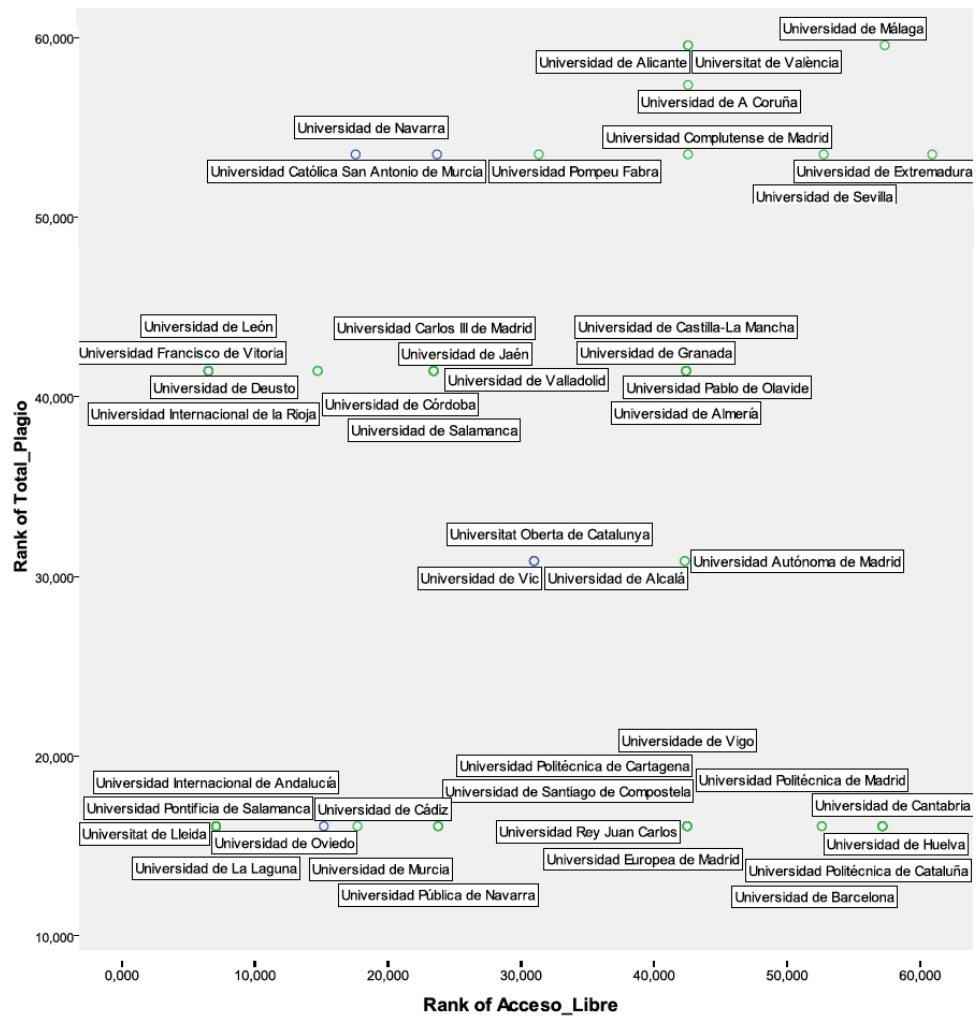


Figura 2. Distribución de universidades en cuanto a libre acceso y plagio. Fuente: Elaboración propia.

4. Conclusiones

Según el estudio realizado se concluye que no existe uniformidad en el tipo de recurso incluido en los repositorios universitarios españoles, aunque lo más común son los artículos, tesis, TFM y TFG. Estos últimos son creados por autores en formación, que necesitan mejorar sus prácticas de uso (citas especialmente) y acceso a documentos y recursos abiertos en Internet. Como afirma Cavanillas (2008), para que la normativa ante el ciberplagio tenga éxito en el campo universitario, deben desarrollarse dos políticas fundamentales: una, la educación de los estudiantes (qué es y qué no es el ciberplagio), y dos, la formación del equipo docente para que evalúen correctamente. Precisamente por ello, y tomando las palabras de Guerrero, Maldonado y Barbosa (2017), el docente no puede limitarse a animar a los estudiantes a buscar información en los distintos medios sin guiarlos en ese proceso, es decir, en la fase más importante, el procesamiento de esos datos.

Sobre las políticas institucionales de acceso libre, se constata que la mitad de los repositorios no disponen de política propia (54.8%), aunque tienen visible en la primera página web información sobre el derecho de autor. Si bien, la mayoría de las bibliotecas (60%) recoge esta información como mucho en la segunda pantalla, consideramos que, por su importancia, debería estar en el inicio en todas ellas. Por ello, los derechos de autor deben ser protagonistas en un contexto y una cultura de creaciones intelectuales como es un repositorio institucional.

Por otro lado, si se cuenta con información sobre los derechos de autor (54.9%), aunque no sobre un servicio especializado para la resolución de dudas sobre derechos de autor (73.3%). Por el contrario, no se halla información en la mayoría de los repositorios institucionales sobre cómo proceder ante el plagio. Pudiera ser que la falta de información al respecto esté motivada por la creencia de que es suficiente con el filtro previo dado por comisiones y tribunales de tesis o editores de revistas por lo que se vuelve casi innecesario un segundo filtrado. Sin embargo, es común actuar de buena fe cuando se conoce la posible amonestación por no hacerlo. Por ello, se considera que es conveniente conocer los alcances de protección que tiene este derecho, información que podría dotarlo aún de mayor reconocimiento.

En cambio, las bibliotecas de las Facultades de Educación informan algo más sobre herramientas antiplagio, quizás por su proximidad y cercanía a los usuarios finales con los que trata más directamente. También podría ser por tratarse de centros que forman a futuros docentes de todos los niveles, una profesión con un fuerte componente ético.

Según los resultados encontrados, y con carácter general, sería oportuno definir con más claridad entre los diferentes colectivos, la función de filtro en la detección de la vulneración de los derechos de autor en los trabajos subidos por estudiantes (TFG, TFM y Tesis) a los repositorios. Ello implica tanto al docente que dirige los trabajos, como a los tribunales que los evalúan, como a los responsables de los repositorios donde se depositan. Parece que no ha cambiado mucho esta situación de «orientación a los usuarios» en los repositorios, donde predomina más la información estadística (Melero, Abadal, Abad y Rodríguez-Gairín, 2009), que su integración con otros servicios nacionales e internacionales, y sobre todo, un mayor esfuerzo en «sensibilizar» a la academia.

Como hallazgos de esta investigación, coincidentes con otros trabajos, se desprenden las siguientes recomendaciones:

- a) Diseñar acciones y estrategias más colegiadas y coordinadas entre los diferentes estamentos universitarios, que sistemáticamente ofrezcan formación a los docentes y estudiantes basados en las evidencias de los REA (Armellini y Nie, 2013:18), con un «plan de comunicación» que permita la difusión de esta innovación y considere al docente como «agente del cambio» (Rivera-Morales, López-Ibarra y Ramírez-Montoya, 2011: 153).
- b) En el caso de la formación de docentes, esta información debe estar incluida explícitamente en el currículum de la formación de todos los grados y postgrado, máxime porque estamos formando a los futuros docentes que deberán mostrar una actitud ética frente a los problemas, en general, sobre Internet y en especial, sobre los derechos de autor y plagio (Cebrián-Robles, Raposo-Rivas y Sarmiento-Campos, 2016).

- c) Buscar fórmulas como dotar de normas internas, recomendaciones y herramientas para salvar las reticencias que poseen los docentes a utilizar las tecnologías por temor al plagio, especialmente en el caso de la evaluación de los aprendizajes (Romero y Villach, 2016), más especialmente para que los estudiantes utilicen los REA en sus trabajos (Badge, Cann y Scott, 2007).
- d) En algunas universidades la inclusión de los trabajos de TFG y TFM en el repositorio institucional es voluntario para quienes alcanzaron una calificación mínima de sobresaliente. En otras, están considerando un repositorio paralelo para cualquier caso y calificación. Por nuestra parte, creemos que debería habilitarse de alguna forma la obligatoriedad para trabajos de excelencia.
- e) Siendo las bibliotecas los servicios que sostienen mayoritariamente esta responsabilidad, aplicar estrategias de colaboración y «liderazgo distribuido» (Smith y Lee, 2017: 119), como la comunidad de prácticas del proyecto citado antes BCOER Librarians (Canadá), es una estrategia rentable para la sobrecarga de trabajo que poseen las bibliotecas, y quizás el reto más importante y principal, a tenor de los estudios (Ramírez-Montoya, 2013: 181).

Todas estas acciones albergan la esperanza de que cambien las percepciones éticas y prácticas de consumo en los estudiantes sobre los REA, como valores imprescindibles para el desarrollo de una cultura académica que proporcione, como nos dice Kim (2011), «la confianza» suficiente y necesaria en la que se asientan los repositorios institucionales y el modelo de uso que decidamos de los REA y no tanto su tecnología (Tuomi, 2013), harán posible una transformación de las formas de construir el conocimiento en las universidades.

A pesar de que los repositorios institucionales y las bibliotecas de las Facultades de Educación en España están actualizadas y facilitan importante información para el desarrollo académico de los estudiantes, aún quedan puntos de intersección a los que no se ha prestado la importancia que merecen. López, Ambulo y Campo (2018:62) se preguntan acertadamente «¿cómo hacer legal el plagio?, ¿hasta qué punto?, o ¿qué hacer para no realizar plagio, asegurando que las respuestas que demos a estas preguntas «se deben enfocar en el acompañamiento a las instituciones educativas, donde se debe formar moral y éticamente a los estudiantes, indicando las obligaciones legales y morales que se presentan cuando se realiza plagio». Nosotros añadimos preguntas como ¿qué garantía recibe el profesorado y estudiantes al depositar su producción en los repositorios institucionales de REA?, ¿hay soporte y orientación legal para preservar los derechos de autor? ¿cómo instaurar una política antiplagio efectiva? Estos serán nuestros próximos desafíos.

5. Reconocimientos

Proyecto I+D+i titulado: «Estudio del impacto de las rúbricas federadas en la evaluación de competencias en el prácticum». Ref. EDU 2013-41974-P. Plan Nacional de Excelencia I+D+i 2014-17 del Ministerio de Economía y Competitividad (España).

6. Referencias

- Amiel, T. y Santos, K. (2013). Uma análise dos termos de uso de repositórios de recursos educacionais digitais no Brasil. *Revista Trilha Digital*, 1(1), 118-133. <https://goo.gl/n8Tkx5>
- Amiel, T., Da Cruz, M.R. y Da Costa, C.J. (2017). Construindo Políticas de Abertura a partir dos Recursos Educacionais Abertos: Uma Análise do Sistema Universidade Aberta do Brasil. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16 (2), 161-176. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.2.161>
- Annand, D. y Jensen, T. (2017). Incentivizing the Production and Use of Open Educational Resources in Higher Education Institutions, *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(4). <http://dx.doi.org/10.19173/irrodl.v18i4.3009>
- Armellini, A. y Nie, M. (2013). Open educational practices for curriculum enhancement. *Open Learning*, 28(1), 7-20. <https://goo.gl/bD4K3P>
- Badge, J. L., Cann, A. J., y Scott, J. (2007). To cheat or not to cheat? A trial of the JISC plagiarism detection service with biological sciences students. *Assessment y Evaluation in Higher Education*, 32(4), 433-439. <http://dx.doi.org/10.1080/02602930600898569>
- Bartolomé, A., Mayo, I. C. y Ferrer, J. M. M. (2017). Una revisión a los Practicum de Educación desde las tecnologías. *Revista Practicum*, 1(1). <https://goo.gl/T6SEoS>
- Barrueco, J., De Miguel, M., González, C. y Rico-Castro, P. (Coords.). (2014). Guía para la evaluación de repositorios institucionales de investigación. FECYT-CRUE-REBIUN. <https://goo.gl/5Lh5qd>
- Bonfá C. R. Z. (2009). Modelo de gestão de periódicos científicos eletrônicos com foco na promoção da visibilidade. Tese de doutorado. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/92734>
- Brandt, J., Gutbrod, M., Wellnitz, O. y Wolf, L. (2010). Plagiarism Detection in Open Access Publications. In *Proc. of the 4th Int. Plagiarism Conference*. <https://goo.gl/9shNUo>
- Bustos-González, A. y Fernández-Porcel, A. (2008). Directrices para la creación de repositorios institucionales en universidades y organizaciones de educación superior. Repositorio institucional. Universidad Del Rosario. <https://goo.gl/gx2uRx>
- Calderón-Martínez, A. y Ruiz-Conde, E. (2013). Participación y visibilidad web de los repositorios digitales universitarios en el contexto europeo. *Comunicar*, 20(40), 193-201. <https://doi.org/10.3916/C40-2013-03-10>
- Campbell, E. (2008). The Ethics of Teaching as a Moral Profession. *Curriculum Inquiry*, 38(4), 357-385. <https://doi.org/10.1111/j.1467-873X.2008.00414.x>
- Cavanillas, S. (2008). El ciberplagio en la normativa universitaria. En R. Comas, J. Sureda (coords.). El ciberplagi acadèmic [dossier en línea]. *Digitum*, nº 10. <http://www.redalyc.org/html/550/55001006/>
- Cebrián-Robles, V., Raposo-Rivas, M., & Sarmiento-Campos, J.A. (2016). ¿Ética o prácticas deshonestas? el plagio en las titulaciones de educación. *Revista de Educación*, 374, 161-186. Doi: 10.4438/1988-592X-RE-2016-374-330
- Chan, L., Cuplinskas, D., Eisen, M., Friend, F., Genova, Y., Guédon, J.C., Hagemann, M., Harnad, S., Johnson, R., La Manna, M., Rév, I., Segbert, M., de Souza, S., Suber, P. y Velterop, J. (2002). *Budapest Open Access Initiative*. Budapest. <https://goo.gl/TM7dZx>
- Clements, K. I. y Pawlowski, J. M. (2012). User-oriented quality for OER: understanding teachers' views on re-use, quality, and trust. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(1), 4-14. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2011.00450.x>
- Clements, K., Pawlowski, J. y Manouselis, N. (2015). Open educational resources

- repositories literature review – Towards a comprehensive quality approaches framework. *Computers in Human Behavior*, 51, Part B, 1098–1106. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.026>
- Duarte-Hueros, J., Duarte-Hueros, A. y Ruano-López, S. (2016). Las descargas de contenidos audiovisuales en internet entre estudiantes universitarios. *Comunicar*, 48, 49-57. doi:10.3916/C48-2016-05
- Escobar, J. E. y Cuervo Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6(1), 27–36.
- Geser, G. (2007). Open Educational Practices and Resources: The OLCOS Roadmap 2012. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 4(1). <https://doi.org/10.7238/rusc.v4i1.295>
- George, D. y Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A Simple Guide and Reference. 11.0 Update*. Boston: Allyn y Bacon.
- Guerrero, P.C., Maldonado, A.A. y Barbosa, R.R.L. (2017). La Ética: una necesidad en los actores del proceso enseñanza aprendizaje en las instituciones de Educación Superior. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 4(1). <https://www.riico.net/index.php/riico/artic le/view/820>
- Huh, J., Delorme, D. E. y Reid, L. N. (2006). Perceived Third-Person effects and consumer attitudes on preventing and banning DTC advertising. *Journal of Consumer Affairs*, 40(1), 90-116.
- Kim, J. (2011). Motivations of faculty self-archiving in institutional repositories. *The Journal of Academic Librarianship*, 37(3), 246-254. doi:10.1016/j.acalib.2011.02.017
- Harley, K. (2011). Insights from the Health OER Inter-Institutional Project. *Distance Education*, 32(2), 213–227. <https://doi.org/10.1080/01587919.2011.584848>
- Hernández, T. H., Rodríguez, D. R. y Bueno, G. B. (2008). Open Access: el papel de las bibliotecas en los repositorios institucionales de acceso abierto. *Anales de documentación*. Vol. 10, 185-204.
- Lane, A. (2012). A review of the role of national policy and institutional mission in European distance teaching universities with respect to widening participation in higher education study through open educational resources. *Distance Education*, 33(2), 135–150. <https://doi.org/10.1080/01587919.2012.692067>
- López, Ramírez, E.A., Ambulo, P.L. y Campo, V.Z. (2018). Plagio, copiar y pegar, resultado de los malos hábitos. *Revista Digital de Ciencias Aplicadas al Deporte*, 10(22), 53-64. <https://goo.gl/eYY5Y5>
- Markey, K., Rieh, S. Y., Jean, B. S., Kim, J. y Yakel, E. (2007). Census of institutional repositories in the United States. *MIRACLE Project Research Findings*.
- McGrail, E. y McGrail, J. (2015). Exploring web-based university policy statements on plagiarism by research-intensive higher education institutions. *Journal of Academic Ethics*, 13(2), 167-196. <https://goo.gl/WpFvTg>
- Melero, R., Abadal, E., Abad, F. y Rodríguez-Gairín, J.-M. (2009). The situation of open access institutional repositories in Spain: 2009 report. *Information research: An International Electronic Journal*, 14(4),3. <https://goo.gl/3JSxg>
- Miravalles, M. P. T. (2012). Recursos Educativos en Abierto: evolución y modelos. *Foro de Educación*, (14), 191–205.
- Nikoi, S. y Armellini, A. (2012). The OER mix in higher education: Purpose, process, product, and policy. *Distance Education*, 33(2), 165-184. <https://goo.gl/8yU2DX>
- Nunnally, J.C. (1978). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.
- OECD/CERI (2008). *Four scenarios for Higher Education*. París: OECD Publishing, París. Recuperado a partir de <https://goo.gl/nL6NQx>
- Ocholla, D. N. y Ocholla, L. (2016). Does open access prevegher Education. *African Journal of Library, Archives and Information Science*, 26(2), 189-202. <https://goo.gl/di1MTC>
- Olcott, J. (2012). OER perspectives: emerging issues for universities. *Distance Education*, 33(2), 283–290. <https://doi.org/10.1080/01587919.2012.700561>
- Puentes, J. R. P. (2009). Plagio, para evitar el plagio. *Dimensión empresarial*, 7(1), 28–34.

- Ramírez-Montoya, M. S. (2013). Retos y perspectivas en el movimiento educativo abierto de educación a distancia: estudio diagnóstico en un proyecto SINED. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 10(2), 170-186. <https://goo.gl/xoAAjW>
- Rivera-Morales, R.; López-Ibarra, A. y Ramírez-Montoya, M.S. (2011). Estrategias de comunicación para el descubrimiento y uso de recursos educativos abiertos. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 9(4), 141-157. <http://www.redalyc.org/pdf/551/55122156010.pdf>
- Romero, L. L. M., y Villach, M. J. R. (2016). Usos de las TIC y su temporalidad en prácticas evaluativas del profesorado de educación secundaria. *Digital Education Review*, (30), 147-164.
- Rodríguez, C., Pozo, T., y Gutiérrez, J. (2006). La triangulación analítica como recurso para la validación de estudios de encuesta recurrentes e investigaciones de réplica en educación superior. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 12(2), 289-305. <https://goo.gl/DvnRVX>
- Sánchez, S., y Melero, R. (2006). La denominación y el contenido de los Repositorios Institucionales en Acceso Abierto: base teórica para la «Ruta Verde». Preprint. <http://eprints.rclis.org/7613/>
- Santos-Hermosa, G., Ferran-Ferrer, N., y Abadal, E. (2012). Recursos educativos abiertos: repositorios y uso. *El Profesional de La Información*, 21(2), 136-145. <https://goo.gl/bbYN2r>
- Santos-Hermosa, G., Ferran-Ferrer, N. y Abadal, E. (2017). Repositories of Open Educational Resources: An assessment of Reuse and Educational Aspects. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(5). <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/3063>
- Santos, L. N. S. (2017). Gestão da informação científica aberta: um estudo aplicado a video científico em eventos. Dissertação de Mestrado Programa de pós-graduação em ciência, gestão e tecnologia da Informação. Universidade Federal do Paraná, Brasil.
- Sanz-Casado, E., Bautista, N., Lascurain, M.L., Marugán, S., García, C., Casani, F. y Mauleón, E. (2017). Informe IUNE 2017. Actividad investigadora de las universidades españolas. *Alianza 4 universidades*. <https://goo.gl/5hppjg>
- Serrano-Vicente, R., Melero-Melero, R. y Abadal, E. (2014). Indicadores para la evaluación de repositorios institucionales de acceso abierto. *Anales De Documentación*, 17(2), 1-12. <http://dadun.unav.edu/handle/10171/36761>
- Smith, B. y Lee, L. (2017). Librarians and OER: Cultivating a community of practice to be more effective advocates. *Journal of Library and Information Services in Distance Learning*, 11(1-2), 106-117. <https://goo.gl/aEfTR9>
- Sureda-Negre, J., Comas-Forgas, R. y Gili-Planas, M. (2009). Prácticas académicas deshonestas en el desarrollo de exámenes entre el alumnado universitario español. *Estudios sobre educación* 17, 103-122. <http://dadun.unav.edu/handle/10171/9852>
- Tom, A. R. (1980). Teaching as a Moral Craft: A Metaphor for Teaching and Teacher Education. *Curriculum Inquiry*, 10(3), 317-323. <https://doi.org/10.2307/1179618>
- Tuomi, I. (2013). Open educational resources and the transformation of education. *European Journal of Education*, 48(1), 58-78. doi:10.1111/ejed.12019
- Wiley, D., Bliss, T. J., y McEwen, M. (2014). Open Educational Resources: A Review of the Literature. In J. M. Spector, M. D. Merrill, E. Elen y M. J. Bishop (Eds.). *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*, 781-789. doi: 10.1007/978-1-4614-3185-5_63



ARTÍCULO / ARTICLE

Dieciséis años de RELATEC. Estudio bibliométrico de la Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa

Sixteen years of RELATEC. Bibliometric study of the Latinoamerican Journal of Educational Technology

Francisco de Paula Rodríguez-Miranda y Leticia Bolaños Martín


Recibido: 17 Octubre 2018
Revisado: 16 Noviembre 2018
Aceptado: 1 Diciembre 2018

Dirección autores:

Departamento de Pedagogía.
Facultad de Educación, Psicología y
Ciencias del Deporte. Universidad
de Huelva. Campus de «El Carmen».
Avenida de las Fuerzas Armadas, s/
n - 21007 – Huelva (España)

E-mail / ORCID

francisco.paula@dedu.uhu.es

 <http://orcid.org/0000-0002-8167-8811>

lbolaosm@alumnos.unex.es

 <http://orcid.org/0000-0002-4413-8365>

Resumen: El presente estudio muestra un análisis bibliométrico de la Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC) en un período comprendido desde el año 2002, punto de partida de la revista, hasta el año 2017. Consiste en un estudio descriptivo que se realiza a través de la observación, cómputo y análisis de los títulos de los artículos, palabras claves, resúmenes y contenido general de los documentos. El objetivo de este trabajo es analizar las características que presentan los artículos publicados en los años propuestos anteriormente para ver claramente los predominios de la revista; esto es, se trata de evaluar la actividad científica y la producción de información mediante el análisis bibliométrico. En este trabajo se ha analizado un total de 16 volúmenes y 303 artículos. La información ha sido extraída de la versión electrónica de la revista ya que todos los artículos se encuentran de manera gratuita y a texto completo. Se establecieron los siguientes índices bibliométricos: número de artículos publicados por año de publicación, tipo de metodología empleada en los artículos, temática, índice de autoría, filiación institucional de la autoría y productividad por país. Los resultados muestran que es una revista que presenta una alta variedad de temáticas, la participación de autores de todo el mundo y artículos de diversa metodología, principalmente teórica.

Palabras clave: Bibliometría, Catalogación descriptiva, Publicación periódica, Base de datos a texto completo, Tecnología educativa.

Abstract: This study show a bibliometric analysis of the Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC) in a period from 2002, starting point of the journal, until the year 2017. It consists of a descriptive study that is carried out through the observation, computation and analysis of the titles of articles, keywords, summaries and general content of documents. The objective of this paper is to analyze the characteristics presented by the articles published in the years previously proposed in order to clearly see the predominance of the journal, that is, it is about evaluating scientific activity and the production of information through bibliometric analysis. In this work, a total of 16 volumes and 303 articles have been analyzed. The information has been extracted from the electronic version of the magazine since all the articles are free of charge and in full text. The following bibliometric indexes were established: number of articles published per year of publication, type of methodology used in the articles, theme, authorship index, institutional affiliation of the authorship and productivity by country. The results show that it is a journal that presents a high variety of topics, the participation of authors from around the world and articles of diverse methodology, mainly theoretical.

Keywords: Bibliology, Cataloguing, Periodicals, Full text databases, Educational technology.

1. Introducción

En el año 2002, la Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (<https://relatec.unex.es>), RELATEC, comenzó su actividad. Esta revista científica internacional es de gran relevancia en el mundo científico y está adherida a las normas éticas, principios de transparencia y buenas prácticas del Comité de Ética de Publicaciones (<https://publicationethics.org/>) (COPE). Es editada por la Universidad de Extremadura (UEX) y patrocinada por la Red Universitaria de Tecnología Educativa (RUTE) y Nodo Educativo (Grupo de Investigación). RELATEC es una revista bianual, multilingüe, estando la mayor parte de los artículos en español y portugués, aunque también presenta algunos en inglés. Los artículos se pueden encontrar en versión online, accesibles de manera gratuita y a texto completo para la comunidad profesional educativa, tanto en su vertiente práctica (docentes) como teórica (científicos investigadores), interesados de todo el mundo.

Las ventajas que poseen las revistas digitales, como es RELATEC, son muchas. Entre otras se pueden destacar el ahorro en los costes de impresión y distribución, el valor añadido que se pueden incluir a los documentos (audio, animaciones, hipertexto), gran accesibilidad (lo que facilita ampliación de audiencia), amplias posibilidades de búsqueda, actualización permanente de los contenidos y la fácil interacción entre autores y lectores (Abadal y Rius, 2006). Tiene una alta vocación internacional y latinoamericana en sus temáticas, con sus 16 años de edición ininterrumpida cuenta con una gran cantidad de artículos publicados de investigaciones y estudios, concretamente, 311 artículos divididos en 16 volúmenes con dos números por volumen, a excepción del volumen 9 que cuenta con un único número y los volúmenes 14 y 15 que cuentan con tres números, respectivamente. Siendo la especialidad de la revista la Tecnología Educativa cuenta con temas como: aprendizaje en línea, integración de las tecnologías, actitud/aceptación de tecnologías emergentes y entornos de aprendizaje.

1.1. El acceso abierto

Las revistas científicas educativas tienen entre sus funciones la de registrar socialmente las innovaciones y mejoras significativas que las autoras y autores producen en el ámbito de la educación. Y hacerlo a través de acceso abierto, como es el caso, supone una revolución (Willinsky, 2005) en positivo, una forma de entender la vida en comunidad y una clara apuesta por el progreso social de la ciencia. Según Hernández, Rodríguez y Bueno (2007), los resultados de investigaciones hasta 1995 eran publicados en su mayoría mediante artículos en revistas científicas en formato impreso y a partir de ese año, también en revistas digitales. Ya en los años 90, y aún actualmente, las bibliotecas universitarias sirven para dar soporte a muchas investigaciones, ya que están obligadas a invertir parte de su presupuesto en la compra de revistas científicas.

Ramírez (2015) afirma que «el acceso abierto en el ámbito educativo se presenta como una oportunidad para mejorar la transferencia de conocimiento para tratar de producir mejores bienes y servicios» (p.103). Melero (2005) habla sobre la importancia y el impacto que supone el acceso abierto a las publicaciones, refiriéndose con acceso abierto (vinculado a las publicaciones científicas) a «las iniciativas o proyectos que favorezcan y promuevan el acceso abierto, libre y sin restricciones a los trabajos publicados por la comunidad científica» (p. 257). En la aparición del movimiento de

acceso abierto, según Hernández, Rodríguez y Bueno (2007), confluyen diversos factores (p.189):

- 1) Para los investigadores: [...] «la facilidad para distribuir y acceder a contenidos remotos de forma inmediata».
- 2) Para los revisores e investigadores: «posibilidad de acceder no sólo a los artículos, sino también a los conjuntos de datos (dataset) en los que están basadas las investigaciones [...] y posibilidad de articular un proceso de revisión más transparente [...] abierto a comentarios incluso posteriormente a su publicación».
- 3) Para las bibliotecas: Liberación de «la presión continua a la que son sometidas por los editores a causa de los elevados precios de las revistas».
- 4) Para las instituciones públicas que financian la investigación: «la difusión y evaluación más eficaz y eficiente de los resultados de investigación permite asentar las bases de una economía, y por ende, de una sociedad basada en el conocimiento».

Siguiendo con estos mismos autores, Hernández, Rodríguez y Bueno (2007) proponen dos mecanismos principales de publicación de Open Access:

- a) Archivos o repositorios de acceso abierto (denominados «vía verde»), que a parte de las publicaciones de los autores en una revista de suscripción implica la disposición de sus artículos para que sean accesibles en línea de manera gratuita.
- b) Las revistas de acceso abierto (denominadas «vía de oro») es donde los autores publican en revistas de acceso abierto, lo que significa que sus artículos están accesibles en línea de forma gratuita e inmediata.

Debemos destacar que «la calidad de un recurso no depende de si se distribuye en abierto o mediante un medio privativo, sino de su proceso de diseño y construcción, de su rigor metodológico y/o científico, e incluso de su contexto» (García, 2017, p.8).

1.2. La bibliometría

Bien es cierto que, como dicen Solano, Castellanos, López y Hernández (2009), para realizar la evaluación de producciones científicas siempre han existido los «*peer review*» (criterios de expertos). Estos criterios de expertos tuvieron limitaciones dando origen al desarrollo de estudios métricos de la información. Surgió así el inicio de una nueva disciplina «con enfoque cuantitativo y objetivo, cuyos resultados constituyen una fuente de información útil para evaluar la actividad científica: la bibliometría» (p.60). Gómez, Ramiro, Ariza y Granado consideran que estos estudios son realmente interesantes para todas las revistas científicas puesto que «muestran las características necesarias para situarse en las mejores posiciones dentro de la Web of Science (WoS), según el factor de impacto que se le proporciona» (p.18).

Por otra parte, Castillo y Carretón (2010) definen bibliometría como «una parte de la cienciometría que aplica métodos matemáticos y estadísticos a toda la literatura de carácter científico y a los autores que la producen, con el objetivo de estudiar y analizar la actividad científica» (p.3). Según Licea y Santillán (2002), la bibliometría científica es un campo de investigación que tiene hoy en día un peso muy relevante para las revistas y los investigadores. Se ha utilizado durante décadas para la medición

de la actividad y repercusión científica. En la actualidad existen muchos trabajos enfocados a evaluar la productividad científica en diferentes áreas y ese interés ha sido el que ha generado este tipo de estudios (Quevedo y López, 2010). Por su parte, Góngora (2010) concluye que:

La abundante información científica generada en los últimos años asociada a las nuevas formas de comunicación, ha llevado a la comunidad de investigadores a proponer su medición, lo que ha dado lugar al nacimiento de una nueva disciplina la bibliometría. Esta, hace uso de métodos matemáticos y análisis estadísticos que posibilitan la obtención de indicadores confiables, asociados con la calidad. De esta forma, es posible obtener información del número de documentos publicados por una institución o un país, los grupos de investigación o los individuos con mayor productividad científica. (p.121)

Bordons y Zulueta (1999) sugieren que no se debe olvidar la importancia del área de estudio y del tamaño de la unidad que estemos analizando. Estas autoras coinciden en que los indicadores bibliométricos serán válidos en aquellas áreas en las que las publicaciones son un resultado esencial de la investigación. Así pues, la validez es máxima con estudios de áreas donde predominan publicaciones científicas y menor en áreas más tecnológicas o aplicadas. Por otro lado, se obtendrá la máxima fiabilidad en un estudio bibliométrico cuando se analicen grandes unidades y menor fiabilidad si se analizan pequeñas unidades.

Las medidas bibliométricas más frecuentes son las que se basan en publicaciones y citas, pero no son las únicas. La mayor parte de los estudios se basan en la cuantificación de las publicaciones como elemento básico, mientras que la cuantificación de las citas suele usarse para ver la repercusión y/o la importancia de una publicación concreta, de las publicaciones de un autor, institución o país. Por tanto, se puede afirmar que la materia prima de la bibliometría son las referencias y las citas (Licea y Santillán, 2002).

Debemos recordar que en la Primera Guerra Mundial surgió la idea de poder evaluar la actividad científica como herramienta para poder seleccionar las mejores propuestas de todas aquellas que se presentaban (Velasco, Eiros, Pinilla y San Román, 2012). Hablando de este tema y la bibliometría, es necesario establecer los indicadores que se utilizarán en las investigaciones. Según Castillo y Carretón (2010), los principales indicadores bibliométricos son:

- 1) Indicadores de producción: Se trata de indicadores centrados en el recuento de las publicaciones. De tal modo que miden el número de revistas, productividad científica y el índice de transitoriedad (número de trabajos de un solo autor).
- 2) Indicadores de circulación: Indicadores que miden la presencia de trabajos científicos en las bases de datos bibliográficas. Siendo los principales indicadores: número de trabajos circulantes (cantidad de trabajos indexados), índice de circulación (cociente del número de trabajos circulantes y la totalidad de los trabajos publicados por una revista en un período de tiempo) e índice de productividad circulante (logaritmo del número de trabajos circulantes) (p.4).
- 3) Indicadores de dispersión: Estos indicadores miden el número de trabajos a partir del número de revistas y la publicación en muchas o pocas revistas.

- 4) Indicadores de uso de la literatura científica: Tratan de medir el número de referencias que se utilizan en los artículos de las revistas científicas permitiéndonos conocer las revistas que más se usan en un ámbito científico concreto.
- 5) Indicadores de visibilidad e impacto: Recuento de las citas que un trabajo científico recibe durante un período de tiempo concreto o a partir de una revista.
- 6) Indicadores de colaboración: Indicadores que analizan el grado de colaboración entre los investigadores. Además, se centra en las autorías.

Se puede apreciar como la bibliometría se ha ido insertando en el quehacer de los investigadores. Y en este sentido, Castillo y Carretón (2010) argumentan que:

(...) los estudios bibliométricos permiten conocer los ámbitos en los que se desarrollan las temáticas de un campo científico, conocer las tendencias de las investigaciones, identificar a los grupos de investigación (investigadores) que están trabajando, verificar el grado de interconexiones internacionales entre investigaciones, la relación entre género, entre investigadores, los sistemas de citas de otras publicaciones, las autocitas de las publicaciones, las autocitas de los investigadores, los centros de investigación en los que se realizan (educativos, profesionales, investigadores). Es decir, todo un conjunto de parámetros que permiten establecer un panorama del estudio de la investigación en un campo concreto. (p.293)

No debemos olvidar que, como todos los campos de investigación, la bibliometría también tiene limitaciones. Los trabajos bibliométricos, según Fernández y Bueno (1988), «por su naturaleza descriptiva limitada a un análisis elemental del contenido inserto, pueden considerarse estudios paraevaluativos de la investigación indicada» (p.270). Por tanto, será el propio lector el que realizará la valoración específica a través de sus criterios personales. Además, el ámbito del acceso abierto también presenta algunos problemas. Según Aliaga citado por Ramírez (2015) las grandes editoriales se han percatado de que el movimiento Open Access, gracias a las herramientas disponibles, «permiten que los propios investigadores desarrollen sus propios medios de comunicación, con lo que buena parte del negocio, basado en la intermediación [...] podría entrar en crisis y el número de suscriptores pudiera llegar a reducirse (p.106). Atendiendo a todo lo anterior, consideramos que es necesario e importante para RELATEC publicar artículos que supongan una revisión sobre su evolución y su impacto. A fin de poder reflexionar y tomar decisiones para la mejora de la calidad de la revista.

2. Método

En este trabajo se han analizado un total de 303 artículos divididos en 16 volúmenes. Todos los volúmenes cuentan con dos números, a excepción del volumen 9 que presenta un único número y los volúmenes 14 y 15 que cuentan con tres números, respectivamente.

2.1. Materiales

La Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa presenta un editor general, Jesús Valverde-Berrocoso del departamento de Ciencias de la Educación de la Facultad

de Formación del Profesorado, Universidad de Extremadura, Cáceres (España). RELATEC pretende publicar aportaciones científicas relacionadas con un campo amplio de conocimiento científico: investigaciones, experiencias o desarrollos teóricos, generales o centrados en niveles educativos concretos. En esta revista colaboran, entre otros, profesorado universitario, investigadores, gestores educativos, docentes de Educación Infantil, Primaria y Secundaria, doctorandos, agentes sociales y políticos relacionados con la Educación, etcétera. Además cuenta con un editor fundador, José Gómez Galán, de la universidad de Extremadura, editores asociados de España y un consejo asesor formado por profesores de universidades de España, Portugal, Argentina, Chile, Brasil, Estados Unidos y Venezuela. La revista se edita en versión electrónica (ISSN-e: 1695-288X con doi: <https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.2.9>).

RELATEC es una revista científica bianual centrada en temas de tecnología educativa y tiene presencia en bases de datos internaciones (Web of Science, Academic Search Premier, Fuente Académica Plus), plataformas de evaluación de revistas (DOAJ, ERIHPlus, MIAR), directorios selectivos y portales especializados (LATINDEX, DIALNET). Aparte de lo citado anteriormente, cuenta con un riguroso y transparente sistema doble ciego de evaluación de originales, con sello de Calidad FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología).

Las bases de datos donde se encuentra indexada son las siguientes: ESCI (Emerging Sources Citation Index), FECYT (Sello de Calidad de Revistas Científicas Españolas), DOAJ (Directory of Open Access Journals), ERIHPLUS (European Reference Index for the Humanities and Social Sciences), MIAR (Matriz de Información para el Análisis de Revistas), EBSCO (Academic Search Premier), EBSCO (Fuente Académica Plus), DIALNET (Portal de difusión de la producción científica hispana), LATINDEX (Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal), IRESIE (Índice de Revistas de Educación Superior e Investigación Educativa), JOURNAL SCHOLAR METRICS (Art, Humanities, and Social Science journals), I2OR (International Institute of Organized Research), REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico), DULCINEA (Derechos de explotación y auto-archivo de revistas científicas españolas), PAPERITY (Multi-disciplinary aggregator of Open Access journals and papers, "gold" and "hybrid"), CIRC (Clasificación Integrada de Revistas Científicas), ISOC (Base de datos de revistas españolas del ámbito de las ciencias sociales y humanas), OEI (Centro de Recursos de la Organización de Estados Iberoamericanos) y, por último, REDINED (Red de información educativa sobre investigaciones, innovaciones y recursos producidos en España).

La gestión profesional de manuscritos se realiza a través de la Plataforma OJS (*Open Journal System*), contando con compromisos éticos publicados para la comunidad científica de transparencia y puntualidad, entre otros. Presenta un alto nivel de visibilización con sistemas de búsqueda variados, DOI, ORCID, PDF, con conexión a gestores documentales como RefWorks, EndNote, Zotero, Mendeley y redes sociales científicas como Academia.edu o ResearchGate.

Latindex (<http://www.latindex.org/latindex/inicio>), Directorio de revistas Iberoamericanas, cuenta con un sistema de clasificación basado en 33 criterios de calidad para revistas impresas y 36 para electrónicas. Sitúa, de esta manera, a la Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa con un total de 34 características cumplidas (mención del cuerpo editorial, contenido, generación continua de contenidos, identificación de los autores, entidad editora, mención del director, mención del URL de la revista, mención de la dirección de la revista, navegación y funcionalidad, mención

de periodicidad, acceso a los contenidos, acceso histórico al contenido, membrete bibliográfico al inicio del artículo, miembros del consejo editorial, afiliación de los miembros del consejo editorial, afiliación de los autores, ISSN, definición de la revista, sistema de arbitraje, evaluadores externos, autores externos, apertura editorial, servicios de información, cumplimiento de la periodicidad, contenido original, instrucciones de los autores, elaboración de las referencias bibliográficas, exigencia de originalidad, resumen, resumen en dos idiomas, palabras clave, palabras claves en dos idiomas, buscadores y servicios de valor añadido) y 2 características no cumplidas (recepción y aceptación de originales y metaetiquetas).

CIRC (<https://clasificacioncirc.es/>), Clasificación Integrada de Revistas Científicas, realiza una clasificación de las revistas científicas en cinco grupos: Excelencia A+, A, B, C, D. RELATEC se sitúa en el grupo B de las Ciencias Sociales y en el D en las Ciencias Humanas. Siendo el grupo B las revistas científicas con calidad pero que no alcanzan un alto nivel de internacionalización aunque reciben cierto grado de citación y respetan los estándares de publicación. Además, forman parte las revistas científicas internacionales con un menor pero aceptable grado de prestigio y difusión internacional. El grupo D está formado por aquellas publicaciones no incluidas en ninguna de las categorías anteriores (Excelencia A+, A, B) y revistas que aun estando en bases de datos indexadas demuestran no tener repercusión en la comunidad.

2.2. Diseño y procedimiento

La presente investigación tiene en cuenta parte de los principios identificados por Fernández y Bueno (1998) para los estudios bibliométricos relativos al campo de la educación y, por otro lado, atendemos al segundo enfoque propuesto por Elbeck, & Mandernach, en 2009, centrado en el contenido de la propia revista, y no en las citas. Para su análisis y evaluación utilizamos técnicas cuantitativas de tipo descriptivo (Vanti, 2000). En este sentido, estamos ante un estudio de carácter descriptivo, a partir del análisis de documentos, que se ha llevado a cabo a través de la observación, cómputo y análisis de los títulos, palabras claves, resúmenes y contenido de los artículos (Vázquez-Cano, López-Meneses, y Cobos-Sánchez, 2015).

El análisis de los artículos fue realizado por los dos autores de forma individual con una plantilla de observación, encontrando un grado de acuerdo del 100%. El periodo de búsqueda y extracción de los datos de la propia revista se desarrolló entre mayo y julio de 2018. Se analizaron todos los artículos de la revista salvo las reseñas (al no ser consideradas como contenido original), un prólogo en el volumen 3(1) y presentaciones de monografías en los volúmenes 9(2), 11(1), 14(1), 15(2) y 16(2). Los indicadores empleados han sido los mismos que López, Vázquez y Sarasola (2015) utilizaron en su estudio bibliométrico:

- Número de artículos publicados por año de publicación.
- Tipo de metodología.
- Temática empleada.
- Índice de autoría.
- Filiación institucional de los autores.
- Productividad por país.

Los artículos según la metodología del estudio se han clasificado en cuatro categorías: teóricos, cuantitativos, cualitativos y «mixtos» para aquellos artículos que utilizan una metodología cuantitativa y cualitativa. El sistema de categorías empleado para diferenciar artículos según la metodología ha sido el siguiente:

- 1) Artículos cuantitativos: Son aquellos que utilizan métodos, técnicas e instrumentos cuantitativos para la investigación científica (centrados en el análisis estadístico de los datos y pretenden encontrar la causa, describir o predecir determinados fenómenos).
- 2) Artículos cualitativos: Los que presentan métodos, técnicas e instrumentos cualitativos en la investigación científica (centrados en el significado de los fenómenos con la intención de comprender en profundidad el objeto de estudio).
- 3) Artículos mixtos: Un artículo es mixto cuando utiliza tanto la metodología cuantitativa como la cualitativa.
- 4) Artículos teóricos: Aquellos que no utilizan en su estudio datos cuantitativos ni cualitativos.

Hay que destacar que hemos encontrado algún artículo que indicaba el uso de metodología mixta; sin embargo, a lo largo del texto, no se hacía mención a los instrumentos y datos cualitativos, sino que solamente se presentaban datos cuantitativos, por lo que lo hemos cuantificado como Artículo cuantitativo. Por otro lado, algunos estudios cuantitativos al no presentar datos objetivos ni estadísticos, los hemos identificado como Artículos teóricos. Finalmente, un estudio de casos que no presentaba resultados de la investigación, sino que reflexionaba sobre lo que decían otros autores, lo hemos clasificado como Artículo teórico.

Para hacer la clasificación de los artículos en función de la temática utilizada hemos seguido la clasificación de la propia revista. Que concretamente divide el tema principal de tecnología educativa en cuatro subtemas:

- a) Aprendizaje en línea (E-Learning / Blended Learning / Mobile Learning; Comunicación didáctica online; Plataformas de e-Learning LMS; MOOC).
- b) Integración de las tecnologías (Políticas educativas de integración TIC; Evaluación de planes, programas y proyectos TIC; Buenas prácticas de integración educativa TIC).
- c) Actitud / Aceptación de tecnologías emergentes (Juego y educación (videojuegos); Aprendizaje basado en tecnología; Diferencias individuales; Aceptación de la tecnología (Adopción / Actitudes).
- d) Entornos de aprendizaje (Comunidades de aprendizaje; Diseño instruccional; Objetos de aprendizaje; Evaluación en entornos basados en tecnologías; Multimedia – Hipermedia; Software educativo (simulación / aprendizaje de idiomas); Aprendizaje interactivo (sistemas instructivos automatizados / aprendizaje colaborativo online); Mundos virtuales; Web 2.0 / Web Semántica)

Para calcular el índice de autoría se hizo un recuento del número de autores que firmaron cada artículo. Y para obtener la filiación institucional se tuvo en cuenta la institución a la que pertenecía el primer autor en aquellos casos en los que había varios autores de diferentes instituciones. Por el contrario, para conocer la productividad por

país, se consideró la nacionalidad de todos los autores. Todos los anteriores indicadores fueron recogidos en una base de datos del programa estadístico SPSS versión 22.

3. Resultados

La recogida de datos, como ya se ha expuesto anteriormente, ha consistido en el cómputo y análisis de documentos. Concretamente, se han analizado 315 artículos publicados en la revista Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, entre los años 2002 y 2017, correspondientes a los dieciséis primeros volúmenes. En la Figura 1 se muestra la evolución del número de artículos en el periodo comprendido entre el año 2002 y 2017.

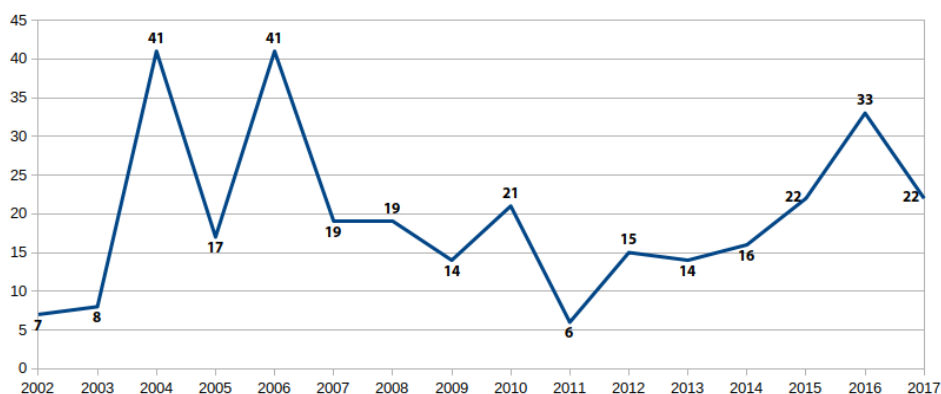


Figura 1. Evolución del número de artículos publicados en la Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa por año (2002-2017). Fuente: Elaboración propia.

Observando el número de documentos publicados por año en la revista se puede comprobar que el año 2011 fue el año en el que se publicaron menos artículos en comparación con el resto de años. Por el contrario, los años que más artículos publicados ha tenido RELATEC han sido 2004 y 2006.

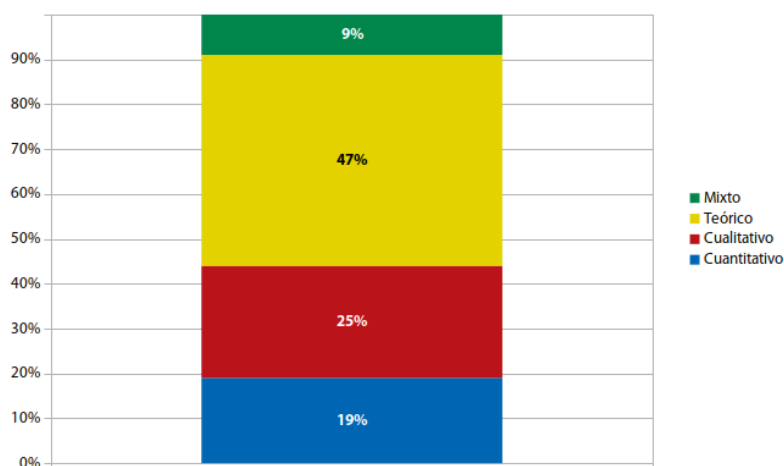


Figura 2. Porcentaje de artículos publicados en RELATEC (2002-2017) en función del tipo de metodología empleada. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 2 se muestran los porcentajes de artículos según la metodología de los estudios. Es interesante destacar como el porcentaje mayor es para los artículos teóricos seguido por los de corte cuantitativo, cualitativo y en último lugar, mixtos. Seguidamente, la Tabla 1 muestra el porcentaje de artículos publicados en la revista RELATEC durante los años 2002-2017 en función de la temática del estudio. Se observa que la temática "B" con un 41% y "C" con un 27%, son las más relevantes.

Tabla 1. Porcentaje de artículos publicados en RELATEC (2002-2017) en función de la temática del estudio. Fuente: Elaboración propia.

	Temática	%
Aprendizaje en línea (E-Learning / Blended Learning / Mobile Learning; Comunicación didáctica online; Plataformas de e-Learning LMS; MOOC)	A	13
Integración de las tecnologías (Políticas educativas de integración TIC; Evaluación de planes, programas y proyectos TIC; Buenas prácticas de integración educativa TIC)	B	41
Actitud / Aceptación de tecnologías emergentes (Juego y educación (videojuegos); Aprendizaje basado en tecnología; Diferencias individuales; Aceptación de la tecnología (Adopción / Actitudes).	C	27
Entornos de aprendizaje (Comunidades de aprendizaje; Diseño instruccional; Objetos de aprendizaje; Evaluación en entornos basados en tecnologías; Multimedia-Hipermedia; Software educativo (simulación / aprendizaje de idiomas); Aprendizaje interactivo (sistemas instructivos automatizados / aprendizaje colaborativo online); Mundos virtuales; Web 2.0 / Web Semántica)	D	19

Tabla 2. Porcentaje de artículos publicados en RELATEC (2002-2017) en función del índice de autoría. Fuente: Elaboración propia.

Año	Número de autores/as								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2002	57.14	28.57	14.28						
2003	75	12.5		12.5					
2004	29.26	36.58	19.51	7.31	4.87	2.43			
2005	52.94	35.29	5.88				5.88		
2006	24.39	29.26	31.70	2.43	7.31	4.87			
2007	31.57	36.84	21.05	5.26	5.26				
2008	36.84	42.10	5.26	10.52	5.26				
2009	42.85	35.71	7.14		14.28				
2010	38.46	15.38	30.76	15.38					
2011	33.33		33.33	33.33					
2012	14.28	57.14	28.57						
2013	21.42	35.71	35.71	7.14					
2014	6.25	43.75	37.5	6.25					

Año	Número de autores/as								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2015	4.76	28.57	23.80	9.52	9.52	14.28	4.76		4.76
2016	18.75	21.87	28.12	9.37	12.50	9.37			
Total	27.39	30.69	26.07	6.6	4.95	2.98	0.66		0.33

El índice de autoría de la revista, Tabla 2, se concentra principalmente en dos autores con un porcentaje del 30.69%, seguido de un autor (27.39%) y tres autores (26.07%). En RELATEC se publican pocos trabajos con un índice de autoría a partir de 6 investigadores en adelante con porcentajes del 2.98% al 0.33%.

En la Tabla 3, se muestran los resultados más relevantes de las frecuencias en la filiación institucional, de la autoría de los textos publicados en RELATEC, tomando como referencia el primer autor o autora que aparece en el artículo. La filiación institucional muestra que la revista tiene una orientación claramente internacional y latinoamericana.

Tabla 3. Porcentaje más significativos de los artículos publicados en RELATEC (2002-2017) en función de la filiación institucional de la autoría. Fuente: Elaboración propia.

Categorías	Filiación institucional	%
Universidades españolas (44,6%)	Universidad de Extremadura	18.44
	Universidad de Sevilla	18.44
	Universidad de Valladolid	15.53
	Universidad del País Vasco	13.59
	Universidad de La Laguna	11.65
	Universidad Complutense de Madrid	10.67
	Universidad de Barcelona	10.67
Universidades extranjeras (51,46%)	Universidade Federal Do Rio Grande (Brasil)	6.79
	Universidad de Buenos Aires (Argentina)	2.91
	Universidade de São Paulo (Brasil)	2.91
	Universidade Estadual De Campinas (Brasil)	2.91
Otras instituciones españolas (3,88%)	AUPEX - Asociación de Universidades Populares de Extremadura	0.97
	Escuela de Arte y Superior de Diseño de Castellón	0.97
	Ayuntamiento de Cáceres	0.97

Casi la mitad de los artículos publicados en los años 2002-2017, concretamente el 47,57% de las contribuciones, proceden de universidades e instituciones españolas. Destacan las contribuciones realizadas desde las Universidades de Extremadura y Sevilla (18.44%) y las universidades de Valladolid, País Vasco y La Laguna con un 15.53%, 13.59% y 11.65%, respectivamente. Por otro lado, las universidades e instituciones extranjeras alcanzan un 51,46%, siendo casi todas las contribuciones de

universidades. Destaca principalmente la Universidad Federal de Río Grande con un 6,79% y las universidades de Buenos Aires, São Paulo y la Estatal de Campinas con un 2,91%.

Tabla 4. Porcentaje de artículos publicados en RELATEC (2002-2017) en función de la productividad por país.
Fuente: Elaboración propia.

Productividad por país	%
España	74.23
Brasil	13.01
Argentina	3.60
México	2.21
Portugal	1.93
Venezuela	0.55
Cuba	0.55
Chile	0.55
Uruguay	0.55
Colombia	0.55
Federación Rusa	0.27
Perú	0.27
Estados Unidos	0.27
Polonia	0.27
Eslovaquia	0.27
Italia	0.27
Nicaragua	0.27
Francia	0.27

La calidad de las producciones de una revista se mide por varios aspectos; entre ellos, las citas recibidas y su difusión a nivel internacional. Que RELATEC tenga una significativa tasa de contribuciones extranjeras le otorga una mayor visibilidad. En la Tabla 4 hemos comprobado el carácter internacional de la revista y, aunque el 74,23% de los trabajos proceden de España, son destacables las colaboraciones de Brasil (13.01%) y Argentina (3.60%).

4. Conclusiones

El presente trabajo analiza algunas características de la producción científica de la Revista RELATEC para conocer su evolución desde el año 2002 al 2017. Desde el año 2002, comienzo de la revista, existe una tendencia positiva en cuanto al número de artículos publicados por año, exceptuando el año 2011, donde presenta una significativa bajada; por otro lado, el número de artículos publicados entre los años 2004 y 2006 varía mucho, siendo la época más estable la que va de 2007 a 2014 donde la media de artículos publicados por año es muy similar. La fluctuación en el número de artículos publicados por año puede repercutir negativamente en la calidad de la revista (Delgado, Ruiz, y Jiménez, 2006). Sería interesante enriquecer este tipo de estudios con instrumentos cualitativos, por ejemplo, entrevistas al editor y a los miembros del equipo editorial, que vendrían a ayudar en la comprensión de determinados fenómenos como puede ser la fluctuación del número de volúmenes y artículos publicados por año.

Con respecto al tipo de metodología empleada en los artículos, se hace evidente que el apartado teórico goza de mucha predominancia. Podría ser interesante para RELATEC, como revista científica que es, ir aumentando el número de artículos

publicados que presenten resultados de investigación; al menos, para favorecer la diversidad metodológica de los artículos publicados (Ruiz-Corbella, Galán, y Diestro, 2014).

La temática sobre la que más se publica en RELATEC es la «Integración de las Tecnologías»; paraguas bajo el que se encuentra: Políticas educativas de integración TIC; Evaluación de planes, programas y proyectos TIC; y Buenas prácticas de integración educativa TIC. Consideramos oportuno que desde RELATEC se fomente el equilibrio entre las distintas áreas temáticas, para lo cual podría ser interesante realizar algún monográfico sobre las temáticas que menos se publica.

El número de autores en una publicación es un aspecto muy relevante en los procesos de evaluación tanto del profesorado universitario como del personal investigador; en este sentido, no hay que sorprenderse que el porcentaje relativo al número de autores en RELATEC sea mayoritario para autorías individuales, por parejas o aquellas formadas por tres personas. Este aspecto también se produce en otras revistas, preocupadas por la misma temática, como es el caso de Pixel-Bit que presenta unos porcentajes semejantes (López, Vázquez, y Sarasola, 2015). Los artículos publicados por grandes equipos de investigación apenas gozan de presencia en la revista; lógicamente, el que sean penalizados en los procesos de evaluación puede estar detrás de la poca incidencia de los mismos. De igual modo, estos datos pueden estar indicando que la mayor parte de las publicaciones provienen de subgrupos pequeños de investigación.

Al analizar el porcentaje de la filiación institucional, se observa que la universidad que más publica, junto con la Universidad de Sevilla, es la propia Universidad de Extremadura (editora de la revista), ambas con un 18.44%, esto podría dar lugar a pensar que puede existir un sesgo a favor de la selección de textos propios; y, aunque estamos convencidos de que no es el caso, los editores deben ayudar a corregir determinados desequilibrios (Pérez-Rodríguez, García-Ruiz, y Agueda, 2018). Ahora bien, es justo reconocer el equilibrio existente entre las publicaciones de autoría foránea y las que se originan en el Estado español. Por lo que hay que reconocer la importante labor de internacionalización científica de la revista lo que, de seguro, le permite obtener bastantes referencias y citas en el panorama internacional y latinoamericano. En este sentido, invitamos a otras y otros colegas a explorar este elemento en análisis futuros.

El porcentaje de artículos publicados en RELATEC, en función del país de origen de la autoría, nos indica que los países menos representados son: Rusia, EE.UU., y Perú, entre otros. Siendo España la que se encuentra más representada seguida de Brasil. Ahora bien, sería interesante realizar un análisis de las descargas producidas para conocer con mayor exactitud su origen y si han producido citas tanto a nivel nacional como internacional, tal como recomendaban Gómez-García, Ramiro, Ariza, y Granados de Haro, en 2012, para la Revista Educación XX1.

Por último, enfatizar la importancia que tiene RELATEC, tanto a nivel nacional como internacional, ya que sus artículos están disponibles en formato electrónico, a texto completo, en diferentes idiomas y de manera gratuita, lo que favorece su visibilidad en la comunidad científica, investigadores y profesionales prácticos de la educación.

5. Referencias

- Abadal, E., y Rius, L. (2006). Revistas científicas digitales: características e indicadores. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 3(1), 5-20. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v3i1.272>
- Bordons, M., y Zulueta, M. (1999). Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Revista española de cardiología*, 52(10), 790-800. [https://doi.org/10.1016/S0300-8932\(99\)75008-6](https://doi.org/10.1016/S0300-8932(99)75008-6)
- Castillo, A., y Carretón, C. (2010). Investigación en comunicación: Estudio bibliométrico de las revistas de comunicación en España. *Comunicación y sociedad*, XXIII(2), 289-327. Recuperado a partir de <http://hdl.handle.net/10045/22678>
- Delgado, E.; Ruiz, R. y Jiménez, E. (2006). La edición de Revistas Científicas. Directrices, criterios y modelos de evaluación. Granada: FECYT.
- Elbeck, M., & Mandernach, B. J. (2009). Journals for computer-mediated learning: publications of value for the online educator. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10(3), 1-20. <http://dx.doi.org/10.19173/irrodl.v10i3.676>
- Fernández, A. y Bueno, A. (1998). Síntesis de estudios bibliométricos españoles en educación. Una dimensión evaluativa. *Revista española de documentación científica*, 21(3), 269-285. <https://doi.org/10.3989/redc.1998.v21.i3.356>
- García, F. (2017). Mitos y realidades del acceso abierto. *Education in the Knowledge Society*, 18(1), 7-20. <http://dx.doi.org/10.14201/eks2017181720>
- Gómez-García, A., Ramiro, M. T., Ariza, T., & Granados de Haro, M. R. (2012). Estudio bibliométrico de Educación XXI. *Educación XXI*, 15(1), 17-41. <https://doi.org/10.5944/educxx1.15.1.148>
- Góngora, A. (2010). La Importancia de los estudios bibliométricos. El caso de Orinoquia. *Redalyc*, 14(2), 121-122. Recuperado a partir de <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v14n2/v14n2a01.pdf>
- Hernández, T., Rodríguez, D., y Bueno, G. (2007). Open Access: el papel de las bibliotecas en los repositorios institucionales de acceso abierto. *Anales de documentación*, 10, 185-204. Recuperado a partir de <http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/1141>
- Licea, J., y Santillán, E. (2002). Bibliometría ¿para qué?. *Biblioteca Universitaria*, 5(1), 3-10. Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28550102>
- López, E., Vázquez, E., y Sarasola, J. L. (2015). Estudio bibliométrico de Pixel-bit, revista de medios y educación (2000-2013). *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (46), 65-85. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.05>
- Melero, R. (2005). Acceso abierto a las publicaciones científicas: definición, recursos, copyright e impacto. *El profesional de la información*, 15(4), 255-66. Recuperado a partir de <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2005/julio/3.pdf>
- Pérez-Rodríguez, A. M., García-Ruiz, R. y Aguaded, I. (2018). Comunicar: calidad, visibilización e impacto. *Revista Española de Pedagogía*, 76(271), 481-498. <https://doi.org/10.22550/REP-3-2018-05>
- Quevedo, R., y López, W. (2010). Análisis bibliométrico de las revistas multidisciplinares de psicología recientemente incorporadas en la Web of Science (2008-2009). *Psicología: Reflexão e Crítica*, 23(2), 384-408. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722010000200021>
- Ramírez, M. (2015). Acceso abierto y su repercusión en la Sociedad del Conocimiento: Reflexiones de casos prácticos en Latinoamérica. *Education in*

- the Knowledge Society*, 16(1), 103-118.
<http://dx.doi.org/10.14201/eks2015161103118>
- Ruiz-Corbella, M., Galán, A., & Diestro, A. (2014). Las revistas científicas de Educación en España: evolución y perspectivas de futuro. *RELIEVE-Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 20(2), 1-27.
<https://dx.doi.org/10.7203/relieve.202.4361>
- Ruiz-Pérez, R., López-Cózar, E. D. y Jiménez-Contreras, E. (2006). Criterios del Institute for Scientific Information para la selección de revistas científicas. Su aplicación a las revistas españolas: metodología e indicadores. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 6, 401-424.
- Solano, E., Castellanos, S., López, M., y Hernández, J. (2009). La bibliometría: una herramienta eficaz para evaluar la actividad científica postgraduada. *MediSur*, 7(4), 59-62. Recuperado a partir de <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/download/745/7420>
- Vanti, N. (2000). Métodos cuantitativos de evaluación de la ciencia: Bibliometría, Cienciometría e Informetría. *Investigación Bibliotecológica*, 14(29), 9-23.
- Vázquez-Cano, E., López-Meneses, E., y Cobos-Sánchez, D. (2015). Estudio Bibliométrico de Profesorado. Revista de Currículum y formación del profesorado (1997-2013). *Revista de Currículum y formación del profesorado*, 18(3), 191-212.
- Velasco, B., Eiros, J. M., Pinilla, J. M., y San Román, J. A. (2012). La utilización de los indicadores bibliométricos para evaluar la actividad investigadora. *Aula abierta*, 40(2), 75-84. Recuperado a partir de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3920967.pdf>
- Willinsky, J. (2005). *The Access Principle: The Case for Open Access to Research and Scholarship*. Cambridge, Mass. USA: MIT Press.



ARTÍCULO / ARTICLE

La identidad digital de los adolescentes: usos y riesgos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

Digital identity of teenagers: variables related with Information and Communication Technology uses and risks

Teresa González-Ramírez y Angela López-Gracia


Recibido: 17 Octubre 2018
Revisado: 1 Diciembre 2018
Aceptado: 8 Diciembre 2018

Dirección autoras:

Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla. C/ Pirotecnia, s/n. - 41013, Sevilla (España)

E-mail / ORCID

tgonzale@us.es

 <http://orcid.org/0000-0001-8738-565X>

algracia@us.es

 <http://orcid.org/0000-0001-7541-2534>

Resumen: Este artículo presenta los resultados de un estudio cuyo objetivo fundamental es conocer la presencia que tienen las tecnologías en el tiempo libre de los jóvenes, usos y motivaciones de éstas, así como situaciones de violencia online que conocen en sus entornos más próximos. Concretamente se ha utilizado un diseño descriptivo tipo encuesta, a partir de un cuestionario diseñado ad hoc. La muestra se compone de 287 estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria de entre 13 y 17 años (51,9% de chicos y 48,1% de chicas). Los resultados muestran una fuerte presencia de la tecnología en el ocio, la comunicación y en las relaciones entre pares. Asimismo, se evidencia la existencia de violencia online a través del móvil y redes sociales, ejercida en forma de amenazas, violencia verbal y psicológica; aspecto que en las relaciones amorosas se realiza a través del control e influencia sobre el entorno de amistades de la pareja. En la discusión de resultados se plantea que los adolescentes realizan un uso de la tecnología orientada a la búsqueda del placer y la satisfacción inmediata. La instrumentalización del uso nos alerta sobre la necesidad de educar y sensibilizar desde todos los ámbitos en la formación de ciudadanos conscientes, críticos y responsables para desenvolverse en escenarios digitales.

Palabras clave: Identidad digital, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Adolescente, Redes sociales, Ciberacoso.

Abstract: This paper shows the results of the main aim of this study; it was to know the presence that the technology have in the youngster's leisure, their applications and motivations, as well as situations of violence online. The design of the research is descriptive and the method for collection of data was the survey. The sample is formed with 287 students between 13-17 years old (51,9% boys and 48,1% girls). The results show the widespread use of technology in entertainment, communication and relationships between teenagers. Making visible the online violence through the mobile and social networks, exerted in way of threats, verbal and psychological violence. Particularly, in love relationships is made through the control and influence on the friendship environment of the couple. In the discussion, it is verified that adolescents make use of technology oriented to pleasure and immediate satisfaction. Consequently, there is a need to educate and sensitize from all areas in the formation of conscious, critical and responsible citizens to navigating in digital scenarios.

Keywords: Digital identity, Information and Communication Technology, Adolescent, Social networks, Cyberbullying.

1. Introducción

Las tecnologías, y el uso generalizado de estas, han transformado de manera significativa las relaciones en el mundo actual, aspecto especialmente relevante en el caso de los jóvenes. En España navegar por Internet, usar las redes sociales, los videojuegos y el teléfono móvil es una práctica que alcanza al 98,1% de los hombres y al 97,9% en las mujeres de 16 a 24 años (INE, 2017); este uso extensivo ha supuesto un cambio radical en las formas de comunicación para la mayoría de ellos creando espacios relacionales cambiantes que van moldeando y configurando su identidad digital (Reolid, Flores, López, Alcantud, Ayuso y Escobar, 2016); el perfil que los jóvenes construyen en sus redes sociales, y el uso que hacen de éstas y de las aplicaciones que les permiten comunicarse e interactuar con su entorno son una muestra de su configuración identitaria (Linne y Angilletta, 2016). En este sentido, plataformas como Instagram, Facebook o YouTube emergen como observatorios naturales de esos procesos de interrelación social y nutren temáticas emergentes de investigación (Ahn, 2011; Pérez-Torres, Pastor-Ruiz y Abarrou-Ben-Boubaker, 2018).

Esta narrativa del yo en un espacio digital es a lo que se denomina identidad digital, concepto que hace alusión a la identificación y atribución de singularidades de un sujeto (Dans, 2016), derivados del ejercicio y pertenencia al ciberespacio a través de perfiles y cuentas privadas en Internet, comentarios, fotos, textos y vídeos que hacemos visibles en la Red. Se trata de una forma de definirnos y construirnos, de reflejar lo que somos y lo que nos gustaría ser (Área, Borrás y San Nicolás, 2015; Fernández-Rodríguez y Gutiérrez-Pequeño, 2017; Pijuan, 2016).

Esta temática es abordada en la producción científica internacional, desde distintas disciplinas y con enfoques metodológicos diversos. La noción de identidad posee una naturaleza psicosocial, se construye en la intersección entre la personalidad individual, el autoconcepto, las relaciones interpersonales y el contexto en el que la persona se desarrolla (Trimble, Helms y Root, 2003); ampliándose este espacio relacional a plataformas como Instagram, Facebook o YouTube. De ahí que una línea de investigación emergente se vincule a la utilización que realizan los jóvenes de Internet y las redes sociales para experimentar con la identidad (Castillo e Íñiguez, 2015; Eftekhari, Fullwood y Norris, 2014). Una conclusión importante de estos trabajos es que, dado el modelo de usos y gratificación, los usuarios adaptan la construcción de sus perfiles y gestionan sus interacciones para satisfacer sus necesidades psicológicas en Facebook. La comunicación online favorece el desarrollo de relaciones positivas en la adolescencia, fomentando la conexión social y el bienestar personal (Valkenburg y Peter, 2009). En esta línea, una investigación más reciente señala que los niños y adolescentes, a diferencia de los adultos, utilizan las plataformas de vídeos como escenarios para actuar, contar historias y expresar sus opiniones y características identitarias (Yarosh, Bonsignore, Mc-Roberts, y Peyton, 2016); siendo el bienestar psicológico y personal el principal motivo por el que los adolescentes interactúan y gestionan el uso de internet y las redes sociales. Asociados a estos trabajos se incorporan conceptos de la psicología positiva como bienestar hedónico para mostrar un uso de Internet y las redes sociales fundamentados en la búsqueda del placer, la recompensa y/o satisfacción inmediata. Este enfoque hedonista-utilitario constituye un primer nivel de uso de las tecnologías por los adolescentes; otras investigaciones señalan la importancia de educar en un uso consciente y crítico de la tecnología guiada por principios morales y éticos; aspecto clave del bienestar eudaimónico (Distéfano, O'Conor, Mongelo y Lamas, 2015).

Otra línea de trabajos aborda la participación en la red como contexto de socialización, donde los individuos desarrollan una serie de rasgos relacionados con su identidad. Estas investigaciones destacan la facilidad que ellos encuentran detrás de una pantalla para socializar e interactuar con los demás (Bayer, Ellison, Schoenebeck y Falk, 2016; Punyanunt-Carter et al., 2017; Segovia, Mérida, Olivares y González, 2016; Vaterlaus, Barnett, Roche y Young, 2016), siendo la comunicación online a tiempo real el fin principal de las conexiones a Internet con el objetivo fundamental de mantener contacto con la red de amistades (Agreda, Hinojo y Aznar, 2016). Los trabajos realizados por Área, Borrás y San Nicolás (2015) y Tsitsika et al (2014), ponen de relieve la importancia que adquieren las redes sociales en su cotidianidad, acogiéndolas como herramientas que les ofrecen múltiples opciones y oportunidades para comunicarse, aprender y disfrutar de entretenimientos. De tal manera que, las gratificaciones experimentadas con el uso, retroalimentan usos y motivaciones (Dhir, Kaur y Rajala, 2018).

En esta línea, las redes sociales son concebidas como agendas interactivas. Esta segunda línea de trabajos incorpora constructos como capital social y/o bienestar social. Esta construcción social de la identidad se centra en identificar los recursos o beneficios que se ponen a disposición de las personas a través de sus interacciones sociales (Colas, González y De Pablos, 2013). En este sentido, aquellos jóvenes que se encuentran desconectados del ciberespacio se ven excluidos de una esfera de interacción social que forma parte de la cotidianidad de toda una generación (Carillo-Pascual, 2015; Malik, Dhir y Nieminen, 2015); aspecto que nos aporta muchas claves de los factores que facilitan, o dificultan, la inclusión y exclusión social digital.

Asociados a los usos, también están los riesgos y aquí surgen trabajos de investigación centrados en estudiar los factores y escenarios para constituir una identidad digital sana que no ponga en peligro la reputación, privacidad o seguridad de los adolescentes. En este sentido, la investigación sobre el uso de las tecnologías en el contexto familiar muestra la controversia que existe entre poner la tecnología a disposición de los jóvenes, y los miedos e incomprensión de los adultos hacia ésta. Los adolescentes se hacen expertos y normalizan comportamientos donde se superponen continuamente contextos reales y virtuales. Estos aspectos chocan con la concepción y usos de la tecnología de aquellos que han tenido que aprender a desenvolverse en contextos digitales en la adultez (Agreda, Hinojo y Aznar, 2016; Fernández, Peñalva e Irazabal, 2015); argumentando que, dada la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en el desarrollo de los más jóvenes, sería un craso error que los adultos intenten evitar el acceso. El problema no se soluciona con la prohibición, sino con la información y el trabajo para promover usos correctos y responsables (Área, Borrás y San Nicolás, 2015). Por tanto, profundizar en la construcción de la identidad digital de los adolescentes en el propio medio es necesario para abordar con eficacia los fenómenos juveniles emergentes (brechas sociales, riesgos, movilización social, etc.) desde el ámbito educativo.

Conocer y visibilizar cuáles son los usos preferentes y motivaciones para el uso de las tecnologías en distintos contextos, nos permite además identificar si las prácticas preferidas de los adolescentes pueden exponerlos a riesgos en el caso de que no adopten comportamientos seguros. En esta línea, numerosas investigaciones abordan la ubicuidad y capacidad de las tecnologías para llegar a audiencias significativamente mayores, la sensación de exención de responsabilidad e impunidad, la ampliación del

número de acosadores, y la creación de espacios invisibles a los adultos. En el caso del acosado, no encuentra ningún lugar como refugio, y es que con las tecnologías el acoso es omnipresente, y encuentra desprotección total (Agreda, Hinojo y Aznar, 2016; Linne y Angilletta, 2016; Garaigordobil y Martínez-Valderrey, 2014; López, Pino, Domínguez y Álvarez, 2013). En la investigación de Linne y Angilletta (2016), llegaron a la conclusión de que las manifestaciones de violencia online más presentes entre los adolescentes eran por un lado las amenazas y advertencias de una violencia futura, peleas y enfrentamientos que comienzan online y que se acaban materializando de manera presencial. Los principales motivos para este acoso son azar, burlas, insultos, humillaciones, desprestigio personal y social, bromas y aislamiento (López, Pino, Domínguez y Álvarez, 2013).

Un ejercicio específico de violencia a través de las TIC es la de género en parejas adolescentes. Las relaciones que se desarrollan en entornos tecnológicos muestran que se han observado nuevas manifestaciones de la Violencia en el Noviazgo (VN) a través de las TIC. (Martín, Pazos, Montilla y Romero, 2016; Ruíz-Repullo, 2016). En estos trabajos, las parejas adolescentes muestran conductas en las que se intenta controlar e influir sobre el entorno de amistades de la pareja, ropa que debe utilizarse, formas en las que se debe gestionar e incluso coaccionar para que se den de baja en redes sociales y aplicaciones, obligar a la otra persona a enviar fotografías y vídeos, usurpar contraseñas; conductas que obligan a estar pendientes del móvil en todo momento, haciendo que nuestras relaciones puedan verse afectadas por discusiones que derivan del uso y gestión de las plataformas virtuales.

Los trabajos y líneas de investigación hasta aquí expuestas muestran los escenarios tecnológicos en los que los jóvenes interactúan, y cómo a través de ellos van configurando su identidad digital centrándose básicamente en variables que muestran la frecuencia y el sentido del uso de estas.

2. Método

Revisado el estado de la cuestión, nuestra aportación pretende sumarse a esta línea de trabajos. De manera más concreta, se han planteado los siguientes objetivos de investigación:

- Conocer la presencia que tienen las TIC en el tiempo libre de los jóvenes.
- Conocer el uso que hacen los adolescentes de Internet y cuáles son las aplicaciones más utilizadas.
- Determinar qué uso hacen los adolescentes de las redes sociales y cuáles son las más utilizadas.
- Determinar la existencia de situaciones de violencia mediadas por las tecnologías.

La recogida de datos se ha realizado a partir de una actualización del cuestionario elaborado por el Grupo de Investigación, Evaluación y Tecnología Educativa (GIETE), para llevar a cabo la Investigación de Excelencia titulada «Escenarios, tecnologías digitales y juventud en Andalucía» (Colás, González y de Pablos, 2013), compuesto por cuatro dimensiones (uso del tiempo libre, móviles, internet y comunicación instantánea) medidas en una escala tipo Likert donde los participantes gradúan la frecuencia de sus usos y acciones (0= nunca; 4= siempre). Y otras dos (redes

sociales y móviles, redes sociales y parejas) construidas a partir de escalas nominales no excluyentes. La versión inicial del cuestionario fue revisada por un panel de expertos (n=8), todos ellos investigadores especialistas en Tecnología Educativa, sirviendo para mejorar la redacción y contenido de la propuesta inicial. Para el presente estudio se ha sometido a pruebas de fiabilidad (Alfa de Cronbach = 0,640) y validez KMO \geq 0,6.

Los datos presentados en este estudio provienen de un centro de Educación Secundaria de Sevilla con una población de 360 estudiantes de 2º y 3º de Educación Secundaria Obligatoria. De esta población mediante muestreo probabilístico estratificado proporcionado, estimado a un nivel de confianza del 95% y con un error muestral de 2,61%, se ha obtenido una muestra de 287 estudiantes. Esta muestra se compone de un 51,9% de chicos y un 48,1% de chicas con edades comprendidas entre 13 y 17 años; en este rango, el 89,2% tiene entre 13 y 15 años frente a los valores de 16 y 17 años, que tan sólo representan un 10,8%. De ellos, el 54% corresponde al curso de 2º, y el 46% restante son de 3º. El gráfico 1 ilustra esta distribución en cuanto a la edad.

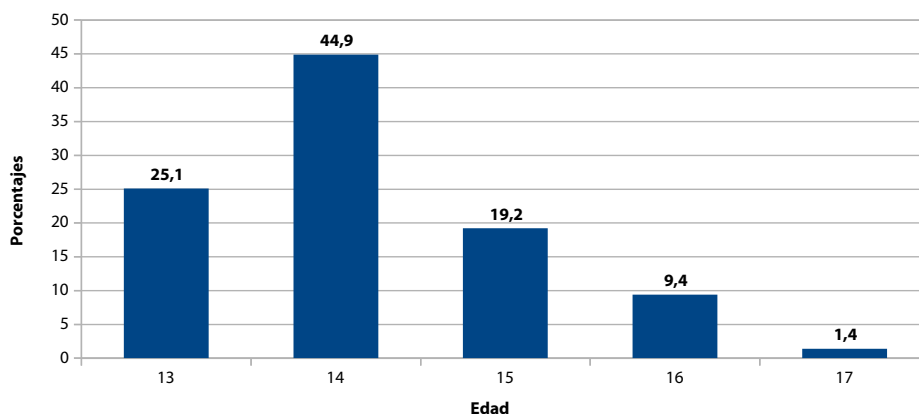


Gráfico 1. Distribución muestral en porcentajes de la variable edad. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a relaciones de pareja, el 18,2% de los estudiantes reconocen tener una relación de pareja en la actualidad, frente al 81,8% que no la tiene. Con anterioridad, el 67,6% afirma que sí las ha tenido, mientras que el 32,4% reconoce que hasta la fecha no ha mantenido una relación amorosa nunca. A continuación, presentamos una serie de variables asociadas al uso de las tecnologías, por ser definitorias de la muestra del estudio. En cuanto a la edad en la que empezaron a usar el móvil, el rango se sitúa entre los cinco y los catorce años, siendo la media 10,91 años. A los 12 años el 90,50% de los adolescentes, ya han comenzado a usar móviles. Con respecto a la «Edad a la que comenzaste a conectarte a Internet», el rango de uso oscila entre los 4 y los 14 años, siendo la media de 10,16. A la edad de 12 años el 94,5% ya han comenzado a utilizar Internet y el 85,0% dispone de total libertad para conectarse. En cuanto a la edad de comienzo para utilizar herramientas de comunicación, el valor más frecuente son los doce años, y es también a esta edad donde el 92,5% de los sujetos ya usa estas herramientas; siendo la media de edad de 10,96. Finalmente, el rango de edades en las que comienzan a hacer uso de las redes sociales se encuentra comprendido entre los 6 y los 15 años, siendo el valor más frecuente los 12 años y la media de edad de 12. El gráfico 2 muestra este perfil de acceso a las TIC según la edad.

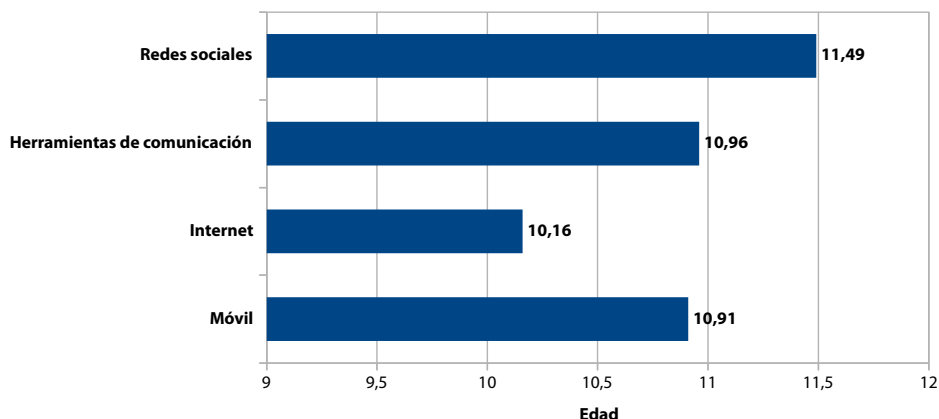


Gráfico 2. Medias de edad en el acceso a las TIC. Fuente: Elaboración propia.

Los datos una vez recogidos fueron analizados con el programa estadístico informático SPSS (V.24); mediante técnicas de análisis descriptivas (frecuencias, porcentajes), medidas tendencia central (media y moda) y desviación típica como medida de dispersión.

3. Resultados

Los resultados obtenidos, los vamos a presentar de acuerdo con los objetivos de investigación planteados. Respecto al primer objetivo de investigación, conocer la presencia que tienen las TIC en el tiempo libre de los jóvenes, los resultados obtenidos indican que «estar con mi familia» (media de 3,53) es la actividad que más frecuentemente realizan, seguida de «escuchar música» (3,49) y «navegar por Internet» (3,46). Actividades como «ir a las fiestas de mi localidad» (3,24) y «ver televisión» (3,13) resultan menos significativas; siendo destacables que en las opciones «ver televisión» y «navegar por internet» el nivel de dispersión de las respuestas de los estudiantes es menor (desviación típica 0,843 y 0,718 respectivamente). Por tanto, esta información nos indica que navegar por Internet está entre las actividades que más ocupan el tiempo libre de los jóvenes. El gráfico 3 que mostramos a continuación sintetiza estos resultados en relación con el objetivo planteado.

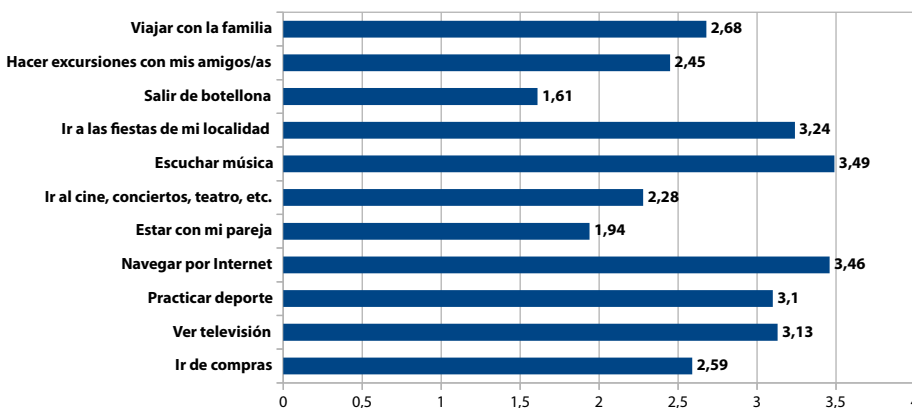


Gráfico 3. Medias de la dimensión «Tiempo libre». Fuente: Elaboración propia.

Con relación al segundo objetivo de la investigación qué uso hacen los adolescentes de internet y cuáles son las aplicaciones más utilizadas, el Gráfico 4 sintetiza esta variabilidad.

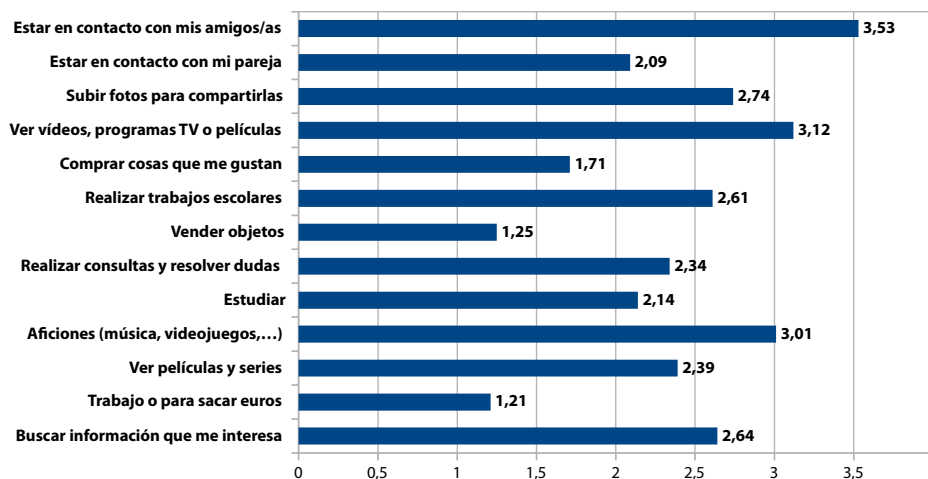


Gráfico 4. Medias para «Frecuencias y conexiones a Internet». Fuente: Elaboración propia.

Los ítems que alcanzan medias superiores a 3 son: «estar en contacto con mis amigos» (media, 3,53), «ver vídeos, televisión y películas» (media, 3,12) y «aficiones como música, videojuegos, etc.» (media, 3,01). Para estas tres respuestas hay muy poca dispersión; desviación típica 0,747; 0,889 y 0,963 respectivamente. Con una media muy próxima a 3 se sitúa subir fotos para compartirlas (Facebook, Instagram...) (media, 2,74), buscar información que me interesa (media, 2,64) y «realizar tareas escolares» (media, 2,61). Opciones de «vender objetos» y «por trabajo o para algo con lo que me saco unos euros» son las que menos representan al uso que los estudiantes hacen de sus conexiones a Internet. Sobre los usos que los adolescentes realizan del móvil, los resultados más significativos son: estar en contacto con los amigos (media 3,73), conectarse a Internet (3,54), escuchar música (3,42) y para hacer y ver fotos (3,11). Con un valor medio menor se encuentra hacer y ver videos (2,84) y jugar (2,83). En cuanto al uso del móvil para mantener contacto con sus amigos, los resultados muestran que utilizan herramientas y aplicaciones que les permiten comunicarse a través de mensajería instantánea, algunas de ellas como WhatsApp que ha sido diseñada expresamente para ello, y en otros casos son usos específicos a través de las redes sociales más utilizadas: Facebook, Twitter, e Instagram. La síntesis de resultados para este aspecto es la que se recoge en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de frecuencias, medias y desviaciones típicas para «Comunicación instantánea». Fuente: Elaboración propia.

	1 Nunca	2 Ocasional	3 Algunas veces	4 Siempre	Media
WhatsApp	1,4%	3,8%	7,0%	87,8%	3,81
Messenger Facebook	77,3%	12,2%	7,3%	3,1%	1,36
Messenger Twitter	76,3%	12,9%	7,7%	3,1%	1,38
Messenger Instagram	13,7%	14,7%	31,6%	40,0%	2,98

En la tabla anterior podemos observar que WhatsApp, con una media de 3.81, es la herramienta más utilizada por los jóvenes a la hora de comunicarse, seguida de Messenger de Instagram con media 2,98. En el lado opuesto, el 77,3% de los sujetos afirma que nunca utiliza Messenger de la red social Facebook, y el 76,3% tampoco usa nunca la de Twitter. Entre los motivos que originan ese uso de herramientas (Tabla 2), para la comunicación instantánea podemos observar que a excepción de las opciones de «para ligar» y «estar en contacto con mi pareja», el resto de los ítems toma valores superiores al 50%, destacando que principalmente lo usan para «quedar u organizar encuentros» (81,7%), «hablar con familiares» (79,2%) y «mantener contacto con compañeros/as de clase» (76,1%).

Tabla 2. Distribución de frecuencias motivos de uso de herramientas de comunicación instantánea. Fuente: Elaboración propia.

Motivos uso herramientas de comunicación instantánea	Sí	No
Mantener contacto con compañeros/as de clase	76,1%	23,9%
Charlar con amigos alejados o de otra ciudad o país	65,8%	34,2%
Hablar con familiares	79,2%	20,8%
Para quedar u organizar un encuentro	81,7%	18,3%
Para ligar	28,2%	71,8%
Para preparar trabajos	67,3%	32,7%
Para contactar con alguien en concreto	64,4%	35,6%
Para desconectar y pasar un rato de charla	56,7%	43,3%
Para estar en contacto con mi pareja	34,2%	65,8%

Finalmente, en relación con el tercer objetivo, qué uso hacen los adolescentes de las redes sociales y cuáles son las más utilizadas, los resultados muestran que la red social que presenta un mayor porcentaje de uso es Instagram con un valor de 94,9%, seguida de Snapchat con 47,8%, Facebook con un 40,9% y Twitter con un 39,5%. El resto de las opciones toman valores muy bajos. Además, para el 75,7% la conexión es diaria, y un 75,5% cuenta con total libertad para conectarse, es decir, no tienen a ningún adulto que les ponga normas y horarios de uso. Cuando los estudiantes se conectan a las redes sociales, los principales usos que hacen de ellas, es «chatear» (87,2%), subir fotos de las cosas que hago (62,2%) y conocer a otras personas (60,0%). Finalmente es destacable que el 47,3% usa las redes para compartir sus estados de ánimo; en el extremo opuesto, los usos que apenas realizan los sujetos son los relacionados con la pareja.

En cuanto a los motivos para usar las redes sociales, los resultados muestran que el 87,6% lo hace para estar en contacto y compartir experiencias con sus amigos, seguido del 55,8% que el motivo es que le gusta saber lo que dicen sus amigos de las fotos que sube y experiencias que viven, etc. Finalmente, el 54,9% las utiliza para hacer nuevos amigos. Un aspecto específico sobre si conocen situaciones de acoso con el móvil, el 43,7% afirmó ser conocedor de ello, manifestando posteriormente que las formas más frecuentes en las que se produce el acoso son enviando mensajes ofensivos (76,7%) y amenazas (59,2%), siendo los motivos principales las discusiones, peleas (59,1%), y envidias (46,1%). De manera más concreta, el 46,8% reconoce que se dan situaciones de acoso haciendo uso de las redes sociales, éstos además indican que las formas de acoso más frecuentes son la violencia verbal (77,6%) y psicológica

(50,7%). Y los detonantes más comunes: las envidias (42,9%), discusiones y peleas (58,3%). Hay que destacar que el 90,2% de los participantes que conocen esas situaciones de acoso, no identifican la normalidad y el atractivo de realizar este tipo de acciones.

Finalmente, en cuanto al objetivo «Evaluar la emergencia de nuevas formas de violencia de género con el uso de dispositivos móviles y redes sociales», se les presentó a los sujetos una serie de afirmaciones para que identificaran si reconocían en sus propias parejas, o en las de su entorno algunas de las situaciones planteadas. Las respuestas que obtuvieron porcentajes próximos al 50% fueron: «Evitar dar 'Me gusta', seguir a otros chicos/as...» (60,8%), «Eliminar aquellos contactos de redes sociales...» (55,9%), «Leer un mensaje de WhatsApp y no responderlo...» (48,0%) y «Darle a mi pareja las contraseñas de mi teléfono, e-mail...» (46,1%). A partir de estos resultados podemos concluir que, el medio tecnológico en los adolescentes ofrece todo un conjunto de comportamientos para conseguir muchos de los efectos de la violencia.

4. Conclusiones

Los resultados obtenidos en este trabajo son coincidentes con investigaciones realizadas a nivel internacional. Estas investigaciones nos aportan que, los más jóvenes ven las tecnologías como herramientas que les permiten ocupar y disfrutar de múltiples entretenimientos en su tiempo libre, además de satisfacer las necesidades de interacción con su grupo de iguales, aspecto que es fundamental en la adolescencia (Linne y Angilletta, 2016; Tsitsika et al 2014).

En el caso de los móviles, por su versatilidad e instrumentalidad, son herramientas que han incorporado a su quehacer diario (Castellana, Sánchez, Graner y Beranuy, 2007; Sabida y Vidales, 2015); siendo el medio que utilizan para poder acceder y gestionar todos sus movimientos en la Red. Su acceso viene motivado por el deseo de mantener el contacto con el grupo de iguales, poder disfrutar de sus hobbies, y la interacción en RRSS compartiendo fotografías. Resultados que son concluyentes con los de Fernández-Montalvo, Peñalva e Irazabal (2015) y Gómez Franco e Silva y Sendín Gutiérrez (2014), en el que muestran que estar en contacto con su entorno es una forma de entretenimiento que satisfacen a través de la conexión a Internet y de manera más específica con el uso de las redes sociales; siendo la comunicación icónica y visual como expresión de su cotidianidad la que adquiere mayor protagonismo. Recibir retroalimentación de su red de contactos a partir de los contenidos que generan es otra faceta muy valorada por los adolescentes. La no interacción con el contenido digital que se genera en redes sociales puede ser un motivo de retirarlo, manteniendo sólo aquellos que son de interés para las audiencias (Almansa et al., 2013). Norma de uso a la que pueden asociarse posibles riesgos en el modelado identitario de los adolescentes, si no se adoptan referentes adecuados.

Las herramientas de comunicación instantánea también satisfacen esa necesidad de mantener el contacto con el grupo de iguales. En cuanto a preferencias y motivaciones, hemos de decir que los resultados obtenidos son coincidentes con los del Centro de Investigaciones Sociológicas (2016) y Kemp (2016), siendo WhatsApp la aplicación de mensajería instantánea más utilizada para interaccionar con la red de contactos. Sin embargo, en nuestro caso la segunda opción difiere. Estos dos estudios muestran que la segunda herramienta que prefieren los usuarios es el chat de Facebook, y en nuestro caso es el chat de Instagram. Tal vez los motivos para ello

residen en que Instagram es la red que más utilizan, y por comodidad hacen uso de todas las posibilidades que les ofrece esta red, desde la comunicación instantánea hasta la exposición y el compartir los aspectos cotidianos de su vida privada, así como sus gustos e intereses por medio de imágenes, estados de ánimo. De esta manera, los resultados obtenidos están en línea con los trabajos de García-Jiménez et al. (2013) y Linne (2014), en los que concluyen que los adolescentes buscan la aceptación a partir de la interacción con su red social virtual.

En los efectos negativos de estos usos, los resultados son coincidentes con las investigaciones de Linne y Angilletta (2016) y López, Pino, Domínguez y Álvarez (2013), siendo el acoso en forma de amenazas y violencia verbal y psicológica el que prevalece. En cuanto a las relaciones amorosas, en la misma línea que Martín, Montilla, Pazos y Romero (2013) vemos que la violencia se ejerce por medio del control e influencia sobre el entorno de amistades de la pareja, llevándolos a eliminar contactos para evitar discusiones, así como coaccionar la forma en las que se deben gestionar las redes sociales y las aplicaciones, evitando las interacciones con otras personas para evitar situaciones de celos. En nuestro trabajo, el dar las contraseñas como muestra de amor, y transparencia de las gestiones e interacciones es un comportamiento normalizado. La ubicuidad y falso anonimato que ofrecen las tecnologías hace que sean perfectas para crear nuevas expresiones de violencia.

Para concluir en los resultados aquí expuestos vemos que los adolescentes construyen su identidad digital en base a dos motivaciones fundamentales: bienestar personal y psicológico y bienestar social. Un aspecto importante en este consumo desmesurado que realizan los adolescentes de las tecnologías es indagar sobre el propósito o sentido del uso y qué tipo de satisfacción encuentran en ello. Vivimos en una sociedad consumista, y los jóvenes hacen uso de la tecnología como cualquier otro producto comercial sin cuestionarse el sentido o propósito que tiene ese uso. Diríamos que los adolescentes realizan un uso de la tecnología orientada a la búsqueda del placer y la satisfacción inmediata. La instrumentalización del uso nos pone en alerta sobre la necesidad de educar y sensibilizar desde todos los ámbitos en la formación de ciudadanos conscientes, críticos y responsables para desenvolverse en escenarios digitales (Argente, Vivancos, Alemany y García-Fornes, 2017; Sánchez-Rojo, 2017), promoviendo usos guiados por principios morales y éticos; siendo a su vez conscientes de los riesgos que comporta en los adolescentes. Para ello será necesario el uso de modelos y escenas cercanas a los jóvenes, así como una educación y observación del uso de las redes sociales en cualquier terreno y específicamente en el de las relaciones de pareja (Martín, Montilla, Pazos y Romero, 2013).

Los resultados y conclusiones obtenidas en este trabajo también nos hacen ver una serie de limitaciones que abren en un sentido prospectivo, interesantes líneas de investigación. En primer lugar, es necesaria una mayor profundización a nivel metodológico; la información ha sido obtenida a través del cuestionario. Completar esta información con datos procedentes de observaciones en el aula, entrevistas o grupos de discusión con una muestra seleccionada, nos hubiera permitido ahondar más en cómo se producen esos espacios de conectividad entre los adolescentes a través de las tecnologías. Sin embargo, a pesar de las limitaciones señaladas, podemos considerar que sus resultados son relevantes a nivel educativo y puede servir como base de intervenciones, puesto que se ponen de manifiesto algunos de los factores clave a la hora de gestionar la participación que tienen los adolescentes en las redes sociales. Las tendencias en cuanto a usos, preferencias y motivaciones evolucionan muy rápido. En consecuencia, el impacto que tienen las tecnologías y los riesgos a los

que se exponen los adolescentes, también varían. Atendiendo a todo esto, se hace necesario un conocimiento pormenorizado de la realidad para poder intervenir sobre ella. La exploración de los usos y motivaciones desde una perspectiva de género, constituye una línea de investigación emergente junto con otras que abordan los usos positivos de la tecnología dirigida a diseñar sistemas que promuevan el empoderamiento y el bienestar en individuos y grupos de distintos niveles sociales y edad (Botella et al., 2012).

5. Reconocimientos

Este trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación de Excelencia titulado «Escenarios, tecnologías digitales y Juventud en Andalucía». Financiado en la convocatoria de Proyectos de Excelencia 2008/11 (HUM-SEJ-02599).

6. Referencias

- Ahn, J. (2011). The effect of social network sites on adolescents' social and academic development: current theories and controversies. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(8), 1435-1445. doi.org/10.1002/asi.21540
- Agreda, M., Hinojo, M., y Aznar, I. (2016). Estudio evaluativo del impacto de las nuevas tecnologías en la juventud y adolescencia en la provincia de Granada. *Revista Estudios Hemisféricos y Polares*, 7 (4), 61-77.
- Almansa, A., Fonseca, O., y Castillo, A. (2013). Redes sociales y jóvenes. Uso de Facebook en la juventud colombiana y española. *Comunicar*, 20(40), 127-135. doi.org/10.3916/C40-2013-03-03
- Área, M., Borrás, J.F., y San Nicolás, B. (2015). Educar a la generación de los Millennials como ciudadanos cultos del ciberespacio. Apuntes para la alfabetización digital. *Revista de Estudios de Juventud*, 109, 13-32.
- Argente, E., Vivancos, E. Alemany, J. y García-Fornes, A. (2017). Educando en privacidad en el uso de las redes sociales. *Education in the Knowledge Society*, 18 (2), 107-126. doi.org/10.14201/eks2017182107126
- Bayer, J. B., Ellison, N. B., Schoenebeck, S. Y., y Falk, E. B. (2016). Sharing the small moments: ephemeral social interaction on Snapchat. *Information Communication and Society*, 19(7), 956-977. doi.org/10.1080/1369118X.2015.1084349.
- Botella, C., Riva, G., Gaggioli, A., Wiederhold, B. K., Alcañiz, M., & Baños, R.M. (2012). The Present and Future of Positive Technologies. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 15(2), 1-7. DOI: 10.1089/cyber.2011.0140
- Carrillo Pascual, E. (2015). Desconectados sociales. El no uso de las redes sociales entre los adolescentes y jóvenes de la Comunidad de Madrid (Tesis doctoral). Universidad Rey Juan Carlos. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.
- Castellana, M., Sánchez, X., Graner, C. y Beranuy, M. (2007). El adolescente ante las tecnologías de la información y la comunicación: Internet, móvil y videojuegos. *Papeles del Psicólogo*, 28 (3), 196-204. Recuperado a partir de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77828306>
- Castillo, A. e Íñiguez, J. (2015). La satisfacción de necesidades psicológicas básicas asociadas al uso de Facebook y su relación con el disfrute (Tesis doctoral). Universidad de Costa Rica: Escuela de Psicología.
- Centro de Investigaciones Sociológicas. (2016). Barómetro de Febrero de: Estudio nº 3128. Recuperado a partir de: <https://goo.gl/kS25KE>
- Colás, P., González, T., y de Pablos, J. (2013). Juventud y redes sociales: Motivaciones y usos preferentes. *Comunicar*, 40 (XX), 15-23. doi.org/10.3916/C40-2013-02-01
- Dans, I. (2015). Identidad digital de los adolescentes: la narrativa del yo. En

- Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 13, 1-4. doi.org/10.17979/reipe.2015.0.13.145
- Distéfano, M.J., O'Conor, J., Mongelo, M.C. y Lamas M. C. (2015). Tecnología positiva. El uso de la tecnología para mejorar el bienestar personal y las interacciones sociales. *Psicodebate* 15 (1), 93-112. DOI: 10.18682/pd.v15i1.485
- Dhir, A., Kaur, P., y Rajala, R. (2018). Why do young people tag photos on social networking sites? Explaining user intentions. *International Journal of Information Management*, 38, 117-127. doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.07.004.
- Eftekhari, A., Fullwood, C., y Morris, N. (2014). Capturing personality from Facebook photos and photo-related activities: How much exposure do you need? *Computers in Human Behaviour*, 37, 162-170. doi.org/10.1016/j.chb.2014.04.048
- Fernández, J., Peñalva, A., e Irazabal, I. (2015). Hábitos de uso y conductas de riesgo en Internet en la preadolescencia. *Comunicar*, 44, 113-120. doi.org/10.3916/C44-2015-12
- Fernández-Rodríguez, E. y Gutiérrez-Pequeño, J.M. (2017). La socialización de los jóvenes interconectados: experimentando la identidad en la sociedad aumentada. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 21 (2), 171-190. Recuperado a partir de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/59455>
- Garaigordobil, M. y Martínez-Valderrey, V. (2014). Efecto del Cyberprogram 2.0 sobre la reducción de la victimización y la mejora de la competencia social en la adolescencia. *Revista Psicodidáctica*, 19 (2); pp. 289-305. DOI: 10.1387/RevPsicodidact.10239
- García, A., López de Ayala, M.C. y Catalina, B. (2013). Hábitos de uso en Internet y en las redes sociales de los adolescentes españoles. *Comunicar*, 41, 195-204. doi.org/10.3916/C41-2013-19
- Gómes Franco e Silva, F., y Sendín Gutiérrez, J. C. (2014). Internet como refugio y escudo social: Usos problemáticos de la Red por jóvenes españoles. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación Y Educación*, 43, 45-53. doi.org/10.3916/C43-2014-04
- Instituto Nacional de Estadística, INE (2017). *Población que usa Internet*. Recuperado a partir de: <https://goo.gl/OzpxOR>
- Kemp, S. (2016). We are social: Digital in 2016. Recuperado a partir de: <https://goo.gl/fjeabY>
- Linne, J. (2014). Usos comunes de Facebook en adolescentes de distintos sectores sociales en la Ciudad de Buenos Aires. *Comunicar*, 43(22), 189-197. doi.org/10.3916/C43-2014-19
- Linne J.W. y Angilletta M.F. (2016). Violencia en la red social: Una indagación de expresiones online en adolescentes de sectores populares marginalizados del Área Metropolitana de Buenos Aires. *Salud Colectiva*, 12(2), pp. 279-294. DOI: 10.18294/sc.2016.741
- López, A., Pino, M., Domínguez, J. y Álvarez, E. (2013). Cyberbullying en las aulas: incidencia, signos de alerta y propuestas didácticas. En Gázquez, J. J., Pérez, M. C. y Molero, M. M. (Comps.), *La Convivencia Escolar: Un acercamiento multidisciplinar*, 445 - 450. Almería: Asociación Universitaria de Educación y Psicología.
- Malik, A., Dhir, A., y Nieminen, M. (2015). Uses and Gratifications of digital photo sharing on Facebook. *Telematics and Informatics*, 33(1), 129-138. doi.org/10.1016/j.tele.2015.06.009
- Martín, A., Pazos, M., Montilla, M. V. C., y Romero, C. (2016). A current mode of gender violence in couples of young people: Social networks. *Educación XX1*, 19 (2), 405-429. DOI: 10.5944/educXX1.13934
- Michel, M., Torres, L.C. y Quevedo, L.N. (2012). Estudio de traducción y confiabilidad del instrumento de la Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT). *Apertura*, 4 (2), 96-105. Recuperado a partir de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5547147>
- Muros-Ruiz B., Aragón-Carretero, Y. Bustos-Jiménez, A. (2013). La ocupación del tiempo libre de jóvenes en el uso de videojuegos y redes. *Comunicar*, 40 (XX), 31-39. doi.org/10.3916/C40-2013-02-03
- Pérez-Torres, V., Pastor-Ruiz, Y. y Abarrou-Ben-Boubaker, S. (2018). Los youtubers y la construcción de la identidad adolescente.

- Comunicar*, 55, 61-70.
doi.org/10.3916/C55-2018-06
- Pijuan Trasobares, A. (2016). Imatge social de l'adolescent a través de les xarxes socials (Social Networking Sites). (Tesis doctoral). Universidad de Ramón Llul. Facultad de Psicología. Recuperado a partir de: <http://www.tdx.cat/handle/10803/349219>
- Punyanunt-Carter, N. M., De La Cruz, J. J., y Wrench, J. S. (2017). Investigating the relationships among college students' satisfaction, addiction, needs, communication apprehension, motives, and uses & gratifications with Snapchat. *Computers in Human Behaviour*, 75, 870-875. doi.org/10.1016/j.chb.2017.06.034
- Reolid, R., Flores, M., López, M. Alcantud, P., Ayuso, M.C. y Escobar, F. (2016). Frequency and characteristics of Internet use by Spanish teenagers. A cross-sectional study. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 114 (1), 6-13. DOI: 10.5546/aap.2016.eng.6
- Ruíz Repullo, C. (2016). Voces tras los datos. Una mirada cualitativa a la violencia de género en adolescentes. Sevilla: Instituto Andaluz de la Mujer.
- Sábada, C. y Vidales, M.J. (2015). El impacto de la comunicación mediada por la tecnología en el capital social: adolescentes y teléfonos móviles. *Revista Virtualis*, 11 (1), 75-92. Recuperado a partir de: <https://bit.ly/2G56uMy>
- Sánchez-Rojo, A. (2017). Educación, privacidad y redes sociales. *Foro de Educación*, 15(23), 7-24. doi.org/10.14516/fde.434
- Segovia, B., Mérida, R., Olivares, M.A., y González, E. (2016). Procesos de socialización con redes sociales en la adolescencia. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15 (3), 155-167. DOI: 10.17398/1695288X.15.3.155
- Trimble, J., Helms, J. y Root, M. (2003). Social and Psychological Perspectives on Ethnic and Racial Identity. En Bernai, G., Trimble, J., Burlew, A. y Leong, F. *Handbook of Racial & Ethnic Minority Psychology*. doi.org/10.4135/9781412976008.n13
- Tsitsika, A., Janikian, M., Schoenmakers, T.M., Tzavela, E., Ólafsson, K., Wójcik, S., Macarie, G.F., Tzavara, C. y Richardson, C. (2014). Internet Addictive Behavior in Adolescence: A Cross-Sectional Study in Seven European Countries. *Cyberpsychology, behaviour, and social networking*, 17 (8), 528-535. DOI: 10.1089/cyber.2013.0382
- Vaterlaus, J. M., Barnett, K., Roche, C., y Young, J. A. (2016). «Snapchat is more personal»: An exploratory study on Snapchat behaviours and young adult interpersonal relationships. *Computers in Human Behaviour*, 62, 594-601. doi.org/10.1016/j.chb.2016.04.029
- Yarosh, S., Bonsignore, E., McRoberts, S., y Peyton, T. (2016). YouTube: Youth video authorship on YouTube and Vine. *Proceedings of the ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work, CSCW*, 24, 1423-1437. Association for Computing Machinery. doi.org/10.1145/2818048.2819961



ARTÍCULO / ARTICLE

Ciberacoso: revisión de la literatura educativa en español

Cyberbullying: literature review of educational literature in Spanish

Ruth Cañón Rodríguez, Mario Grande de Prado y Elena Ferrero de Lucas


Recibido: 4 Abril 2018
Revisado: 17 Julio 2018
Aceptado: 3 Diciembre 2018

Dirección autores:


Departamento de Didáctica General, Específica y Teoría de la Educación. Facultad de Educación. Universidad de León. Campus de Vegazana, s/n - 24071 - León (España)

E-mail / ORCID

rcanr@unileon.es

 <http://orcid.org/0000-0002-7639-8751>

mario.grande@unileon.es

 <http://orcid.org/0000-0002-7180-8301>

eferd@unileon.es

 <http://orcid.org/0000-0003-0785-7114>

Resumen: El acoso escolar (Bullying), es una realidad que no ha permanecido indiferente al avance de las TIC. Según afirman Garaigordobil y Oñederra (2010), los efectos del cyberbullying pueden ser igual de negativos o peores que los del bullying, y los protagonistas son, en la mayoría de los casos, compañeros de colegio (Aftab, 2010). El cyberbullying es un fenómeno que supone el hostigamiento de un niño hacia otro en forma de insultos, amenazas o extorsiones mediante el uso de e-mails, mensajes o imágenes enviadas a través de redes sociales, móvil, mensajes instantáneos, etc. El objetivo de este trabajo consiste en revisar las publicaciones en revistas educativas en español sobre el cyberbullying desde el año 2010 al 2016. Se ha realizado una búsqueda de artículos en español dentro de Dialnet y Google Scholar. Se han analizado los artículos realizando una tabla de frecuencias en base a los años de publicación y a las categorías más relevantes: diferencias entre Bullying y Cyberbullying, prevalencia del Cyberbullying (sexo y edad), factores de riesgo y prevención. Los resultados muestran una enorme dispersión entre las revistas destacando el año 2010 como aquél con más artículos publicados y la categoría «Prevalencia» como la más habitual. Como nuevas líneas de investigación, puede emplearse como base para conocer y profundizar en el estado de la cuestión dentro del contexto hispanoparlante en diferentes niveles educativos.

Palabras clave: Acoso escolar, Ciberacoso escolar, Violencia, Agresión, Revisión de la Literatura.

Abstract: Bullying, is a reality that has not remained indifferent to the advancement of ICT. According to Garaigordobil and Oñederra (2010), the effects of cyberbullying can be as negative or worse than bullying, and the protagonists are, in most cases, schoolmates (Aftab, 2010). Cyberbullying is a phenomenon that involves the harassment of a child towards another in the form of insults, threats or extortion through the use of e-mails, messages or images sent through social networks, mobile, instant messages, etc. The objective of this research is to review publications in journals (Spanish language) about Cyberbullying from the years 2010 to 2016. A search of articles in Spanish has been carried out within Dialnet and Google Scholar. We have analyzed the articles with a table of frequencies based on the years of publication and the most relevant categories founded: differences between Bullying and Cyberbullying, prevalence of Cyberbullying (sex and age), risk factors and prevention. The results show a great dispersion, highlighting the year 2010 as the one with the most articles published and the category «Prevalence» as the most usual. In the case of new lines of research, it can be used as a basis for knowing and deepening the state of the question within the Spanish-speaking context at different educational levels.

Keywords: Bullying, Cyberbullying, Violence, Aggression, Literature Reviews.

1. Introducción

El acoso escolar, entendido como un tipo de violencia escolar, conocido habitualmente con el término «Bullying» (Olweus, 2005) es una realidad que está presente en nuestra sociedad desde hace muchos años, aunque no haya sido hasta la década de los años 70 cuando ha comenzado a ser objeto de estudio (Olweus, 2005). Es un término asociado al maltrato repetitivo y duradero, tanto a nivel físico como psicológico, entre iguales. Una acción intencionada y negativa que sitúa a las víctimas en posiciones de las que difícilmente pueden salir por sus propios medios (Olweus, 2005), y cuya persistencia en el tiempo genera un descenso de su autoestima, episodios de ansiedad o incluso de depresión que les impide avanzar de forma normal en sus aprendizajes e integrarse en la escuela.

De esta forma, podemos decir que se constituye como un proceso de intimidación continua, de dinámicas de agresión, manipulación (Sullivan, Cleary y Sullivan, 2005), por parte de un niño hacia otro que carece de los mecanismos necesarios para hacer frente y salir de esa situación. Un acoso escolar caracterizado por la existencia de varios protagonistas: una víctima indefensa y unos agresores que la someten y acosan de forma reiterada. Según se recoge en el Informe Cisneros VII el acoso escolar sigue 5 fases:

- Fase 1: Incidentes críticos
- Fase 2: Acoso y estigmatización del niño
- Fase 3: Latencia y Generación del Daño Psicológico
- Fase 4: Manifestaciones somáticas y Psicológicas graves
- Fase 5: Expulsión o autoexclusión de la víctima (Oñate y Piñuel, 2005, p.6).

Un maltrato entre iguales, que con la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a nuestra sociedad, ha evolucionado hacia un nuevo tipo de acoso o intimidación a través de los entornos virtuales. Surge así el Cyberbullyng un «fenómeno que supone el hostigamiento de un niño hacia otro niño, en forma de insultos, amenazas o extorsiones» (INTECO, 2009, p.78), a través del uso de emails, mensajes o imágenes enviadas a través del móvil, mensajes instantáneos, etc. (Kowalski, Limber y Agatston, 2010). Es una situación social, en la que el papel de los espectadores no debe ser obviado (Bartrina, 2014). Según afirman Garaigordobil y Oñederra (2010), los efectos del Cyberbullying pueden ser igual de negativos o incluso peores que los del Bullying, y los protagonistas son, en la mayoría de los casos, compañeros de colegio (Aftab, 2010), pudiendo configurarse como una prolongación de un caso de bullying ya existente o una situación completamente nueva (Hernández y Solano, 2007).

En una amplia revisión bibliográfica sobre Bullying y en Latinoamérica, Herrera-López, Romera y Ortega-Ruiz (2018) encuentran que predominan estudios sobre el bullying y que los pocos que abordan el cyberbullying se centran en la prevalencia; en pocos casos presentan la creación y/o validación de instrumentos de medida y la evaluación de propuestas prácticas; las prevalencias encontradas de bullying lo sitúan entre 20% y 30%, mientras que para los valores son bastante dispares según los estudios, 2,5% y 42,5%. Los resultados son coincidentes con las tendencias a nivel mundial, y las prevalencias son similares a las encontradas en Europa y Estados Unidos.

En esta investigación, una revisión de la literatura (de carácter exploratorio, más similar a un mapping) sobre el Cyberbullying, se han tenido en cuenta las diferentes categorías, creadas a partir de las aportaciones de distintos autores, analizando cuantitativamente todos los datos obtenidos mediante estadística descriptiva.

1.1. Categorías del Cyberbullying

A partir de la revisión de la literatura con los autores citados anteriormente (Olweus, 2005; Oñate y Piñuel, 2005; Sullivan et al., 2005; Aftab, 2010; Garaigordobil y Oñederra, 2010; Kowalsky et al., 2010), hemos delimitado cuatro categorías para la revisión y análisis de la frecuencia: (1) Diferencias entre el Bullying y el Cyberbullying, (2) Prevalencia del Cyberbullying en función de diferentes variables, (3) Factores de riesgo asociados al Cyberbullying y (4) Prevención.

2. Método

Se realiza este estudio con la finalidad de descubrir las dimensiones del Cyberbullying que se desarrollan o trabajan en los diferentes estudios y, así, poder identificar las categorías que ayudarán a avanzar en futuros análisis. Los objetivos que se plantean son los siguientes:

- a) Revisar el estado de Cyberbullying en revistas educativas en español.
- b) Encontrar la frecuencia de artículos científicos educativos sobre Cyberbullying en las principales revistas educativas en español entre los años 2010 y 2016 (ambos incluidos).
- c) Categorizar las aportaciones sobre el Cyberbullying en la literatura revisada.

La metodología utilizada es descriptivo-interpretativa y de revisión. En primer lugar, se realizó búsqueda del término «Cyberbullying» en las bases de datos de Dialnet y en el buscador especializado Google Scholar, centrándonos especialmente en artículos de revistas en español entre los años 2010 y 2016. Se evitaron expresamente otras revisiones bibliográficas. Se recogieron los datos con un modelo de ficha determinado (Ver Tabla 1).

Para procesar dicha información, se recuperaron los datos estadísticos. Además, se identificaron sus dimensiones, para así poder desarrollar una categorización que otorgara fiabilidad para futuros estudios. A partir de la mencionada revisión, este trabajo resume las siguientes categorías de la gestión de conocimiento:

- Diferencia entre Bullying y Cyberbullying y acciones asociadas.
- Prevalencia (edad/curso y sexo).
- Factores de riesgo
- Prevención.

Tabla 1. Ejemplo de ficha para análisis de datos. Fuente: Elaboración propia.

Nº artículo	Referencia bibliográfica	Metodología	Muestra	Resultados
1	León del Barco, B; Mira, A.R., Verdasca, J.L, Castaño, E.F y Gómez, T. (2013). Cyberbullying en centros de enseñanza básica y secundaria del Alentejo (Portugal). <i>Educação</i> , 12 e 13, 239-251.	Muestreo polietápico estratificado por conglomerados y selección aleatoria de los grupos	750 estudiantes de 10 centros de secundaria. Cursos: 7º, 8º 9º y 10º.	El porcentaje medio de agresores es del 9,1% y del de víctimas el 18,1%. Respecto al sexo las víctimas suelen ser chicas y los agresores chicos. En cuanto a la edad, el alumnado de 15-16 años suele ser más victimizado que el de 12-13 años

Al revisar con los criterios expuestos las publicaciones en revistas entre los años 2010 y 2016, se encontraron y analizaron 48 artículos en español, tanto de revistas tanto españolas como iberoamericanas (únicamente se seleccionaron aquellos con texto completo disponible y que no fuesen a su vez revisiones de la literatura). En todas se plantea el Cyberbullying como tema destacado, considerándolo una cuestión importante en el panorama educativo escolar.

3. Resultados

Se seleccionaron 48 artículos, la mayor parte de ellos único exponente dentro de la revista en los años explorados (72,41%); solamente en seis revistas hay más de un artículo (10,34%). Tomando como referencia el año de publicación, comprobamos que existe una distribución desigual por categorías. Por ejemplo, la mayor cantidad de publicaciones corresponde al año 2010 con un total de 14 artículos publicados (Ver Tabla 3), seguido por los años 2014 y 2013, con 9 y 8 artículos publicados. La mayoría de los años hacen referencia principalmente a la Prevalencia del Cyberbullying.

Tabla 2. Relación de las frecuencias de los artículos respecto a los años de publicación y sus categorías. Fuente: Elaboración propia.

Años de publicación	Diferencia entre Bullying y Cyberbullying. Acciones asociadas	Prevalencia (edad o curso y sexo)	Factores de riesgo	Prevención	N.º total de artículos
2010	4	9	5	1	14
2011	0	3	3	2	5
2012	1	2	4	3	7
2013	1	6	2	1	8
2014	1	5	3	4	9
2015	1	3	3	2	6
2016	3	4	3	4	5
Totales	11	32	23	17	54

Si analizamos la frecuencia de las categorías por años, comprobamos que la más estudiada es la referida a la Prevalencia del Cyberbullying, que como puede observarse en la Gráfica 1, predomina no solamente en el cómputo global de todos los años, sino en la mayoría de los años considerados individualmente, con la excepción del año 2012. Respecto a los factores de riesgo, podemos observar que es la segunda categoría en importancia en los artículos consultados. Destaca en el año 2012 como la categoría más frecuente y comparte protagonismo con la Prevalencia en los años 2011 y 2015. Por otra parte, la Prevención a pesar de ser una categoría de intervención práctica es una de la menos tratada por los diferentes autores, destacando como categoría más frecuente junto con la Prevalencia en el año 2016. Por el contrario, la categoría referida a las diferencias entre el Bullying y el Cyberbullying, es la que aparece con una menor frecuencia en los diferentes años respecto a las otras tres categorías, o incluso llega a no aparecer en el año 2011.

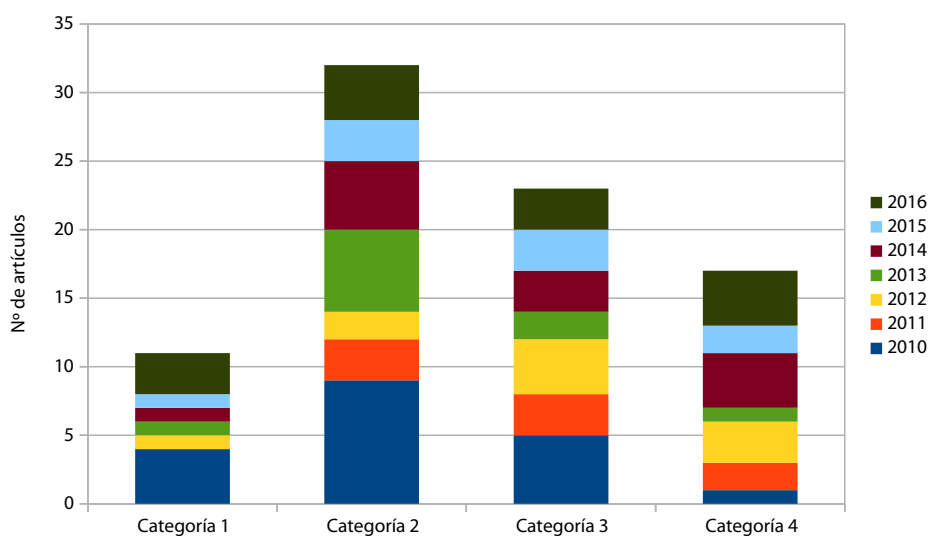


Gráfico 1. Categorías en relación a los artículos por años publicados. Fuente: Elaboración propia.

3.1. Aportaciones encontradas por categorías

A continuación se incluyen las aportaciones más significativas extraídas de los artículos analizados. En las referencias bibliográficas se pueden encontrar todos los artículos empleados para el análisis.

Categoría 1. Diferencias entre el Bullying y el Cyberbullying

La primera categoría objeto de estudio, hace referencia a la evolución del acoso escolar mediante el uso de las TIC y al aumento de su propagación a través de las redes sociales. Garaigordobil y Martínez-Valderrey (2014), señalan que el Cyberbullying presenta aspectos que le diferencian del Bullying, como que las amenazas se propagan de forma más rápida, con mayor durabilidad en el tiempo y llegando a un mayor número de personas, etc. Por su parte, Kowalski et al. (2010), hacen mención a ocho formas de acoso dentro del Cyberbullying que se diferencian de las cuatro identificados en el Bullying por Garaigordobil (2013). En la tabla 1 se relacionan estas formas de acoso, demostrando la evolución de los diferentes tipos existentes a través de las TIC.

Tabla 3. Diferentes formas de acoso. Fuente: Elaboración propia basada en Kowalski et al. (2010) y Garigordobil (2013).

Bullying	Cyberbullying
<p>Acoso Físico: Dañar tanto a la persona como a sus propiedades</p>	<p>Paliza feliz: Grabar una agresión física hacia una persona que es difundida en las sociales.</p>
<p>Acoso Verbal: Insultar o calumniar a la víctima, etc.</p>	<p>Insultos electrónicos: a través de chats públicos o e-mails privados</p>
<p>Acoso Social: Aislar a la víctima del grupo</p>	<p>Hostigamiento: envío de mensajes ofensivos en diferentes redes sociales, que se caracteriza porque incluye a uno o más agresores</p>
	<p>Denigración: Difusión en las redes sociales de mensajes ofensivos de forma reiterada como fotos que pueden perjudicar a la víctima</p>
	<p>Revelación y sonsacamiento: Filtración de información comprometida de la víctima en redes sociales</p>
	<p>Exclusión: Prohibición de la participación en una determinada red social a la víctima.</p>
<p>Acoso Psicológico: Dañar la autoestima de la víctima generándole inseguridad o miedo.</p>	<p>Ciberpersecución: Envío de forma reiterada de mensajes amenazantes</p>
	<p>Suplantación: Usurpación de la identidad de la víctima en las redes sociales</p>

A pesar de que ambos tipos de acoso tienen en común que implican una conducta agresiva reiterada en la que existe un desequilibrio de poder entre los protagonistas, es decir entre la víctima el agresor (Kowalski, et al. 2010), difieren en que el Cyberbullying, al no requerir de presencia física para que se produzca, puede surgir fuera del ámbito escolar y a cualquier hora del día. Además, debido al gran uso de las redes sociales e internet, el agresor puede quedar en el anonimato y existe un rango mayor de testigos del Cyberbullying y por tanto una mayor difusión e impacto (Monks, Mahdavi y Rix, 2016).

Categoría 2. Prevalencia del Cyberbullying en función de diferentes variables

En referencia a la proporción de alumnos implicados en el Cyberbullying, encontramos datos dispares que coinciden en reflejar una preocupante realidad. Como veremos puede resultar difícil indicar un tanto por ciento de manera unívoca, pero algunos estudios encuentran que todos los adolescentes han tenido experiencias relacionadas con el cyberbullying (Donoso, Rubio y Vila, 2017). Lo que parece claro es que existe con diferentes intensidades y que afecta una cantidad preocupante de estudiantes (entre un 3% y un 10%, dependiendo del estudio). Resultados coincidentes en diferentes investigaciones como el amplio estudio realizado por Del Rio, Sádaba, y Bringué (2010), que dentro de una muestra de 13000 jóvenes españoles de entre 6 y 18 años encuentran un 10% de víctimas del ciberacoso. Resulta significativo que en

España el 86% de los menores de entre 8 y 12 años se han sentido en algún momento de su vida acosados a través de las TIC (Oliver y Santos, 2014). Si tenemos en cuenta los roles antagónicos dentro del Cyberbullying (León del Barco et al., 2013) el porcentaje de agresores se sitúa en un 9,1% y el de víctimas en un 18,1%, existiendo un cierto solapamiento (22,8%) de roles (Estévez, Jiménez y Moreno, 2010).

Los estudios consultados profundizan en factores relacionados con la prevalencia del Cyberbullying según la edad/curso, sexo, el acceso a Internet encontrando algunas correlaciones (Del Río et al., 2010; Sabater y López, 2015). Otras variables, como la titularidad del centro (privado, concertado o público) o su orientación religiosa no inciden significativamente en la prevalencia de esta problemática (Garaigordobil, Martínez, Páez y Cardozo, 2015). La mayor parte de los estudios realizan la investigación basándose en cuestionarios sobre las propias experiencias del encuestado (Zych, Ortega-Ruiz y Marín-López, 2016).

a) Edad/Curso

Teniendo en consideración las diferentes edades de los implicados, nos encontramos con diferentes estudios españoles e internacionales (Dehue, Bolman y Völlink, 2008; Abril, 2010; Buelga, Cava y Musitu, 2010; Del Río, et al., 2010; Estévez, Villardón, Calvete, Padilla y Orue, 2010; Felix, Soriano, Godoy y Sancho, 2010; García y Jiménez, 2010; Mishna, Cook, Gadalla, Daciuk y Solomon, 2010; Álvarez, et al., 2011; Garaigordobil, 2011; Maquilón, Giménez, Hernández y García, 2011; León del Barco, Mira, Verdasca, Castaño y Gómez, 2013; Mura y Diamantini, 2013; Oliver y Santos, 2014; Piñero et al., 2014; Fernández, Peñalba e Irazábal, 2015; Sabater y López, 2015) que nos aportan información en diferentes etapas educativas.

Fernández, Peñalba e Irazábal (2015), encuentran que los alumnos de 6º de Educación Primaria manifiestan haber recibido insultos (9%) y amenazas (13%) mediante herramientas TIC. Por su parte, Dehue, Bolman y Völlink (2008), indican que al finalizar la Etapa de Educación Primaria y comenzar la Secundaria un 16% han participado en el acoso a través de Internet y un 23% lo han sufrido, siendo la forma más común los insultos y la invención de rumores. En Secundaria, Félix, Soriano, Godoy y Sancho (2010), detectan un 3% de casos de ciberacoso, mientras que para García y Jiménez (2010), un 43,2% del alumnado está implicado, y un 10,6% de forma grave. Resultados similares obtuvo Abril (2010), que encontró que entre el 20 y el 30% sufren acoso escolar, de los cuáles lo sufre de manera especialmente grave entre el 3 y el 10%

Algunos autores subrayan la alta prevalencia encontrada, como Mishna, Cook, Gadalla, Daciuk y Solomon (2010), Estévez, Villardón, Calvete, Padilla y Orue (2010), Mura y Diamantini (2013) o Piñero et al. (2014), mostrando un alto porcentaje de involucrados en problemas de Cyberbullying entre los adolescentes, con cifras que varían entre un 30% y un 60% en adolescentes. Las edades críticas se sitúan en la Secundaria, entre los 12 y los 16 años (Del Río, et al., 2010; León del Barco, Mira, Verdasca, Castaño y Gómez, 2013; Buelga, Cava y Musitu, 2010; Álvarez, et al., 2011; Oliver y Santos, 2014; Piñero et al., 2014; Garaigordobil, 2011; Maquilón et al., 2011), encontrándose una mayor precocidad en el caso de las mujeres (Sabater y López, 2015). Otros autores, encuentran que 2º de la Secundaria es el curso con mayor índice de Cyberbullying (Álvarez et al., 2011) y otros mencionan 5º de Educación Primaria (Maquillon et al., 2011). Las diferencias observadas entre los estudios expuestos pueden deberse a diferentes variables, como el año en el que se realizaron, la ubicación

del estudio, la metodología para la recogida de información o bien otras variables sociales no contempladas.

b) Sexo

Varias investigaciones profundizan en las diferencias asociadas al sexo (Dehue, Bolman y Völlink, 2008; Del Río et al., 2010; Felix, et al., 2010; Vega, González y Quintero, 2013; Fernández et al., 2015; Sabater y López, 2015; Monks et al., 2016), que señalan a los varones como tendentes a actuar como acosadores, llegando a triplicar a las mujeres (Felix et al., 2010) y a realizar conductas de riesgo. Las chicas de entre 15 y 16 años son especialmente propensas a sufrir el acoso, mientras que los adolescentes de 14 y 15 parecen los más partidarios a ejercerlo (Del Río, et al., 2010). Coincide con estas afirmaciones la investigación de Sabater y López (2015), al encontrar que el acoso femenino se sitúa en edades más tempranas, existiendo más mujeres víctimas de Cyberbullying y una mayor prevalencia de los varones como grandes ciberacosadores.

Cuando son las mujeres las que realizan las agresiones, éstas son de manera más indirecta, mientras que los varones las realizan de forma directa e indirecta acompañadas en algunos casos de agresiones físicas (Buelga, Cava y Musitu, 2010; Estévez, Villardón, Calvete, Padillan y Orue, 2010; García y Jiménez, 2010; Del Barco et al., 2013; Garaigordobil y Aliri, 2013; Gómez, Castillejo y Vargas, 2013; García, López y García, 2014; Piñero et al., 2014; Valverde, Fajardo y Cubo, 2014). Por su parte, autores como Álvarez et al. (2011) o Mura y Diamantini (2013), no han encontrado que existan diferencias significativas en cuanto al sexo, aunque como se ha podido observar en la mayor parte de los estudios si se encuentra un sesgo asociado a dicha variable.

Categoría 3. Factores de riesgo

En la actualidad la literatura ha demostrado que el Cyberbullying tiene algunas consecuencias, características y varios factores asociados al riesgo de poder padecerlos. Diferentes estudios ponen de manifiesto la generalización en diferentes países en materia de Cyberbullying. León Del Barco, Felipe, Fajardo y Gómez (2012), señalan la relación entre el uso de internet, el Cyberbullying y las Comunidades Autónomas, encontrando que Aragón, las Islas Baleares, Cataluña, la Comunidad de Madrid y el País Vasco se encuentran por encima de la media española en el uso de la tecnología y presentan un mayor número de caso de Cyberbullying. En el caso contrario se ubican las comunidades por debajo del umbral del 90% en el uso de Internet (Extremadura, Andalucía y la Región de Murcia). Otro factor a tener en cuenta es la relación entre acceso, ubicación y Cyberbullying, que aparece también en la comparativa entre centros rurales y urbanos (Álvarez et al., 2011), siendo estos últimos los que sufren mayores episodios de acoso.

En este complejo escenario, los factores de riesgo facilitan conductas inadecuadas desembocando posteriormente en agresiones mediante el uso reiterado de las tecnologías. Las variables más mencionadas en los diferentes estudios se encuentran determinadas respecto a las familias no nucleares, una excesiva permisividad familiar, dificultades socioeconómicas y religiosas (Martínez et al., 2012; Avilés, 2013; Boumadan y Vega, 2012; Valdés, Martínez y Carlos, 2017). Además, una variable no contemplada de manera generalizada es el tipo de familia; existen más víctimas y agresores/as entre familias no nucleares (familias monoparentales, familias reconstituidas, crianza por parte de los abuelos,) que, entre familias nucleares, sin embargo, esta relación no se ha encontrado entre los observadores (Palacios, Polo,

Castaño, León del Barco, y Fajardo, 2013). También se unen varios factores de tipo emocional que incrementan el riesgo y provocan en la mayoría de los casos síntomas de tipo psicossomático, problemas para conciliar el sueño y el aumento del consumo de sustancias dañinas para el organismo.

Por otro lado, la edad y sexo, el nivel de frecuencia de exposición a Internet, baja percepción de los riesgos y relaciones sociales en la red también están considerados como factores de riesgo en la literatura (Del Rio, Sádaba y Bringué, 2010; Sabater y López, 2015). En lo que se refiere a la titularidad del centro (privado, concertado o público) o su orientación religiosa no hay resultados significativos en la prevalencia de esta problemática (Garaigordobil, Martínez, Páez y Cardozo, 2015).

En cambio, los perfiles psicológicos que cada rol representa están claramente diferenciados tomando un papel relevante, coincidiendo que las cibervíctimas tienen sentimientos de ansiedad, depresión, ira, nervios, indefensión, trastornos de sueño y de concentración entre otros, mientras que los ciberagresores presentan falta de empatía, conducta agresiva y delictiva, consumo de drogas etc... Además los alumnos en términos generales con un rendimiento académico autopercebido bajo son más intimidados (García et al., 2010; Estévez, Villardón, Calvete, Padilla y Orue, 2010; Garaigordobil, 2011; Martínez et al., 2012). Posiblemente existan variables, quizás vinculadas al autoconcepto, que pueden estar influyendo en estas situaciones de violencia escolar, tales como las relaciones existentes entre los menores con el profesorado y con el resto de compañeros, proponiéndose su análisis para estudios posteriores (García y Jiménez, 2010). Buelga, et al. (2010) encuentran en sus resultados que el 24,6% de los adolescentes han sido acosados mediante el móvil en el último año, y un 29% por Internet.

Categoría 4. Prevención

Respecto a esta última categoría, son vitales las iniciativas destinadas a la prevención, como indican varios autores e investigaciones (Felix, 2010; Agustina, 2010; Oliva, 2012; Del Rey, Casas y Ortega, 2012 ; Aquino, 2014; Garaigordobi y Martínez, 2014a; Garaigordobi y Martínez, 2014b), especialmente teniendo en cuenta que las edades de inicio de conductas de riesgo parecen disminuir hasta la Educación Primaria debido a un acceso cada vez más temprano a las TIC (Dehue et al., 2008; Fernández et al., 2015; Monks et al., 2016).

4. Conclusiones

En este artículo se ha realizado una revisión del estado del arte en materia de Cyberbullying y estableciéndose cuatro categorías para tal fin. Se han tenido en cuenta 48 artículos y 6 años de publicación. El análisis obtenido de las revistas seleccionadas en su mayoría iberoamericanas se ha realizado tomando en consideración el intervalo comprendido entre los años 2010 y 2016.

Es importante señalar que la revisión bibliográfica abarca revistas principalmente españolas y latinoamericanas, estructurándose el trabajo en torno a cuatro categorías respecto a la conceptualización, prevalencia, factores de riesgo asociados y la prevención, mediante una distribución de frecuencias. Cabe destacar el bajo número de artículos por revista encontrados en el margen de años estudiado, ya que como se ha podido reseñar solamente existen como máximo dos artículos

publicados por revista analizada, a pesar de la importancia y trascendencia del tema que nos ocupa. Los resultados muestran una tasa de frecuencia con una evolución cronológica desde la primera hasta la última de las cuatro categorías analizadas. Dónde se puede observar un comienzo con bastantes artículos publicados en el año 2010, considerándose la cota más alta; descendiendo de manera muy acusada en el año 2011 y oscilando en los siguientes años.

En relación a las categorías, el mayor índice de frecuencia tiene que ver con la prevalencia, seguido por los factores de riesgo. En cambio, la categoría sobre las diferencias entre bullying y Cyberbullying y las acciones asociadas es la menos frecuente, acaso porque esté considerada como un aspecto ya superado de análisis. La última categoría, la prevención (Garaigordobil, 2014; Ortega Ruiz 2012), ha obtenido una puntuación muy baja, a pesar de que lo consideremos una variable muy importante a la hora de disminuir las diferentes conductas de riesgo y, por lo tanto, sería recomendable profundizar en esa dirección en próximos estudios. Esto nos dibuja una realidad social actual que convive en los centros educativos y que, por su repercusión e incremento en la última década, está suponiendo un aumento de la preocupación entre docentes y padres vulnerables a los problemas que conlleva y cómo abordarlos (Ferro, 2012). El gran aumento tecnológico ha contribuido al desbordamiento del flujo de información rápida y de gran expansión que ha supuesto una nueva manera de entender el acoso (Garaigordobil y Oñederra, 2010). Como limitaciones a este análisis, es importante señalar la imposibilidad de abarcar todas las revistas y los trabajos publicados, fundamentalmente referidos en el ámbito internacional, por lo que nos hemos centrado en las publicaciones en español.

Para finalizar, nos parece importante señalar que se debe concienciar a toda la Comunidad Educativa sobre la importancia del respeto y la aceptación de las personas sea cual sea su condición o procedencia para prevenir posibles conductas de acoso. En este sentido la formación del profesorado resulta una tarea primordial, ya que en muchas situaciones sus actuaciones resultan inadecuadas y pueden provocar un problema añadido e incluso frustración y sentimiento de culpa por parte del docente ante una situación que lo puede desbordar (Garaigordobil y Martínez, 2014a). Ante este tipo de problemática, los programas de intervención para prevenir y reducir el Cyberbullying son una herramienta crucial para trabajar en las tutorías (Garaigordobil y Martínez, 2014b).

5. Referencias

- Abril Stofells, I. (2010). El acoso escolar. *Padres y Madres*, 335. Recuperado a partir de <https://revistas.upcomillas.es/index.php/padresymaestros/article/view/1185>
- Aftab, P. (2010). What is cyberbullying, exactly? Recuperado a partir de http://stopcyberbullying.org/what_is_cyberbullying_exactly.html
- Agustina Sanllehí, J. R. (2010). ¿Menores infractores o víctimas de pornografía infantil?: respuestas legales e hipótesis criminológicas ante el Sexting. *Revista electrónica de ciencia penal y criminología*, 12. Recuperado a partir de <http://criminnet.ugr.es/recpc/12/recpc12-11.pdf>
- Álvarez, D., Pérez, J.C., Álvarez, L., Dobarro, A y Rodríguez, C. (2011). Violencia a través de las tecnologías de la información y la comunicación en estudiantes de secundaria. *Anales de psicología*, 27 (1), 221-231.
- Aquino Luna, R. (2014). Cyberbullying: acoso utilizando medios electrónicos. *Revista digital Universitaria*, 15 Recuperado a partir de <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num1/art04/art04.pdf>

- Avilés, J.M. (2009). Ciberbullying. Diferencias entre el alumnado de secundaria. *Boletín de Psicología*, 96, 79-96.
- Avilés, J. (2013). Análisis psicosocial del ciberbullying: claves para una educación moral. *Papeles del Psicólogo*, 34 (1), 65-73.
- Bartrina Andrés, M. J. (2014). Conductas de ciberacoso en niños y adolescentes. Hay una salida con la educación y la conciencia social. *Educar*, 50(2), 383-400.
- Bernete, F. (2010). Usos de las TIC, relaciones sociales y cambios en la socialización de las y los jóvenes. *Revista de estudios de juventud*, 88. Recuperado a partir de <http://www.injuve.es/sites/default/files/RJ88-08.pdf>
- Boumadan, M. y Vega, A. (2012). La gestión del centro educativo ante situaciones de acoso escolar: Estudio de caso de un centro de Educación Secundaria de Melilla. *ReiDoCrea. Revista electrónica de investigación Docencia Creativa*, 2 (1), 226-232.
- Buelga, S., Cava, y Musitu, G. (2010). Cyberbullying: victimización entre adolescentes a través del teléfono móvil y de Internet. *Psicothema*, 22, 784-789.
- DeHue, F., Bolman, C., & Völlink, T. (2008). Cyberbullying: Youngsters' experiences and parental perception. *CyberPsychology & Behavior*, 11 (2), 217-223.
- Del Rey-Alamillo, R., Casas, J. A., y Ortega-Ruiz, R. (2012). El programa ConRed, una práctica basada en la evidencia. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 20(39), 129-138.
- Del Rio, J., Sádaba, C. & Bringué, X. (2010). Menores y redes ¿sociales?: de la Amistad al Ciberbullying. *Juventud y nuevos medios de comunicación*, 4. Recuperado a partir de <http://www.injuve.es/sites/default/files/RJ88-09.pdf>
- Donoso-Vázquez, T, Rubio, M.J. y Vilá, R. (2017). Las ciberagresiones en función del género. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 197-214. Recuperado a partir de <http://dx.doi.org/10.6018/rie.35.1.249771>
- Estévez, A., Villardón, L., Calvete, E., Padilla, P. y Orue, I. (2010). Adolescentes víctimas de ciberbullying: prevalencia y características. *Behavioral Psychology / Psicología Conductual*, 18 (1), 73-89.
- Estévez, E., Jiménez, T. & Moreno, D. (2010). Cuando las víctimas de violencia escolar se convierten en agresores: ¿Quién va a defenderme? *European Journal of Education and Psychology* 3 (2) Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/pdf/1293/129315468002.pdf>
- Felix-Mateo, V., Soriano Ferrer, M., Godoy Mesas, C., y Sancho Vicente, S. (2010). El ciberacoso en la enseñanza obligatoria. *Aula Abierta*, 38 (1). Recuperado a partir de http://www.uniovi.net/ICE/publicaciones/Aula_Abierta/numeros_anteriores_hasta_2013/i13/07_Aula_Abierta_Vol.38_1_Junio_2010.
- Fernández-Montalvo, J., Peñalva-Vélez, M. A., & Irazabal, I. (2015). Hábitos de uso y conductas de riesgo en Internet en la preadolescencia. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 22 (44), 113-121.
- Gairín, J., Castro, D., Díaz, A., Rodríguez-Gómez, D., Mercader C., Bartrina M. J., Mozo M., y Sabaté B. (2014). Estudio sobre los usos y abusos de las tecnologías de la información y la comunicación en adolescentes. *Seguridad y Medio Ambiente*, 34(135),19-29. Recuperado a partir de <http://www.is.gd/aL9RTJ>
- García, A.D y Jiménez, A. (2010). Estudio exploratorio y descriptivo del ciberbullying en escolares de secundaria. *Revista Qurrriculum*, 23, 155-164.
- García, B., López, M.C; García, A. (2014). Los riesgos de los adolescentes en Internet: los menores como actores y víctimas de los peligros de Internet. *Revista Latina de Comunicación Social*, 69, 462- 485.
- García, L., Orellana, O., Pomalaya, R., Yanac, E., Sotelo, L., Sotelo, N. (2010). Ciberbullying en escolares de educación secundaria de Lima Metropolitana. *Revista de investigación en Psicología*, 13 (2), 83-99.
- Garaigordobil, M. (2011). Prevalencia y consecuencias del ciberbullying: una revisión. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 11 (2), 233-254.

- Garaigordobil M (2013). *Screening de acoso entre iguales*. Madrid: TEA Ediciones.
- Garaigordobil, M y Aliri, J. (2013). Ciberacoso («Ciberbullying») en el País Vasco: diferencias de sexo y en víctimas, agresores y observadores. *Behavioral Psychology / Psicología Conductual*, 21 (3), 461-474.
- Garaigordobil, M., & Martínez-Valderrey, V. (2014a). Effect of Cyberprogram 2.0 on Reducing Victimization and Improving Social Competence in Adolescence. *Revista de Psicodidáctica*, 19(2), 289-305 doi: <http://dx.doi.org/10.0.5.107/RevPsicodidac.t.10239>
- Garaigordobil, M., & Martínez-Valderrey, V. (2014b). *CYBERPROGRAM 2.0. Programa de intervención para prevenir y reducir el Ciberbullying*. Madrid: Pirámide.
- Garaigordobil, M., Martínez-Valderrey, V., Páez, D., y Cardozo, G. (2015). Bullying y Ciberbullying: diferencias entre colegios públicos-privados y religiosos-laicos. *Pensamiento Psicológico*, 13 (1), 39-52.
- Garaigordobil, M. y Oñederra, J.A. (2010). *La violencia entre iguales: Revisión teórica y estrategias de intervención*. Madrid: Pirámide.
- Gómez Almanza, A., Castillejo, D., & Vargas, G. (2013). Cyberbullying: intimidación entre adolescentes a través de la red social Facebook. *Praxis Pedagógica*, 13(14), 31-44. doi: <http://dx.doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.13.14.2013.31-44>
- Herrera-López, M., Romera, E. , & Ortega-Ruiz, R. (2018). Bullying y Cyberbullying en Latinoamérica. Un estudio bibliométrico. *Revista mexicana de investigación educativa*, 23(76), 125-155
- Hernández Prados, M. Á., & Solano Fernández, I. M. (2007). Ciberbullying, un problema de acoso escolar. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*, 10(1), 17-33.
- Kowalski, R, Limber, S, Agatston, P. (2010). *Cyberbullying. El acoso escolar en la era digital*. Bilbao: Desclée De Brouwer.
- León del Barco, B., Castaño, E., Fajardo Bullón, F., y Gómez Carroza, T. (2012). Cyberbullying en una muestra de estudiantes de Educación Secundaria: Variables moduladoras y redes sociales. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10(2), 771-788.
- León del Barco, B; Mira, A.R., Verdasca, J.L, Castaño, E.F y Gómez, T. (2013). Cyberbullying en centros de enseñanza básica y secundaria del Alentejo (Portugal). *Educação. Temas e Problemas*, 12-13, 239-251.
- Martínez, P., Betancourt, D; Blanco, M; Colinas, M; Sayag, R y Villa, M. (2012). Autoestima y ciberacoso en adolescentes mexicanos. *International Psychology, Practice and Research*, 3. Recuperado a partir de <https://dokumen.tips/documents/autoestima-y-ciberacoso.html>
- Maquilón Sánchez, J. J.; Giménez Gualdo, A.M.; Hernández Pina, F.; y García Correa, A. (2011). La victimización en las dinámicas de Ciberbullying en centros educativos de la región de Murcia. *International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Revista de Psicología*. 1 (2) Recuperado a partir de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5417922.pdf>
- Mishna, F., Cook, C., Gadalla, T., Daciuk, J. y Solomon, S. (2010). Cyberbullying behaviors among middle and high school students. *American Journal of Orthopsychiatry*, 80 (3), 362-374.
- Monks, C. P., Mahdavi, J., y Rix, K. (2016). The emergence of cyberbullying in childhood: Parent and teacher perspectives. *Psicología Educativa*, 22 (1) 39-48. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pse.2016.02.002>
- Mura, G y Diamantini, D. (2013). Cyberbullying among Colombian students: an exploratory investigation. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 3 (3), 249-256.
- Oliva Marañón, C. (2012). Redes sociales y jóvenes. Una intimidad cuestionada en Internet. *Aposta, revista de Ciencias Sociales*, 54 Recuperado a partir de <http://apostadigital.com/revistav3/hemeroteca/coliva.pdf>
- Oliver, E. y Santos, T. (2014). Socialización preventiva ante el Ciberacoso. *Communication & Social Change*, 2 (1) doi: <http://dx.doi.org/10.4471/csc.2014.09>

- Olweus, D. (2005). *Bullying en la escuela: datos e intervención*. (Documento Presentado en la IX Reunión Internacional sobre biología y sociología de la violencia. Violencia y la Escuela.) Valencia (España): Reunión Internacional sobre biología y sociología de la violencia. Violencia y la Escuela.
- Oñate Cantero, A. y Piñuel Zabala, I. (2005). Informe Cisneros VII: Violencia y Acoso Escolar en Alumnos de Primaria, ESO y Bachiller. Recuperado a partir de <http://www.internen.com/acoso/docs/ICAM.pdf>
- Palacios, V., Polo, I., Castaño, E., León del Barco, B. y Fajardo, F. (2013). Tipología familiar y dinámica bullying/Ciberbullying en Educación Secundaria. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 3 (2), 161-170. Recuperado a partir de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4519138.pdf>
- Piñero, E., Areñe, G., Julián, J., López E., Juan, J. y Cantero, T. (2014). Incidencia de la violencia y victimización escolar en estudiantes de educación secundaria obligatoria en la Región de Murcia. *Revista de Investigación Educativa*, 32 (1), 223-241. doi:10.6018/rie.32.1.154251
- Sabater Fernández, C., López-Hernández, L. (2015). Factores de Riesgo en el Ciberbullying. Frecuencia y Exposición de los Datos Personales en Internet. *International Journal of Sociology of Education*, 4(1), 1-25. doi: 10.4471/rise.2015.01
- Sullivan, K., Sullivan, G., Clearly, M. (2005). *Bullying en la enseñanza secundaria: el acoso escolar, cómo se presenta y cómo afrontarlo*. Barcelona: Ediciones Ceac.
- Valdés Cuervo, Á., Martínez Ferrer, B., & Carlos Martínez, E. (2017). El rol de las prácticas docentes en la prevención de la violencia escolar entre pares. *Revista de Psicodidáctica*, 23(1). Recuperado a partir de <http://www.ehu.es/ojs/index.php/psicodidactica/article/view/16434/15399>
- Valverde, R., Fajardo, F y Cubo, S. (2014). La violencia entre iguales en la adolescencia a través de las tecnologías de la comunicación e información. *International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Revista de Psicología*, 5(1). Recuperado a partir de http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/1405/0214-9877_2014_1_5_227.pdf?sequence=1
- Vega-López, M.G., González-Pérez, G.J. y Quintero-Vega, P.P. (2013). Ciberacoso: victimización de alumnos en escuelas secundarias públicas de Tlaquepaque, Jalisco, México. *Revista de Educación y Desarrollo*, 25. Recuperado a partir de http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/25/025_Vega.pdf
- Zych, I., Ortega-Ruiz, R. y Marín-López, I. (2016). Cyberbullying: a systematic review of research, its prevalence and assessment issues in Spanish studies. *Psicología Educativa*, 22(1), 5-18.



ARTÍCULO / ARTICLE

Análisis longitudinal del desempeño académico de estudiantes de educación superior en un curso autónomo en línea

Longitudinal Analysis of Academic Performance of Higher Education Students in Autonomous Learning Environments

David Javier Enríquez-Negrete, Blanca Delia Arias-García, Ricardo Sánchez-Medina y Oswaldo Andres Oseguera-Jiménez


Recibido: 7 Marzo 2018
Revisado: 12 Julio 2018
Aceptado: 3 Diciembre 2018

Dirección autores:

Facultad de Estudios Superiores
Iztacala. Universidad Nacional
Autónoma de México. Avenida de
los Barrios n° 1, Colonia Los Reyes
Iztacala Tlalnepantla, CP 54090 –
Estado de México (México)

E-mail / ORCID

david.enriquez@ired.unam.mx

 <https://orcid.org/0000-0002-6376-4898>

blanca.arias@ired.unam.mx

 <https://orcid.org/0000-0002-8405-0982>

ricardo.sanchez@ired.unam.mx

 <https://orcid.org/0000-0003-4268-3025>

andres.oseguera91@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-0723-8794>

Resumen: El E-learning implica autogestión del aprendizaje, cuando el entorno virtual exige un alto nivel de autonomía se puede prescindir de un docente porque los recursos tecno-educativos se auto operan para aprender. En estas condiciones, la ausencia de un docente/compañeros podría generar la percepción de aislamiento y favorecer resultados negativos en el aprendizaje. Por tanto, evaluar el papel de la presencia social en cursos con un alto nivel de autonomía es importante para describir cómo y en qué condiciones puede afectar el rendimiento de los estudiantes. El objetivo es comparar las calificaciones de dos grupos matriculados en un curso autónomo en línea; a uno se le aplicó una condición de «presencia social mínima» y el otro grupo fungió como control. Se ha aplicado un muestreo no aleatorio (n=137) y se utilizó un diseño factorial mixto 2x5. Los factores del diseño de investigación fueron «presencia social» y «tiempo»; se midieron las calificaciones del curso en cinco momentos diferentes; para analizar los datos se estimó un ANOVA factorial para diseños mixtos. Se evidenció que no existe interacción entre tiempo y presencia social, ni efectos principales de la presencia social sobre las calificaciones; sin embargo, el tiempo fue un factor significativo para explicar la varianza en las calificaciones. Estos resultados se discuten en términos de los alcances que pueden tener los cursos autónomos y el papel de la presencia social en condiciones de aprendizaje con un alto nivel de autonomía.

Palabras clave: Aprendizaje en línea, Presencia social, Autogestión del Aprendizaje, Educación Superior.

Abstract: E-learning implies the self-management of learning. When the virtual environment demands a high level of autonomy, it is possible to do without a teacher because the techno-educational resources are self-operated to promote learning conditions. Under these conditions, the absence of a teacher/classmates could create a perception of isolation and favour negative outcomes in the process of learning, thus, to evaluate the social presence in courses with a high level of autonomy is important to describe how and under what conditions it can affect the student's performance. The main purpose of this study was to compare the grades of two groups enrolled in an autonomous online course; one of them got a «Minimal Social Presence» condition and the other group served as a control group. 137 college students participated, the sampling was not random and it was used a mixed factorial design 2 X 5. The factors of the research design were a) Social Presence and b) time; the dependent variable, the grades of the course were measured in five different times, to analyze the data, a mixed-factorial ANOVA design was calculated. The outcome shows that there is no interaction between time x Social Presence nor main effects of Social Presence over the grades; however, time was a significant factor to explain the variance in the evaluations. These results are discussed in terms of the scopes that autonomous courses may have and the roll of the Social Presence in learning conditions with a high level of self-management and autonomy.

Keywords: E-learning, Social Presence, Self Management Learning, Higher Education.

1. Introducción

Según Ponce (2016), es cada vez más común escuchar en el discurso educativo, el término «autogestivo», del griego auto que significa «por uno mismo» y del latín gestión que refiere a la palabra «administración». En esencia, el E-Learning (EL) implica algún nivel de autogestión del aprendizaje de los estudiantes, el cual varía de acuerdo con la modalidad que pueda adquirir (Shepherd, 2012). Los cursos autodirigidos (Shepherd, 2012) son un ejemplo de cómo los elementos pedagógicos, psicológicos, sociales y tecnológicos del EL se conjugan para proveer al estudiante de recursos para que gestione su propio aprendizaje (Liu, 2009), ya sea con, o sin el docente (Sze-Yenga y Raja-Hussain, 2010).

En esta línea de pensamiento, el estudiante está en el centro del proceso de aprendizaje y participa activamente (Wilcox, 1996; Ponce, 2016), adquiriendo responsabilidad (Peckham, 1995) y autonomía en la gestión de su aprendizaje (Silén y Uhlin, 2008), lo cual implica cumplir con sus obligaciones, lograr resultados de aprendizaje y dedicar tiempo y energía para alcanzar los resultados educativos (Ottewill, 2002a; Ottewill, 2002b; Ekici, Coskun y Yurdugul, 2014); por tanto, la motivación es fundamental (Song, Bonk y Maree, 2016; Beach, 2017) junto con las habilidades para organizarse (Ekici et al., 2014; Khia, 2017) y para utilizar los recursos de aprendizaje que estarán a su disposición (Ponce, 2016; Markova, Glazkova y Zaborova, 2017). Además, en algunos casos, la interacción con docentes/compañeros será utilizada para favorecer condiciones de aprendizaje junto con los recursos tecnológicos (Ottewill, 2002b; Liu, 2009).

La interacción con el docente/compañeros dependerán de si el sistema es individualizado o interactivo. Dirr y Gunawardena (1995) señalan que cuando el EL se configura a través de sistemas individualizados, entonces los cursos son de naturaleza autónoma, así, el ritmo de trabajo lo decide el estudiante y el análisis se centra en la interacción entre el alumno y los materiales de aprendizaje; pero cuando es un sistema interactivo, entonces existe comunicación entre el estudiante y el docente y/o compañeros. La investigación que aquí se presenta se ubica en el campo de estudio de los sistemas individualizados debido a sus ventajas; por ejemplo, avanzar al propio ritmo, seleccionar los contenidos y gestionar el tiempo para su revisión, identificar los tópicos sobre los cuales se tiene conocimiento y resultan llamativos para dedicar mayor tiempo. Estas condiciones no siempre son posibles en un curso en donde todos progresan al mismo ritmo. Además, se pueden brindar experiencias educativas masivas, en regiones geográficas diferentes, a un bajo costo, dado que no se requiere pagar a un docente para dirigir el curso (Shepherd, 2012).

Así, los cursos en esta modalidad, podrían contribuir a proporcionar experiencias educativas de calidad a bajo costo (Wilcox, 1996), lo cual ha llamado la atención a nivel superior (Markova et al., 2017) y se han probado diversas propuestas como las de Ladell-Thomas (2012), Beach (2017) Zarzosa, Luna, De Parrés y Guarneros-Reyes (2007), Guarneros-Reyes, Espinoza-Zepeda, Silva y Sánchez-Sordo (2016) y Sánchez, Vizcarra, Rosales y Enríquez (2017). Estos proyectos, comparten la particularidad de tener un elevado nivel de autogestión; es decir, no existe la interacción docente-alumno dado que se prioriza la interacción del estudiante con las tareas de aprendizaje, las estrategias de instrucción y la tecnología. Sin embargo, Garrison y Anderson (2005), Liu (2009) y Sze-yenga y Raja-Hussain (2010) consideran importante la comunicación entre alumnos-profesor, cualidad de la cual carecen las

propuestas educativas con un alto nivel de autonomía. La relevancia de este argumento descansa en que la comunicación podría incrementar en el estudiante, la satisfacción con el aprendizaje (Markova et al., 2017) y la motivación para continuar en el curso (Sze-yenga y Raja-Hussain, 2010).

Así, la comunicación y la interacción necesariamente remiten a la presencia social (PS) del docente, la cual podría manifestarse, a través de la expresión de emociones, humor, agradecimiento –comunicación afectiva-, expresiones dirigidas a seguir el discurso, referir a los integrantes del grupo, generar preguntas –comunicación abierta- y/o saludar, usar vocativos, utilizar elementos fácticos en el discurso – comunicación para la cohesión del grupo- entre otros (Garrison y Anderson, 2005). El tema de la PS es un tema relevante si se considera que ésta podría constituirse como un predictor de las experiencias significativas del EL (Kim, Song y Luo, 2016).

1.1. Presencia social y cursos autónomos en línea

Las revisiones de Kim et al. (2016) y Weidlich y Bastiaens (2017) muestran que no existe un acuerdo en la definición de PS; sin embargo, la noción de su conceptualización radica en el sentido de estar con otro -humano o inteligencia artificial- a través de un medio, aunque no físicamente en el mismo espacio (Biocca, Harms y Burgoon, 2003). De acuerdo con esta definición, se pueden ubicar en la literatura dos posturas, una que afirma que la PS depende del medio tecnológico (Swan, 2005) y otra que la conceptúa como un estado fenomenológico transitorio en donde el individuo podría percibir y ser consciente de ésta en un entorno mediado por tecnologías (Biocca et al., 2003). Así, la PS podría manifestarse, dependiendo del medio y de condiciones individuales del estudiante que le permitan ser consciente de ella.

Por tanto, la PS suele evaluarse a través de un continuo para determinar el grado en la cual se presenta (Biocca et al. 2003; Kim et al., 2016); en un polo del continuo, se ubica la prominencia del «otro» en una interacción –esté o no presente físicamente y sea o no real- y en el otro extremo se encuentra la interpersonalidad y conexión emocional (Weidlich y Bastiaens, 2017). Biocca et al. (2003) consideran que la PS se terminará manifestando independientemente del medio tecnológico, contribuyendo en la explicación de la participación y colaboración de estudiantes en los cursos online, en el nivel de aprendizaje percibido (Chi-Yang, Quadir, Chen y Qiang-Miao, 2016; Richardson, Maeda, Lv y Caskurlu, 2017; Wang y Antonenko, 2017; Markova et al., 2017), en la atención visual en los contenidos y del recuerdo de la información (Wang y Antonenko, 2017); en la motivación para inscribirse y continuar estudiando en línea (Sze-yenga y Raja-Hussain, 2010; Reio y Crim, 2013), en la retención de estudiantes en entornos EL (Liu, Gomez y Yen, 2009), en el rendimiento académico y en las calificaciones finales (Liu et al., 2009; Joksimović, Gašević, Kovanović, Riecke y Hatala, 2015).

A pesar de que la PS es importante en la comprensión de los fenómenos del EL, los cursos con un alto nivel de autonomía, carecen de PS por parte del docente y de los compañeros, dado que no se requiere de acompañamiento, ni tampoco es indispensable tener un coordinador de grupo, debido a que se pueden auto operar para funcionar (Ponce, 2016). Así, se esperaría que este tipo de cursos generen interacción con el alumno, a través de diferentes recursos tecnopedagógicos (Ottewill, 2002b; Liu, 2009; Ponce, 2016; Markova, Glazkova y Zaborova, 2017); de lo contrario, el alumno podría sentirse aislado temporal y espacialmente (Kim et al., 2016).

En este punto de la discusión, es donde se articula la siguiente pregunta, que da sentido al planteamiento del presente estudio ¿podría la PS mejorar los resultados obtenidos por los estudiantes en un curso autónomo en línea? Si bien, los cursos autónomos de Ladell-Thomas (2012); Guarneros-Reyes et al. (2016) y Sánchez et al. (2017) tuvieron resultados satisfactorios, no se tiene un punto de comparación respecto a si éstos se hubieran podido mejorar al incluir, en algún nivel, la PS de un docente o compañeros. Sin embargo, un aspecto a resolver en esta disertación es, que de elevar el nivel de PS en un curso autónomo, entonces, éste podría comenzar a perder su grado de autonomía. Sin embargo, Biocca et al. (2003) señala que la PS siempre estará presente -en algún nivel-, en los entornos mediados por tecnologías; incluso, en los cursos autónomos, el participante podría interactuar con representaciones de otros seres humanos, avatares en 3D o con texto, imágenes y videos que generen PS en algún grado. Así, considerar diversas maneras de ejercer la PS en los cursos autónomos, podría tornarse un medio para probar si diferentes niveles de esta variable, tiene efectos sobre los resultados de aprendizaje, sin que la cualidad de prescindir de un docente se vea afectada o sin que el responsable del curso invierta demasiado tiempo en la atención del grupo y como consecuencia se pierda esta cualidad de autonomía.

En este contexto y derivada de la primera pregunta, surge una segunda ¿la PS podría reducir la deserción de estudiantes en los cursos autónomos? Se ha documentado que la falta de PS en entornos virtuales contribuye a que el estudiante tenga sentimientos de soledad y poca motivación para continuar en el curso (Sze-yenga y Raja-Hussain, 2010; Kim et al., 2016). Así, se esperaría que los cursos autónomos tuvieran matriculados muchos estudiantes pero poca eficiencia terminal, aunque la deserción podría depender también de otros factores relacionados con el diseño y organización del curso y no exclusivamente con el impacto de la PS. Por tanto, evaluar las cualidades del curso y su diseño instruccional, podría contribuir a comprender cómo y en qué condiciones funcionan para evitar la deserción académica o en qué situaciones se tornan imprescindible la PS para mantener la matrícula estudiantil.

Se debe mencionar, que la retención de estudiantes en los cursos autónomos, por sí misma, no brinda información sobre los resultados de aprendizaje de los participantes, ni en una condición de autonomía, ni en una condición de PS. Por tanto, se torna indispensable considerar variables que puedan generar información centrada en el desempeño del alumno. El meta análisis de Richardson et al. (2017) demuestra que generalmente, se evalúan como resultado de la PS, variables como la «satisfacción de los estudiantes con el aprendizaje obtenido», «aprendizaje percibido», pero son pocos los estudios que han examinado las calificaciones; reportándose en el meta análisis que aquellos alumnos que perciben PS son quienes obtienen mejores puntajes en los exámenes. Así, la tercera y última pregunta planteada para el presente estudio es ¿la condición de PS en un curso autónomo podría mejorar las calificaciones en los estudiantes? Como acotación, Wayal et al. (2014) sugieren no ignorar el eje temporal del fenómeno, dado que evaluar una pre y post evaluación implicaría obtener información limitada y privarse de la oportunidad de conocer el estado de transición del fenómeno, por tanto, valorar las diferentes calificaciones parciales, a lo largo del continuo temporal, podría permitir conocer si las calificaciones se mantienen, incrementan o decrecientan como producto del tiempo y de la condición de la PS, tal cual como lo han sugerido los resultados de Richardson et al. (2017).

2. Método

De acuerdo con las preguntas planteadas anteriormente, los objetivos del presente estudio fueron: a) evaluar en un grupo de estudiantes universitarios, el promedio de calificaciones obtenidas antes, durante y al finalizar un curso autónomo en línea, con el propósito de valorar si el diseño instruccional y la organización del curso fueron pertinentes para obtener calificaciones aprobatorias; b) determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre las calificaciones obtenidas entre quienes finalizaron el curso en una condición de autonomía (GsPS) versus condición de PS (GPS); c) determinar si el tiempo y la condición de PS tienen efectos principales y de interacción sobre la varianza explicada de las calificaciones; y d) describir si existen diferencias estadísticamente significativas en la proporción de estudiantes que desertaron del curso en GsPS y GPS.

2.1. Hipótesis

H₀1: No habrá diferencias estadísticamente significativas al comparar los promedios de calificación obtenidos por los alumnos, antes, durante y después del curso en línea autónomo (GsPS).

H₀2: No habrá diferencias estadísticamente significativas en los promedios de calificaciones obtenidos antes, durante y después del curso entre los participantes del GsPS y GPS.

H₀3: En las variables PS y tiempo, no habrá efectos principales ni de interacción sobre los promedios de calificaciones obtenidos por los estudiantes.

H₀4: No habrá diferencias estadísticamente significativas al comparar la proporción de estudiantes que desertaron en ambos grupos (GsPS-GPS).

2.2. Diseño y variables de la investigación

El tipo de estudio fue experimental con diseño factorial mixto 2 x 5 (Tabla 1) con un factor aleatorio inter sujetos y un factor fijo intra sujetos. El factor aleatorio inter sujetos fue la PS con dos niveles I) PS mínima (GPS), y II) PS nula (GsPS). Ambos grupos fueron inscritos al mismo curso autónomo en línea sobre «Procesos de socialización», sin embargo, el GPS tenía una condición de PS mínima la cual fue definida como «sentir una forma, percibir una acción o tener una experiencia sensorial que indique la presencia de otra inteligencia» (Biocca, 1997). Para generar esta condición en el GPS, el experimentador enviaba un mensaje personalizado al estudiante cuando éste dejaba de acceder al curso después de tres días. A partir de la respuesta de los alumnos, el experimentador contestaba nuevamente, con el objetivo de generar comunicación asincrónica de forma intencionada, buscando generar así, la percepción de otra inteligencia ante los participantes del curso. El procedimiento de asignación de las unidades muestrales a los grupos, se llevó a cabo de manera aleatoria. De la base de datos de participantes inscritos para colaborar en la investigación, se seleccionó a los individuos que conformarían ambos grupos a través de números aleatorios en Excel.

Por otra parte, el factor fijo intra sujetos fueron los diferentes momentos, en los cuales se llevaron a cabo las evaluaciones del curso (t1, t2, t3, t4 y t5); los intervalos

temporales fueron diferentes en cada nivel dado que en un curso autónomo, cada estudiante avanza a su propio ritmo (Shepherd, 2012).

Tabla 1. Diseño factorial mixto 2 x 5 para la investigación. Fuente: Elaboración propia

Factor A	*Factor B				
	t1	t2	t3	t4	t5
G _{sPS}	PrE*	UI*	UII*	UIII*	PoE*
G _{PS}	PrE*	UI*	UII*	UIII*	PoE*

* Variable dependiente: calificaciones en los diferentes intervalos temporales a) PrE (pre evaluación), b) UI (evaluación de la unidad I), c) UII (evaluación de la unidad II), d) UIII (evaluación de la unidad III), y e) PoE (post evaluación); **GsPS: Grupo sin Presencia Social, GPS: Grupo con Presencia Social; ***t: Tiempo

La variable dependiente que se midió fue la calificación del curso en cada uno de sus segmentos. Basados en el estudio de Liu et al. (2009), se operacionalizó la variable dependiente como «el puntaje ponderado entre 1 y 10 en cada una de las evaluaciones que conforman el trayecto formativo del curso». Así, los momentos para estimar la calificación fueron: a) pre evaluación (PrE), la cual se conformó de 30 ítems y fue contestada antes de iniciar el curso; b) la Unidad I (UI), Unidad II (U2) con 10 reactivos cada una; y la Unidad III (U3) con 15 ítems, en todos los casos, la evaluación se llevó a cabo al finalizar la unidad; y c) post evaluación (PoE), conformada por los mismos reactivos que la PrE y fue aplicada al finalizar el curso. Los reactivos tuvieron varios tipos de formato, por ejemplo, opción múltiple (gemelo, diferenciado y seriado), de relación o apareamiento (de dos columnas y múltiples opciones de respuesta), de completamiento entre la afirmación, de ordenamiento o jerarquización, de falso-verdadero múltiple, de arrastrar y soltar el texto y seleccionar la palabra faltante. A través de la plataforma educativa Moodle se ponderó la calificación para obtener totales entre 1 y 10 en cada una de las evaluaciones, de acuerdo con el total de respuestas correctas obtenidas en la evaluación. La figura 1 muestra los cinco intervalos temporales, en los cuales se llevaron a cabo las evaluaciones en ambos grupos.

2.3. Selección de la muestra y criterios de inclusión/exclusión

Se utilizó un muestreo no probabilístico intencionado (Banerjee y Chaudhury, 2010) y autoselectivo (Wilson, 2014). Solamente se consideraron para la investigación aquellos participantes que realizaron todas las evaluaciones del curso y se excluyeron quienes no firmaron el consentimiento informado para participar y quienes desertaron del curso.

2.4. Tamaño muestral

Se utilizó el software G*Power v.3.1 para estimar el tamaño de la muestra a partir de a) los parámetros mínimos aceptados (Kadamy y Bhalerao, 2010) b) el tipo de diseño, y c) el análisis estadístico. El tamaño del efecto de F se calculó con un valor de .06 (η^2) que implica un tamaño del efecto mediano (Cárdenas y Arancibia, 2014). El valor de α se estimó con .05 siendo el valor máximo aceptado de acuerdo con Kadamy y Bhalerao (2010). El poder de la prueba o potencia estadística ($1-\beta$) fue considerado por arriba del valor mínimo aceptado (.80) calculándose en .90 (Faul et al., 2007; Faul, Erdfelder, Lang y Buchner, 2009). Se tomó el valor predeterminado del software para el

coeficiente de correlación entre medidas repetidas ($r=.50$) y se asumió el cumplimiento del supuesto de esfericidad de los datos ($\epsilon=1$) (Field, 2005). De acuerdo con la estimación realizada a partir de estos estadísticos, se requiere al menos 26 participantes en la muestra (13 por grupo), para poder obtener un 90% de probabilidad de rechazar correctamente la hipótesis nula en caso de tener un efecto significativo en los resultados de la ANOVA factorial para diseños mixto. Sin embargo, se buscó incrementar el tamaño de la muestra previendo la deserción de estudiantes en el desarrollo del estudio.

2.5. Participantes

Participaron 286 universitarios, de los cuales, solo 137 concluyeron con la investigación (47.9%). De esta proporción, 86 personas estuvieron adscritas a la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (62.8%), 24 a la Facultad de Estudios Superiores Acatlán (17.5%), 21 a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia de Colombia (15.3%) y 6 a universidades privadas (4.4%). Las carreras de adscripción de los participantes fueron: Sociología (8.8%), Pedagogía (6.6%), Psicología en sistema presencial (2.9%) y en línea (74.4%) y otras carreras afines a las Ciencias Sociales (7.3%). La mayor parte de los participantes provienen de un sistema de educación en línea, solo un 30% informó no tener experiencia alguna en entornos EL.

2.6. Descripción del curso autónomo en línea

Ambos grupos participaron en un curso autónomo en línea, diseñado ex profeso para esta investigación. A continuación se describen las características generales de este recurso educativo: a) Temática: «Proceso de socialización» desde un enfoque de dominios específicos dada la relevancia del tema para los profesionales en las Ciencias Sociales (Grusec y Davidov, 2010); b) Diseño instruccional: se utilizó un diseño genérico (ADDIE) que se conforma de cinco elementos básicos, Análisis –definir qué es aprendido-, Diseño –especificar cómo debe ser aprendido-, Desarrollo –producción de materiales y objetos-, Implementación –instaurar el proyecto en el contexto del mundo real- y Evaluación –determinar la adecuación de la instrucción- (Góngora-Parra y Martínez-Leyet, 2012; Ladell-Thomas, 2012); c) Estructura del curso: el curso es autónomo, en línea, se conforma de cuatro módulos, de los cuales tres son teórico-prácticos, va de lo general a lo particular, cada uno de estos módulos presenta la competencia que se pretende desarrollar en el alumno, los aprendizajes esperados que se esperan alcanzar, las precurrentes para cursar el módulo y finalmente la lección, la cual presenta el contenido organizado de la siguiente forma: introducción, contenido, preguntas de evaluación formativa, juegos y actividades, repaso de puntos importantes en cada módulo, cierre y la evaluación de la unidad. El último módulo es un espacio de práctica y tiene como propósito que el alumno aplique lo aprendido en los primeros tres módulos a través de actividades, juegos y preguntas de evaluación con retroalimentación automática; en la última sección se ubica un simulador virtual, para el cual se desarrollaron una amplia gama de ejercicios, en los cuales el estudiante tiene que tomar decisiones y resolver problemas. Cada decisión que el estudiante toma es retroalimentada por el simulador. Este último módulo no tiene calificación dado que es un espacio de práctica; d) Modelo educativo: basado en un enfoque por competencias, mismas que eran expuestas, junto con los aprendizajes esperados, al inicio de cada unidad del curso; e) Modelo de aprendizaje: aprendizaje basado en la experiencia (Kolb, 1984), por tanto, se requiere tener experiencia concreta, observación reflexiva, concepción abstracta y experimentación activa para poder aprender.

2.7. Análisis de resultados

Para cubrir con los tres primeros objetivos del estudio y poner a prueba las H_{01} , H_{02} y H_{03} se estimó un ANOVA factorial para diseños mixtos siguiendo el protocolo sugerido por Field (2005). Para evaluar si las propiedades de los datos eran pertinentes para el ANOVA factorial se estimaron análisis de normalidad y de homogeneidad de la varianza para la variable dependiente. Una vez calculado el ANOVA factorial para diseños mixtos se estimó la prueba de esfericidad de Mauchly, un análisis pos hoc de diferencias de medias con el propósito de determinar entre qué puntos del tiempo hubo diferencias estadísticamente significativas con respecto a las calificaciones y el índice de Confianza de la diferencia de medias al 95%. Finalmente, para determinar si la proporción de estudiantes quienes desertaron de ambos grupos era estadísticamente significativa, se calculó una Ji Cuadrada. Todos los análisis se llevaron a cabo en el *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 20.

3. Resultados

Para cubrir con los tres primeros objetivos del estudio y poner a prueba las H_{01} , H_{02} y H_{03} se estimó un ANOVA factorial para diseños mixtos siguiendo el protocolo sugerido por Field (2005). Inicialmente se estimó la prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov (K-S) para la variable dependiente en ambos grupos y para las diferentes evaluaciones. Las puntuaciones de las calificaciones se distribuyeron normalmente solo para el caso de la pre evaluación (G_{SPS} ; K-S=.112, $gl=64$, $p > .05$ y G_{PS} ; K-S=.068, $gl=72$, $p > .05$) y la post evaluación (G_{SPS} ; K-S=.089, $gl=64$, $p > .05$ y G_{PS} ; K-S=.093, $gl=72$, $p > .05$) pero no se encontró una distribución normal para las calificaciones obtenidas en la Unidad I, II y III.

Posteriormente, se valoró el supuesto de homocedasticidad en los datos, a través de la prueba de Levene, esto con el propósito de conocer si existía homogeneidad de varianza entre G_{SPS} y G_{PS} en torno a las calificaciones. Se encontró que las varianzas son homogéneas entre grupos para la pre evaluación ($F=2.657$, $p > .05$), la evaluación de la unidad I ($F= .245$, $p > .05$), unidad II ($F= .596$, $p > .05$) y la post evaluación ($F= .564$, $p > .05$). De acuerdo con estos resultados, los datos cumplen con el criterio de homocedasticidad a excepción de las calificaciones obtenidas en la unidad III ($F= 7.708$, $p < .05$).

Dada las condiciones de los datos, y con reserva del principio de normalidad para las calificaciones de la unidad I, II y III, se estimó un ANOVA factorial para diseños mixtos. Inicialmente, se calculó la prueba de esfericidad de Mauchly, la cual fue significativa (W de Mauchly=.584, $p .001$), por tanto no se cumplió con el supuesto de esfericidad de los datos; dada esta condición, se optó por utilizar el indicador de Greenhouse-Geisser para valorar los efectos intra sujetos. Los resultados muestran que no existe un efecto de interacción entre los factores «grupo» (G_{SPS} y G_{PS}) x «tiempo» (t_1 , t_2 , t_3 , t_4 y t_5) sobre las calificaciones del curso [$F(3, 406)=.978$, $p > .05$, $\eta^2=.007$]. Sin embargo, se encontró un efecto principal del «tiempo» sobre las calificaciones [$F(3, 406)= 3.037$, $p < 0.05$, $\eta^2=.706$] pero no un efecto del factor «grupo» sobre los resultados de las evaluaciones [$F(1, 134)= 1.125$, $p > .05$, $\eta^2=.008$]. En la Tabla 1 se muestran las medias obtenidas por grupo, en los diferentes momentos en donde se llevaron a cabo las evaluaciones del curso.

Tabla 1. Medias de las calificaciones obtenidas en las evaluaciones del curso para toda la muestra y por grupo. Fuente: Elaboración propia.

	<i>n</i>	Calificaciones									
		t1 / PrE		t2 / UI		t3 / UII		t4 / UIII		t5 / PoE	
		\bar{X}^*	DE	\bar{X}^*	DE	\bar{X}^*	DE	\bar{X}^*	DE	\bar{X}^*	DE
G _{sps}	64	6.62	.711	8.97	.938	9.25	.833	9.46	.562	7.58	1.02
G _{ps}	72	6.52	.842	8.94	.960	9.16	.936	9.16	.715	7.64	.963
n	136	6.56	.782	8.96	.947	9.20	.887	9.30	.662	7.61	.989

* Prueba de Levene de homogeneidad de varianza ($p > .05$), se cumple el supuesto de homocedasticidad entre grupos (G_{sps}-G_{ps}).

Dado los resultados, se llevó a cabo un análisis pos hoc de diferencias de medias con el propósito de determinar entre que puntos del tiempo hubo diferencias estadísticamente significativas con respecto a las calificaciones. La Tabla 2 resume estos resultados por grupo e índice de cuanto fue esta diferencia entre una y otra evaluación, el nivel de significancia del contraste y el Índice de Confianza de la diferencia de medias al 95%.

Tabla 2. Diferencias significativas entre pares de medias de las calificaciones por grupo y por tiempo. Fuente: Elaboración propia.

G _{sps}		DM*	<i>p</i>	IC95%	G _{ps}		DM	<i>p</i>	IC95%
PrE	UI	2.353	.001	[2.788, 1.917]	PrE	UI	2.426	.001	[2.837, 2.016]
	UII	2.631	.001	[3.083, 2.178]		UII	2.641	.001	[3.068, 2.215]
	UIII	2.841	.001	[3.193, 2.490]		UIII	2.648	.001	[2.979, 2.317]
	PoE	0.957	.001	[-1.298, 0.617]		PoE	1.124	.001	[1.445, 0.803]
UI	UIII	0.489	.001	[0.817, 0.161]	UI	PoE	-1.302	.001	[-0.866, -1.738]
	PoE	-1.395	.001	[-0.933, -1.858]		UII	PoE	-1.517	.001
UII	PoE	-1.673	.001	[-1.208, -2.139]	UIII	PoE	-1.524	.001	[-1.154, -1.895]
UIII	PoE	-1.884	.001	[-1.491, -2.277]					

* DM: Diferencia de Medias

Finalmente, para poner a prueba la H₀₄ se estimó una χ^2 para comparar, en ambos grupos, el porcentaje de estudiantes que finalizaron el curso con respecto a quienes desertaron (Tabla 3). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al contrastar ambos grupos ($\chi^2 = .887, p > .346$).

Tabla 3. Porcentaje de participantes que finalizaron y desertaron del curso en el G_{sps} y el G_{ps}. Fuente: Elaboración propia.

Grupo	Eficiencia terminal		Deserción de curso		Total
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
G _{sps}	65	45.1	79	54.9	144
G _{ps}	72	50.7	70	49.3	142
Total n	137		149		286

De acuerdo con estos resultados se rechaza la H_{01} dado que el G_{SPS} tuvo diferencias estadísticamente significativas entre el pretest ($\bar{X}=6.62$) con el resto de las evaluaciones realizadas durante el curso: UI ($\bar{X}=8.97$), UII ($\bar{X}=9.25$), UIII ($\bar{X}=9.46$) y post evaluación ($\bar{X}=7.58$), tal como se muestra en la Tabla 1 y 2. Se debe de señalar que a pesar de que el puntaje de la post evaluación es de 7.64, existe una diferencia significativa de .95 con respecto a la pre evaluación (Tabla 2); y la tendencia a incrementar las calificaciones conforme fueron presentando las evaluaciones de cada una de las unidades (Tabla 1). Así, los alumnos matriculados al curso autónomo en línea para la enseñanza de los proceso de socialización, sin presencia social (G_{SPS}) incrementaron sus evaluaciones al final del curso y conforme presentaron sus evaluaciones en cada segmento (UI, UII y UIII).

La H_{02} fue aceptada, dado que los resultados estadísticos muestran que el factor «grupo» no tuvo efectos principales significativos con las calificaciones del curso. La Tabla 1 muestra que los promedios obtenidos en ambos grupos y en las diferentes evaluaciones son similares, por tanto, la condición de «presencia social mínima» no hizo diferencia en torno a las calificaciones. Así, el curso diseñado para esta investigación podría ser utilizado con un docente que hiciera acto de presencia mínima o en ausencia de éste, y sin importar esta condición, las calificaciones podrían ser similares.

Con respecto a la H_{03} se rechaza en torno a que la PS en interacción con el tiempo no tienen efecto sobre las calificaciones del curso; sin embargo, el tiempo (t) por sí solo, contribuye a explicar, significativamente, el 70% de la varianza ($\eta^2=.706$) de las calificaciones. Así, para los participantes en este estudio, el tiempo que permanecieron en el curso tuvo mayor efecto que la PS, sobre sus calificaciones. Finalmente, se aceptó la H_{04} dado que la proporción de estudiantes que desertaron y que concluyeron el curso, es similar en ambos grupos, por tanto, el curso autónomo en línea retuvo una proporción similar de estudiantes sin importar la condición de PS (Tabla 3).

4. Conclusiones

Los resultados muestran que los cursos autónomos podrían contribuir con el incremento de las calificaciones, a pesar de estar en un contexto educativo en donde no existe la presencia de un docente. Sin embargo, es importante hacer algunas consideraciones con respecto al alcance del resultado y las conclusiones derivadas, lo cual permitirá, a través del acto reflexivo, identificar las limitantes, señalar las áreas de oportunidad, el alcance de los resultados y las posibles líneas de investigación en el futuro.

La primera consideración está dirigida hacia la conceptualización del «desempeño académico» definido como la calificación obtenida en el examen. Navarro (2003) hace un análisis sobre la complejidad del constructo, y si bien señala que las calificaciones son el indicador más común para aproximarse a la medición de este constructo, este dato no representa en su totalidad la complejidad del fenómeno ni sus dimensiones. Asimismo, un incremento en las calificaciones, no necesariamente se traduce en aprendizaje; en este sentido, Alston et al. (2015) consideran que, en ocasiones, los estudiantes están más preocupados por obtener calificaciones altas y no en desarrollar competencias. Desafortunadamente, el desempeño en el simulador virtual del curso, que fue el espacio donde los participantes resolvieron problemas, no fue tomado en cuenta para la evaluación, debido a que este espacio se pensó para la práctica y no

como parte del sistema de evaluación. El simulador podría tornarse una oportunidad para evaluar, a través de la demostración de diversas competencias –y no solo de conocimiento- otras dimensiones del aprendizaje.

También, la falta de tratamiento estadístico para los reactivos de los exámenes debe ser discutida. Es importante avanzar en el perfeccionamiento de los reactivos y validar los exámenes a partir de los modelos robustos derivados de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI), con el propósito de evaluar su índice de dificultad, el índice de discriminación y la probabilidad de acertar al reactivo de manera correcta. Estos procesos implican tiempo y esfuerzo, pero contribuyen significativamente a generar informes cuantitativos más precisos en torno a lo que se pretende medir (Muñiz, 2010; Alston et al., 2015). Construir los exámenes bajo los controles estadísticos de la TRI, podría contribuir a reducir la posibilidad de que los exámenes fueran sencillos de contestar o reducir significativamente la probabilidad de que los participantes acierten por azar; incrementando la rigurosidad metodológica para poder afirmar que el aumento de las calificaciones puede explicarse, -parcialmente- por el diseño y la estructura del curso.

Asimismo, la conclusión sobre el efecto nulo que la PS mínima puede tener sobre las calificaciones obtenidas en cursos autónomos, debe de tomarse con reserva. En el diseño de investigación del presente estudio, se optó por la creación de una condición que pudiera generar PS en un nivel mínimo; sin embargo, el arreglo experimental pudiera no ser una condición suficiente para generar la percepción de otra inteligencia (cf. Biocca, 1997), por tanto, las acciones realizadas para generarla pudieron haber pasado desapercibidas al ser muy sutiles. Desafortunadamente, no se cuenta con una evaluación cualitativa para conocer la experiencia de los usuarios en esta condición (G_{ps}). Biocca et al. (2003) han señalado que existen diversos problemas al definir, medir y controlar la PS en los estudios, lo cual se ha vuelto un gran desafío en la investigación sobre este tema.

Lamentablemente, el diseño de investigación no contó con otros grupos de comparación, para contrastar diferentes niveles de PS para determinar, si ésta, en niveles más altos pudiera tener efectos positivos sobre las calificaciones. De acuerdo con la evidencia empírica, la PS es un predictor de las calificaciones, pero los estudios que lo han demostrado (Liu et al., 2009; Joksimović et al., 2015) generan condiciones con un alto nivel de PS en el entorno virtual, lo cual dista mucho de la condición de PS mínima a la cual fueron sometidos los participantes en esta investigación.

Aun con las restricciones metodológicas que tuvo el estudio, ambos grupos, presentaron una tendencia a incrementar las calificaciones de la pre a la post evaluación, y de la unidad I a la III; así, y de acuerdo con los resultados, el factor «tiempo» explicó el 70% de la varianza en las calificaciones. Como hipótesis, este efecto podría ser explicado gracias a los exámenes acumulativos a lo largo del curso; estudios como los de Lawrence (2012) y Khanna, Badura-Brack y Finken (2013) muestran que cuando los estudiantes realizan exámenes acumulativos, éstos tienden a obtener mejores resultados al final del curso. Otra explicación podría estar en el análisis del diseño instruccional y la organización del curso, elementos que se tornan importantes para la obtención de resultados satisfactorios (Liu, 2009; Mincey, 2015). El estudio de Driscoll, Jicha, Hunt, Tichavsky y Thompson (2012) muestra que cuando los cursos en línea usan prácticas pedagógicas sólidas y tienen un diseño adecuado, pueden proporcionar a los estudiantes, entornos de aprendizaje igual de efectivos, que los de un curso presencial. En otro momento, serán presentados los resultados relativos a la

evaluación del diseño instruccional y de la calidad del curso, de acuerdo con la percepción de los estudiantes, lo cual podría contribuir a describir en qué medida el curso pudo haber influido en las calificaciones.

Asimismo, se sugiere evaluar el impacto que tiene la estructura del curso para evitar la deserción. La literatura señala que la PS es un predictor de la eficiencia terminal (Liu et al., 2009), sin embargo, en el presente estudio, no hubo diferencias significativas entre G_{SPS} y el G_{PS} con respecto al número de participantes que finalizaron el curso. Dado que el curso tiene un alto grado de autonomía y la PS mínima fue no significativa, se sugiere buscar la explicación en la estructura interna del curso, con el propósito de describir cómo, cuándo y en qué condiciones, este tipo de organización tecnopedagógica, permite –o no– favorecer la retención de estudiantes y evitar sentimientos de soledad y asilamiento (Sze-yenga y Raja-Hussain, 2010; Kim et al., 2016). Asimismo, se deben de considerar aquellas situaciones, que son ajenas al curso -de orden personal- y que terminan impactando en la deserción.

Finalmente, el propósito de desarrollar cursos autónomos, no es promover la sustitución del docente, sino, generar apoyos didácticos útiles, que fomenten el aprendizaje autogestivo para que sea el mismo estudiante, quien determine lo que aprende, cómo lo hace y con qué objetivos (Ponce, 2016). El presente estudio busca contribuir con la evidencia empírica en torno a la utilidad de este tipo de cursos y con respecto al papel que la PS mínima puede tener en condiciones educativas de alto nivel de autonomía.

5. Reconocimientos

Trabajo realizado con el apoyo del Programa UNAM-DGAPA-PAPIME con clave PE300817. Laboratorio de Ciencia y Tecnología para la Investigación en Ciencias Sociales y de la Salud (LaCiTICSS).

6. Referencias

- Alston, G. L., Nuzum, D. S., Pegram, A., y Harris, J. B. (2015). Creating and Assessing Student Perception of an Examination Mastery Score Report for a Pharmacotherapy Course. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 79(10), 152. doi:10.5688/ajpe7910152
- Banerjee, A., y Chaudhury, S. (2010). Statistics without tears: Populations and samples. *Industrial Psychiatry Journal*, 19(1), 60-65. doi:10.4103/0972-6748.77642
- Beach, P. (2017). Self-directed online learning: A theoretical model for understanding elementary teachers' online learning experiences. *Teaching and Teacher Education*, 61, 60-72. doi: 10.1016/j.tate.2016.10.007.
- Biocca, F. (1997). The cyborg's dilemma: Progressive embodiment in virtual environments. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3(2). Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1083-6101.1997.tb00070.x/full> doi:10.1111 / j.1083-6101.1997.tb00070.x
- Biocca, F., Harms, C., y Burgoon, J. K. (2003). Toward a More Robust Theory and Measure of Social Presence: Review and Suggested Criteria. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 12(5), 456-480. doi:10.1162/105474603322761270
- Cárdenas, M., y Arancibia, H. (2014). Potencia estadística y cálculo del tamaño del efecto en G*Power: complementos a las pruebas de significación estadística y su aplicación en Psicología. *Salud & Sociedad*, 5(2), 210-224.

- Chi-Yang, J., Quadir, B., Chen, N., y Qiang M. (2016). Effects of online presence on learning performance in a blog-based online course. *The Internet and Higher Education*, 30, 11-20. doi:10.1016/j.iheduc.2016.04.002.
- Driscoll, A., Jicha, K., Hunt, A., Tichavsky, L., y Thompson, G. (2012). Can Online Courses Deliver In-class Results? A Comparison of Student Performance and Satisfaction in an Online versus a Face-to-face Introductory Sociology Course. *Teaching Sociology*, 40(4), 312-331. doi:10.1177/0092055X12446624
- Ekici, M., Coskun, I., y Yurdugul, H. (2014). Investigation of the Relationship between Learning Approaches and Online Self-regulation Behaviour. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 141, 285-289. doi:10.1016/j.sbspro.2014.05.050.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A., y Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39 (2), 175-191. doi:10.3758/BF03193146
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A., y Buchner, A. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149-1160. doi:10.3758/BRM.41.4.1149
- Field, A. (2005). *Discovering Statistics Using SPSS* (4th Edition). UK: Sage Publications.
- Garrison, D. R., y Anderson, T. (2005). *El elearning en el siglo XXI: Investigación y práctica*. Barcelona, Octaedro.
- Grusec, J. E., y Davidov, M. (2010). Integrating Different Perspectives on Socialization Theory and Research: A Domain-Specific Approach. *Child Development*, 81(3), 687-709.
- Guarneros-Reyes, E., Espinoza-Zepeda, A., Silva, A., y Sánchez-Sordo, J. (2016). Diseño de un curso autogestivo modular en línea de metodología de la investigación para universitarios. *Hamut'ay*, 3(2), 7-24. doi:10.21503/hamu.v3i2.1305
- Joksimović, S., Gašević, D., Kovanović, V., Riecke, B. E., y Hatala, M. (2015). Social presence in online discussions as a process predictor of academic performance. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31, 638-654. doi:10.1111/jcal.12107.
- Kadamy, P., y Bhalerao, S. (2010). Sample size calculation. *International Journal for Ayurveda Research*, 1(1), 55-57. doi:10.4103/0974-7788.59946
- Khanna, M., Badura-Brack, A., y Finken, L. (2013). Short- and Long-Term Effects of Cumulative Finals on Student Learning. *Teaching of Psychology*, 40(3), 175-182. doi:10.1177/0098628313487458
- Khiat, H. (2017). Academic performance and the practice of self-directed learning: The adult student perspective. *Journal of Further and Higher Education*, 41(1), 44-59. doi:10.1080/0309877X.2015.1062849
- Kim, J., Song, H., y Luo, W. (2016). Broadening the understanding of social presence: Implications and contributions to the mediated communication and online education. *Computers in Human Behavior*, 65, 672-679. doi:10.1016/j.chb.2016.07.009.
- Kolb, D. (1984). *Psicología de las organizaciones: experiencia*. México: Prentice Hall.
- Ladell-Thomas, J. (2012). Do-It-Yourself Information Literacy: Self-Directed Learning at a Distance. *Journal of Library & Information Services in Distance Learning*, 6(3-4), 376-386. doi:10.1080/1533290X.2012.705168
- Lawrence, N. K. (2012). Cumulative Exams in the Introductory Psychology Course. *Teaching of Psychology*, 40(1) 15-19. doi:10.1177/0098628312465858
- Liu, M. (2009). The design of a web-based course for self-directed learning. *Campus-Wide Information Systems*, 26 (2), 22-131. doi:2443/10.1108/10650740910946846
- Liu, S. Y., Gomez, J., y Yen, C.-J. (2009). Community college online course retention and final grade: Predictability of social presence. *Journal of Interactive Online Learning*, 8 (2), 165-182.
- Markova, T., Glazkova, I., y Zaborova, E. (2017). Quality Issues of Online Distance Learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 237, 685-691. doi:10.1016/j.sbspro.2017.02.043.
- Mincey, K. (2015). Development of an Online Course in Public Health for

- Undergraduates. *Pedagogy in Health Promotion: The Scholarship of Teaching and Learning*, 1(1) 47-52. doi:10.1177/2373379914559219
- Muñiz, J. (2010). Las teorías de los Tests: Teoría Clásica y Teoría de Respuesta a los Items. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 57-66.
- Navarro, R. E. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambios en Educación*, 1(2), 1-15.
- Ottewill, R. (2002a). Student self-managed learning – time for action. *On the Horizon*, 10 (2), 13-14. doi: 2443/10.1108/10748120210440330
- Ottewill, R. (2002b). Student self-managed learning cause for concern? *On the Horizon*, 10 (1), 12-16. doi: 2443/10.1108/10748120210431358
- Peckham, M. (1995). Self-managed learning theory and practice. *Management Development Review*, 8 (4), 23-26. doi:10.1108/09622519510771924
- Ponce, M. E. P. (2016). La autogestión para el aprendizaje en estudiantes de ambientes mediados por tecnología. *Diálogos sobre educación*, 7 (12), 1-23.
- Reio, T. G., y Crim, S. J. (2013). Social Presence and Student Satisfaction as Predictors of Online Enrollment Intent. *American Journal of Distance Education*, 27(2), 122-133. doi:10.1080/08923647.2013.775801
- Richardson, J. C., Maeda, Y., Lv, J., y Caskurlu, S. (2017). Social presence in relation to students' satisfaction and learning in the online environment: A meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 71, 402-417. doi:10.1016/j.chb.2017.02.001.
- Sánchez, R., Vizcarra, B., Rosales, C. R., y Enríquez, D. (2017). Evaluación de la calidad de un curso en línea autogestivo. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 20(3), 1078-1102.
- Shepherd, C. (2012) So What is eLearning?. In *The Really Useful E-Learning Instruction Manual: Your toolkit for putting elearning into practice* (ed R. Hubbard), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA. doi:10.1002/9781118375860.ch1
- Shurville, S., y Brown, T. (2006). Introduction: ICT-driven change in higher education: Learning from e-learning. *Journal of Organisational Transformation & Social Change*, 3 (3), 245-250. doi:10.1386/jots.3.3.245_2
- Silén, C., y Uhlin, L. (2008). Self-directed learning – a learning issue for students and faculty!. *Teaching in Higher Education*, 13(4), 461-475. doi:10.1080/13562510802169756
- Song, D., Bonk, C., y Maree, R. (2016). Motivational factors in self-directed informal learning from online learning resources. *Cogent Education*, 3(1), 1-11. doi:10.1080/2331186X.2016.1205838
- Sung, E., y Mayer, R. E. (2012). Five facets of social presence in online distance education. *Computers in Human Behavior*, 28 (5), 1738-1747. doi: 10.1016/j.chb.2012.04.014.
- Swan, K. (2005). Social presence and E-Learning. *Virtual Multi Conference on Computer Science and Information Systems*. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Karen_Swan3/publication/268378185_SOCIAL_PRESENCE_AND_E-LEARNING/links/553719a50cf268fd00188eb6/SOCIAL-PRESENCE-AND-E-LEARNING.pdf
- Sze-yenga, F., y Raja-Hussain, F. M. (2010). Self-directed learning in a socioconstructivist learning environment. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 1913-1917. doi:10.1016/j.sbspro.2010.12.423
- Wang, J. y Antonenko, P. D. (2017). Instructor presence in instructional video: Effects on visual attention, recall, and perceived learning. *Computers in Human Behavior*, 71, 79-89. doi:10.1016/j.chb.2017.01.049.
- Wyal, S., Bailey, J., Murray, E., Raint, G., Morris, R., Peacock, R., y Nazareth I. (2014). Interactive digital interventions for sexual health promotion: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials, *The Lancet*, 384(2), S85. doi: 10.1016/S0140-6736(14)62211-X
- Weidlich, J., y Bastiaens, T. J. (2017). Explaining social presence and the quality of online learning with the SIPS model. *Computers in Human Behavior*, 72, 479-487. doi:10.1016/j.chb.2017.03.016.
- Wilcox, S. (1996). Fostering Self-Directed Learning in the University Setting. *Studies*

- in Higher Education*, 21(2),165-176.
doi:10.1080 / 03075079612331381338
- Wilson, V. (2014). Research Methods: Sampling. *Evidence Based Library and Information Practice*, 9(2), 45-47.
- Zarzosa, L., Luna, D., De Parrés, T., y Guarneros-Reyes, E. (2007). Efectividad de una interfaz para lectura estratégica en estudiantes universitarios. Un estudio exploratorio. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 9 (2), 2-20.



ARTÍCULO / ARTICLE

Análisis del impacto de los talleres formativos desarrollados por el FabLab de la Universidad Estatal a Distancia (UNED) de Costa Rica

Analysis of the impact of the training workshops developed by State Distance University's (UNED) FabLab in Costa Rica

Jon Bustillo Bayón¹ y Ana-Carolina Zamora Sanabria²

Recibido: 13 Junio 2018
Revisado: 23 Julio 2018
Aceptado: 16 Noviembre 2018

Dirección autores:

¹ Facultad de Educación de Bilbao. Campus de Bizkaia. Universidad del País Vasco. Barrio Sarriena, s/n, 48940 Lejona, Vizcaya (España)

² Universidad Estatal a Distancia (UNED). Sede Central, Mercedes de Montes de Oca. San José (Costa Rica)

E-mail / ORCID

jon.bustillo@ehu.eus

 <https://orcid.org/0000-0003-1733-9185>

aczamora@uned.ac.cr

 <http://orcid.org/0000-0003-0494-8061>

Resumen: El rápido desarrollo tecnológico-industrial, ha puesto de relieve la necesidad de una alfabetización tecnológica que permita a las personas entender, manipular y realizar creaciones físicas o digitales. En el presente trabajo se evalúa un modelo formativo probado en el laboratorio de fabricación Fab Lab Kä Träre de la UNED de Costa Rica. Se desarrollaron diez talleres formativos en el uso de tecnologías abiertas, con un total de 106 participantes totalmente noveles. En todos ellos se siguió una propuesta metodológica constructorista ligada a los manifiestos makers. Para la evaluación de la incidencia de los talleres, se utilizó un análisis semántico de una pregunta abierta que se realizó al final de cada taller. Los resultados muestran que más del 70% de las personas participantes fueron capaces de imaginar nuevas aplicaciones adecuadas a su entorno de interés, usando las tecnologías abiertas utilizadas en los talleres. No obstante, solo un 32% indicó cómo sería el desarrollo de lo propuesto. Considerando que cada grupo participó en un único taller, se concluye que el modelo formativo es válido, pero se observa la necesidad de otros talleres de profundización que permitieran abordar los desarrollos propuestos por las personas participantes. Este tipo de propuestas, no solo serían extensibles a centros educativos, sino que también podrían desarrollarse en ámbitos educativos no formales, facilitando el empoderamiento tecnológico de las personas que ya no estén en edad escolar.

Palabras clave: Alfabetización tecnológica, Métodos de enseñanza, Empoderamiento, Construcciónismo, Tecnologías abiertas.

Abstract: The rapid technological-industrial development, has highlighted the need for a technological literacy that allows people to understand, manipulate, and develop physical or digital creations. This work introduces a training proposal made with different groups at the fabrication laboratory Kä Träre of the UNED of Costa Rica. Ten training workshops were held on the use of open technologies, with a total of 106 inexperienced participants. In all of them, a constructionist methodological proposal linked to the manifesto makers was followed. For the evaluation of the impact of the workshops, a semantic analysis of an open question was used, which was given at the end of each workshop. The results show that more than 70% of the participants were able to imagine new applications adapted to their environment of interest, using the open technologies learned in the workshops. However, only 32% indicated how the proposal would be developed. Considering that each group participated in only one workshop, we considered that the training model is valid, but we noted the need for other deeper workshops to address the developments proposed by the participants. This type of proposal could not only be extended to educational centres, but could also be developed in non-formal educational environments, facilitating the technological empowerment of people who are no longer of school age.

Keywords: Computer literacy, Teaching Methods, Empowerment, Constructionism, Open Source Technologies.

1. Introducción

El rápido desarrollo tecnológico tiene un impacto que va más allá de la propia tecnología, afectando a las relaciones sociales y a las posibilidades de desarrollo de las personas. En pleno s. XXI, ya no es suficiente con saber leer y escribir, ahora se deben incorporar otras competencias que también permitan a las personas comunicarse con máquinas (Rosenberg, 1992). Esta circunstancia, pone el foco en las instituciones educativas como principales agentes responsables de la formación básica de las personas (Wilson, Scalise & Gochyyev, 2015). Más allá de esta conclusión lógica, diferentes organismos ya diseñaron nuevos planes formativos que incluyen, de forma clara, enseñanzas asociadas a lo que hoy se conoce como pensamiento computacional (Wing, 2008). Pero la inclusión de estas propuestas en los marcos legales que reglamentan la escuela (Ananiadou & Claro, 2009), así como la inversión de grandes sumas económicas para la adquisición de recursos digitales (Bulman & Fairlie, 2016), no está significando que todas las personas al cursar en la escuela estudios de formación obligatoria, tengan la fortuna de desarrollar dichas competencias.

Esta preocupación ya quedó reflejada en La Declaración de Panamá, que en 2013 estableció el objetivo de cerrar la brecha digital en la región Latinoamericana para el año 2020 (Secretaría General Iberoamericana, 2013). Igualmente, organismos como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2010), ya remarcan la importancia que, para las generaciones venideras, tiene la adquisición de lo que Wing (2008) definió como competencia computacional. Un concepto que no tiene una única acepción y, que por ello, presenta dificultades a la hora de implementar con éxito actuaciones desde las diferentes administraciones educativas. Selby y Woollard, (2013) analizaron las definiciones realizadas por diferentes autores, y concluyen que el pensamiento computacional tiene cinco ámbitos o habilidades: habilidad de pensar sobre abstracciones, habilidad para descomponer problemas, capacidad de pensar de forma algorítmica, capacidad de evaluación y habilidad para realizar generalizaciones.

Desde otro punto de vista, autores como Brennan y Resnick (2012), proponen un modelo de pensamiento computacional con tres ejes: uno relativo a la comprensión y la adquisición de conceptos computacionales, otro asociado al desarrollo de producciones a través de los conceptos computacionales y el último, enfocado en la forma en que se entiende el entorno altamente automatizado de la actualidad.

Un escenario deseable, sería que el mayor número de personas pudiera comprender la lógica subyacente en los múltiples sistemas automáticos con los que actualmente conviven. Aquí la perspectiva de la formación, no se centra tanto en aprender una u otra tecnología, más bien se trata de comprender cómo es el funcionamiento general de sistemas que automatizan actuaciones en función de programas que toman decisiones, atendiendo a algoritmos y a las variaciones del entorno. Este esquema genérico permite comprender miles de dispositivos, pero lo que es aún más importante, abre la ventana para que las personas imaginen otras soluciones relevantes para sus vidas y sus entornos.

No hace tanto tiempo, el desarrollo de soluciones automatizadas estaba al alcance de grandes compañías que disponían de importantes recursos y de laboratorios donde las fabricaban. En la actualidad, después de la expansión del denominado movimiento maker (Tesconi, 2015), existen en el mercado una infinidad

de dispositivos electrónicos, de bajo costo, que permiten realizar de forma rápida y sencilla, prototipos que den soluciones automáticas a temas de interés para las personas (Blikstein, 2015; Olivan, 2016). Todo ello sin requerir profundos conocimientos, ni de electrónica, ni de mecánica, ni de programación. Automatizar un proceso ya no requiere ser una persona experta en fabricación; y esto abre la puerta a que muchos individuos con iniciativa e interés, puedan diseñar e implementar prototipos que sean funcionales. Esto es particularmente útil para adquirir, de forma amigable y en poco tiempo, la lógica existente en la impresión en 3 dimensiones (3D), entre sensores, micro controladores y actuadores.

Los procesos de fabricación pueden generar en las personas participantes analogías (Hofstadter, 2001) que impliquen cambios en su autopercepción sobre su capacidad para desarrollar nuevas creaciones funcionales (Tierney & Farmer, 2002). No obstante, tal y como indica Blikstein (2013), la propuesta metodológica es de vital transcendencia para lograr que las personas participantes en este tipo de propuestas formativas en espacios de fabricación, no se conviertan en meros reproductores de guías paso a paso, abriendo un espacio en donde las personas puedan convivir con la experiencia de proponer y equivocarse sin sentirse evaluadas.

Entornos formativos basados en los cuatro principios propuestos por el Computer Clubhouse (Kafai, Peppler & Chapman, 2009), que propone aprender a través del diseño, atendiendo a sus intereses, que puedan compartir y todo ello en un entorno de respeto, favorecen que personas no expertas, puedan idear y desarrollar nuevas soluciones de su interés. (Resnick & Rusk, 1996; Resnick, Rusk & Cooke, 1999; Peppler, Halverson & Kafai, 2016). En este sentido, ya existe un amplio consenso a la hora de asumir que los procesos creativos no utilizan estructuras neurológicas especiales, ya que su procesamiento se produce sobre los mismos elementos que sostienen otros procesos mentales más comunes (Weisberg, 1993; Boden, 1998; Sternberg, 1998; Sternberg, Grigorenko & Singer, 2004; Kaufman & Beghetto, 2009). Esta nueva perspectiva pone la creatividad no como un don del que disponen unas pocas personas, y sí como una característica humana que requiere de un entorno favorecedor (Bustillo & Garaizar, 2016). La producción de ideas y pensamientos novedosos no es algo extraordinario en el comportamiento humano. El uso del lenguaje es uno de los máximos exponentes de la permanente capacidad del cerebro para generar nuevas ideas, estructuras, o frases a través de múltiples combinaciones y asociaciones de elementos conocidos (Hofstadter & Sander, 2013). No obstante, no todas las resultantes de las combinaciones son expresadas, únicamente aquellas que el propio individuo considera como apropiadas, obviando el resto (Dietrich, 2004). Esta discriminación entre las ideas factibles y las que no lo son, exige la adquisición de una lógica que permita realizar esta distinción.

Trabajos como los de Eden, (2016), Okpala, (2016) y Miller *et al.*, (2018) destacan las bondades de incorporar laboratorios de fabricación en entornos educativos públicos no reglados. Siguiendo esta tendencia, desde la UNED de Costa Rica, en el año 2014 se inició el desarrollo del Fab Lab Kä Träre (cuyo significado en ngäbe es "espacio de luz"), un laboratorio de fabricación desde donde se ofrece a la comunidad la posibilidad de desarrollar proyectos, que a través de tecnologías de bajo costo, puedan tener un alto impacto en su entorno (Vicerrectoría de Investigación de la UNED, 2017). Con este propósito se realizan de modo regular, actuaciones formativas en el uso de la impresión en 3D y en el diseño de sistemas automatizados basados en la placa Arduino.

La justificación del mantenimiento de este tipo de espacios públicos, depende en gran medida del impacto que sobre la sociedad tienen. Aunque estudios como los de Brahm, (2014) y Oates, (2015) ya muestran los beneficios que aportan este tipo de espacios, resulta de gran interés realizar la evaluación en el contexto de Costa Rica. De este modo se pretende analizar, qué tipo de incidencia tienen sobre las personas, que sin tener ningún tipo de experiencia en el uso de estas tecnologías, deciden asistir de forma voluntaria a los talleres formativos de impresión 3D y uso de Arduino desarrollados desde el Fab Lab de la UNED. Los resultados obtenidos darán una medida de la validez o no de la propuesta formativa, mostrando si se está logrando el objetivo de empoderar tecnológicamente a personas, favoreciendo que desde la comunidad se diseñen e implementen nuevas soluciones que tengan un impacto en el bienestar de los individuos.

2. Método

El estudio analiza la incidencia que tienen las propuestas formativas sobre las personas participantes, que basadas en los cuatro principios del Computer Clubhouse (Kafai *et al.*, 2009), se ofertan desde el laboratorio de fabricación Kä Träre de la UNED de Costa Rica. Para ello se ha definido un modelo común de intervención pedagógica para los diferentes talleres, y se ha realizado una pregunta abierta, que ha permitido evaluar en qué medida las personas participantes en los talleres han sido capaces de imaginar nuevas soluciones, a través de las tecnologías que conocieron en la capacitación a la que asistieron.

En este estudio participaron 106 personas distribuidas en 10 talleres formativos impartidos en diferentes zonas geográficas de Costa Rica. De ellas, el 58% eran hombres y el 42% mujeres, siendo una característica común a todas ellas que no tuvieran ningún tipo de conocimiento en relación a las tecnologías propuestas. Los participantes eran estudiantes universitarios, profesorado de bachillerato y personal funcionario universitario, de los cuales el 47% eran de edades comprendidas entre los 20 y los 25 años, el 42% de entre 26 y 40 y el 11% mayores de 40 años. Por último, atendiendo a su nivel educativo, el 36% tenía estudios superiores concluidos, el 52% estaba cursando estudios superiores y el 12% tenía estudios secundarios concluidos.

Las acciones formativas contaron con una estructura de cuatro fases. La primera tenía una duración aproximada de quince minutos y correspondía con la introducción de la institución formadora y de los objetivos del taller. Para ello se hacía una presentación de las personas facilitadoras y, seguidamente, se explicaba qué es el laboratorio de fabricación de la UNED, dónde está ubicado y qué ofrece. Por último se detallaban los objetivos, la estructura y la metodología del taller.

La segunda fase estaba centrada en lograr que las personas participantes se familiaricen con los recursos tecnológicos propuestos. Para ello se utilizaron pequeños ejemplos guía, que fueron desarrollados siguiendo las indicaciones de las personas facilitadoras. En el caso de la formación centrada en el modelado e impresión de objetos en 3D, se explicó el uso del software de modelado Tinkercad, el programa de gestión de impresión Cura, la preparación de la impresora 3D (modelo Printrobot) y la relación entre los elementos. Seguidamente, se realizaron algunos ejemplos guía para mostrar cómo imprimir en 3D una pieza que sea ampliamente personalizable (por ejemplo un barco). En el caso de los talleres de Arduino, se explica el esquema básico que incluye la placa electrónica, los actuadores, los sensores y las conexiones.

Seguidamente se presenta S4A, un entorno de programación muy intuitivo y visual que permite programar las placas Arduino a través de bloques. Igualmente, en este caso se realizan diferentes ejemplos guía que sean ampliamente personalizables, por ejemplo automatizar una luz que se encienda en presencia de personas.

La tercera fase estuvo destinada al desarrollo de un proyecto con los conocimientos adquiridos anteriormente. Tanto en el caso del trabajo con impresión 3D como con Arduino, se propusieron diferentes retos atendiendo a sus gustos e intereses, de modo que cada participante diseñase e implementase un proyecto diferente. En el caso de la impresión 3D, fue habitual solicitar que diseñasen e imprimieran en 3D un objeto que permitiera múltiples versiones, por ejemplo un llavero. En el caso de Arduino, se solicitó que se desarrollasen un prototipo que incluyera varios sensores y actuadores.

Por último, en la cuarta fase se pretendió conocer en qué medida había habido una transferencia del conocimiento adquirido a la realidad de cada una de las personas participantes y para ello en la última sesión de los talleres, se solicitó que escribieran en una tarjeta en blanco y de forma anónima, algunas soluciones que les gustaría poder desarrollar con la tecnología que han utilizado. Con esta pregunta abierta se pretendió evitar el sesgo que podría derivarse de la utilización de un cuestionario cerrado (Schwarz, 1999; Burnett, 2016).

Para el análisis, inicialmente se recogieron todas las respuestas para realizar un análisis lingüístico que permitiera estructurar la información en un sistema categorial. De este trabajo se obtuvieron 5 categorías que serían utilizadas como referencia para evaluar de forma individual cada una de las tarjetas. Estas categorías fueron: (a) «Indica con claridad qué quiere hacer»; (b) «Describe cómo lo desarrollaría»; (c) «Especifica para qué lo usaría»; (d) «Define más de una solución»; y (e) «Determina la factibilidad de las propuestas». Posteriormente, las respuestas obtenidas fueron evaluadas por 3 personas expertas en procesos de fabricación e integrantes del Kä Träre de la UNED. Para ello, se utilizaron las categorías previamente definidas en el análisis semántico, obteniendo un consenso inicial del 85% en la presencia o no de cada categoría en las respuestas de cada participante. Fue necesario volver a evaluar conjuntamente el 15% restante debido a criterios discrepantes entre los tres evaluadores, hasta llegar en todas ellas a un consenso. A las tarjetas se les asignó un código que indicaba el número de participante y el taller al que asistió, de modo que el código [Tarj. 7 B], corresponde a la respuesta escrita por el participante número 7 en el taller B. En todos los casos, se ha respetado el anonimato de las personas participantes, de tal manera que las personas evaluadoras del contenido de las tarjetas, no tuvieran ninguna opción de saber a qué participante correspondía cada respuesta.

3. Resultados

Los resultados han sido desglosados en dos ámbitos, por una parte están los asociados a formación en el diseño e impresión en 3D y por otro aquellos relativos a los talleres de Arduino. Respecto a la formación en impresión en 3D, el 72% de los participantes entregó la tarjeta con sus respuestas. Atendiendo a la primera categoría, en el 79% de los casos se definió claramente qué les gustaría producir con la impresión 3D; por el contrario, el 21% no llegó a especificarlo. Algunos de los ejemplos recogidos muestran nuevas propuestas para crear piezas en 3D (En corchetes se señala la numeración que se usó para clasificar las tarjetas).

«Diseñar patas de animales para prótesis a animales accidentados.» [Tarj. 35H]

«Diseñar una casa o un cubo Ruby (*sic*).» [Tarj. 44H]

Atendiendo a la segunda categoría, el 97% no especificaba cómo se realizaría lo propuesto, mientras que el 3%, sí. En este sentido solo se dio esta respuesta:

«Colaboración con proyectos de arte: Impresión en 3D basada en esculturas.» [Tarj. 4R]

Analizando la tercera categoría, en el 66% de las tarjetas se indicaba para qué se quería hacer la producción propuesta, mientras que en el 34%, no. Entre las respuestas recogidas, varias están enfocadas hacia el desarrollo de materiales para personas con discapacidad visual:

«Material concreto para estudiantes con dificultad en el aprendizaje y para personas con discapacidad visual.» [Tarj. 9H]

«Material como rompecabezas educativos para personas con discapacidad visual.» [Tarj. 7R]

Otras personas mostraron interés en desarrollar objetos para usos personales:

«Una cajita o lo que sea, para colgar mis aretes.» [Tarj. 31H]

Atendiendo a la tercera categoría, en el 10% se hizo más de una propuesta, el 71% únicamente especificó una y el 19% restante no realizó ninguna propuesta:

«Material que me sirva en clase por ejemplo cajas para los pilots.» [Tarj. 43H]

«Crearía figuras geométricas y figuras de las personas más influyentes en la matemática.» [Tarj. 27H]

Por último, a la hora de analizar la quinta categoría en el 74% de las propuestas eran plenamente realizables en el laboratorio de fabricación, el 10% serían factibles con otros recursos y el 16% no eran factibles. Aunque la mayoría de los proyectos recogidos en las tarjetas eran fácilmente realizables con las impresoras 3D del laboratorio, algunas propuestas eran de difícil desarrollo.

«Con una impresora 3D las fichas accesibles, la cual reciba de la computadora información en prosa y devuelva la misma información en braille (*sic*).» [Tarj. 34H]

«Desarrollo de juguetes para niños.» [Tarj. 1R]

En relación con la formación realizada sobre Arduino, el 80% de las personas participantes rellenaron sus tarjetas. De ellas, en el 75% de los casos se definía claramente qué se deseaba desarrollar (primera categoría), mientras que en el 25% no lo hacía de forma clara. Entre las tarjetas que sí especificaron qué les gustaría producir con Arduino, hay buenos ejemplos que muestran cómo las personas participantes, fueron capaces de idear soluciones más allá de los ejemplos propuestos en los talleres, dando respuestas a necesidades propias del entorno en el que viven.

«Desarrollar sistemas de apoyo a producción campesina: Medir humedad y automatizar riego. Medir composición química de suelos y generar alertas para fertilización, manejo de hongos y plagas, etc.» [Tarj. 1G]

«Lo utilizaría en un sistema de iluminación en mi casa: al subir el último peldaño de la escalera, que se encienda la luz externa y la del patio. Así uno no debe hacer el proceso de abrir la puerta, entrar y encender las luces.» [Tarj. 6B]

A la hora de especificar cómo lo desarrollarían (segunda categoría), solo el 32% indicaba cómo haría el desarrollo del proyecto. Entre las respuestas había diferentes grados de elaboración, pasando de unos con pocos detalles a otros que incluían gráficos y esquemas.

«...obtiene info de la distancia y envía un valor, usa un sensor de movimiento y esto genera un sonido.» [Tarj. 9B]

«Que haya un sensor de presencia que diga cuántos estudiantes llegaron a la ventanilla.» [Tarj. 46H]

Sobre la utilidad del desarrollo propuesto (tercera categoría), en el 67% de los casos se especifica de forma clara, mientras que en el 33% no se indica. Aquí se pueden observar algunos ejemplos.

«Para abrir y cerrar la puerta principal de casa o encender y apagar el ventilador.» [Tarj. 3B]

«Utilizarlo para mi habitación, con las cortinas, para que las cortinas se puedan abrir y cerrar hasta cierto punto utilizando un botón que cuando se toque pueda abrirse por completo y cuando se vuelva a tocar, vuelva a cerrarse.» [Tarj. 16H]

En relación con la cuarta categoría, en el 28% de las tarjetas se ofrece más de una posible propuesta de desarrollo, mientras que en el 47% se ofrece una sola y en el 25% ninguna. A continuación se muestran algunos ejemplos.

«Sistema de encendido y apagado de luces y aparatos electrónicos. Sistema de identificación de personas para el acceso a un lugar. Luces de emergencia cuando la electricidad falle.» [Tarj. 10R]

En relación con la factibilidad de los proyectos recogidos (quinta categoría), el 64% de las propuestas serían realizables en el laboratorio de fabricación.

«Usaría Arduino para que cuando una persona abra la puerta, se encienda la luz.» [Tarj. 2B]

«Un dispositivo para controlar la alimentación de mis mascotas. Mediante el control de los recipientes que deposite una ración de alimento cada cierto horario.» [Tarj. 21H]

Entre las respuestas obtenidas hay un 13% de propuestas que si bien no serían desarrollables en el Fab Lab de la UNED, sí serían técnicamente factibles pero con otros recursos. Aquí se muestran algunas propuestas cuyo desarrollo es muy complejo o imposible con los recursos del laboratorio.

«Desarrollo de un brazo artificial.» [Tarj. 4W]

«Programa por medio del cual se pueda transcribir una grabación a texto. Para transcribir entrevistas.» [Tarj. 4G]

Finalmente, se ha considerado que 22% de las propuestas recogidas no podrían ser desarrolladas con la tecnología actual.

Las propuestas formativas, en todos los casos, estaban orientadas a personas que no tenían experiencia en ninguna de las tecnologías utilizadas, y a pesar de las diferencias de edad que había entre las personas participantes, más del 75% respondieron voluntariamente a la solicitud de indicar otros posibles usos de las tecnologías que había conocido en el taller en el que habían participado. Entre las respuestas obtenidas, en el caso de los talleres de impresión 3D, 79% indicó con claridad qué querría fabricar, mostrando que más allá de los ejemplos de clase fueron capaces de imaginar nuevas posibilidades de la tecnología adaptada a sus intereses y realidades. Esto queda muy bien reflejado en las respuestas obtenidas en un grupo de Educación especial que orientó la gran mayoría de sus propuestas a fabricar soluciones que fueran de utilidad para personas con diferentes tipos de necesidades (visuales, de movilidad, entre otras). De una manera muy similar, 75% de las personas participantes de la formación con Arduino indicaron nuevos usos e igualmente, estos estuvieron ligados a sus ámbitos de interés.

Queda clara la orientación hacia la solución y no tanto hacia el desarrollo, cuando se observa que 66% (Impresión 3D) y 67% (Arduino) de las tarjetas que ofrecían nuevas y posibles soluciones, explicaban los usos y beneficios que estas tendrían. Nuevamente se observa una tendencia a obviar la complejidad que pueda tener o no, el desarrollo de lo propuesto. Esta es una cuestión que parece de gran relevancia, ya que permite activar el interés por desarrollar soluciones deseables más allá del nivel de competencia que las personas tengan en el uso de la tecnología (Blikstein, 2013). En el caso de que los conocimientos disponibles no sean suficientes, pero el deseo e interés por desarrollar una solución sea importante, se abre la posibilidad de un aprendizaje orientado por las ganas de aprender del educando (Dweck, 2008; Sadler, Shluzas & Blikstein, 2016). Estarían en el inicio de un bucle similar al propuesto por Resnick (2007) que tiene como primer paso imaginar lo que se desea desarrollar. En palabras de Dougherty (2013) se estaría observando una actitud *grown mindset*, favorecida por la facilidad de desarrollo ofrecido por las herramientas actuales y que abriría la perspectiva para imaginar y crear nuevas soluciones tal y como se indica en el trabajo de Dietrich (2004).

Por otro lado, destaca que de las soluciones propuestas por el 16% y el 22%, respectivamente, se ha considerado por parte de los evaluadores que no son realizables con la tecnología actual, mostrando nuevamente una orientación hacia las soluciones, sin reparar en las posibilidades técnicas de los recursos y consecuentemente, sin tener en cuenta la complejidad de cómo sería el desarrollo. No obstante, el 74% (Impresión 3D) y el 64% (Arduino) de las soluciones propuestas, serían realizables con los recursos del Fab Lab Kä Träre, quedando 11%, que sí serían realizables pero no con recursos disponibles en el laboratorio. Esto mostraría, que de forma mayoritaria, las propuestas se ajustan a las posibilidades de los recursos técnicos que han utilizado en los talleres formativos.

Algo que ha llamado poderosamente la atención de los tres evaluadores, es que la gran mayoría de las respuestas obtenidas fueron breves y con poco desarrollo, contrastando con el entusiasmo mostrado por las personas participantes en los talleres. Probablemente, la voluntariedad de responder a una pregunta tan abierta, el anonimato y el tiempo dado para rellenar la tarjeta justo al final de cada taller, han podido condicionar tanto en el número, como en la calidad de las respuestas obtenidas.

4. Conclusiones

Actuaciones educativas de esta índole, además de facilitar el acceso a recursos tecnológicos, suponen un paso importante hacia la democratización del conocimiento en un mundo en donde la tecnología está tomando cada vez más relevancia en todos los ámbitos de la vida (Brynjolfsson & McAfee, 2011; Ferreiro, 2011; Alva de la Selva, 2015). La adquisición de competencias computacionales y el desarrollo de la creatividad al interactuar con estas, facilita que un número cada vez mayor de personas sean capaces de imaginar, diseñar y materializar soluciones de bajo costo pero con gran impacto para sus entornos. Esto, en coincidencia con los trabajos de Brahms (2014), Moorefield-Lang (2014), Sheridan *et al.*, (2014), Oates (2015) y Bustillo & Garaizar (2016), promueve el empoderamiento de las comunidades, el desarrollo del talento de sus miembros, la generación del conocimiento y el diálogo de saberes en un contexto de creatividad e intercambio multidisciplinar.

No obstante, el éxito de la propuesta formativa tiene mucho que ver con el planteamiento metodológico y no tanto con proveer de tecnologías a las personas (Fourie & Meyer, 2015; Litts, 2015). Así, coincidiendo con los trabajos de Kafai *et al.*, (2009), Gallagher *et al.*, (2010) y Miller, (2018), aprender a través del diseño, atendiendo a sus intereses y en un entorno de respeto y confianza, podría explicar que cerca de un 75% de las 106 personas participantes fuera capaz de imaginar soluciones más allá de los ejemplos de clase. Estos resultados reforzarían la necesidad de crear y mantener espacios, que a través de este tipo de propuestas formativas, ayuden en el objetivo de superar la brecha digital en la región Latinoamericana para el año 2020, tal y como se recoge en La Declaración de Panamá del 2013.

El trabajo realizado desde el Fab Lab Kä Träre ha quedado reforzado recientemente por la recepción de un premio de índole internacional otorgado por el New Media Consortium (Ministerio de Ciencia, tecnología y telecomunicaciones de Costa Rica, 2017). Este ha reconocido su labor en el proceso de democratización de la tecnología, favoreciendo el desarrollo de soluciones de bajo costo que están teniendo un alto impacto en áreas como la medicina, la conservación de la naturaleza, el emprendimiento o la educación especial.

Los resultados aquí mostrados son parciales y no deberían ser considerados de forma concluyente. Para ello sería necesario realizar un análisis más exhaustivo de la muestra, así como un trabajo de etnografía educativa para cada taller, de modo que se pudieran recoger informaciones desde diferentes puntos de vista, permitiendo así una triangulación que ofrezca datos más sólidos. En cualquier caso, consideramos que la aportación de este trabajo puede ser de interés y relevancia para personas e instituciones interesadas en el desarrollo de propuestas formativas que traten de reducir la brecha digital en Latinoamérica.

Por último, entre los retos de futuro está seguir acercando las tecnologías abiertas a la comunidad como un paso para la mejora de sus condiciones de vida, y para ello, las ofertas de capacitación aquí analizadas se antojan como una herramienta básica que debe seguir siendo analizada y mejorada. Esto permitirá adecuaciones formativas que irán en un doble sentido, por un lado, orientadas hacia nuevos talleres de iniciación y por otro hacia propuestas más específicas para personas que ya tienen experiencia, y que quieren profundizar para realizar prototipos más concretos.

5. Referencias

- Alva de la Selva, A. R. (2015). Los nuevos rostros de la desigualdad en el siglo xxi: la brecha digital. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 60(223), 265-285. doi:10.1016/S0185-1918(15)72138-0
- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries. *OECD Education Working Papers*, 41. doi:10.1787/218525261154
- Blikstein, P. (2013). Digital fabrication and 'making'in education: The democratization of invention. En J. Walter-Herrmann & C. Büching, *FabLabs: Of machines, makers and inventors* (pp. 203-222). Bielefeld: Transcript Publishers. Recuperado a partir de <https://tltl.stanford.edu/sites/default/files/files/documents/publications/2013.Book-B.Digital.pdf>
- Blikstein, P. (2015). Computationally Enhanced Toolkits for Children: Historical Review and a Framework for Future Design. *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction*, 9(1), 1-68. doi:10.1561/11000000057
- Boden, M. A. (1998). Creativity and artificial intelligence. *Artificial Intelligence*, 103(1), 347-356. doi:10.1016/S0004-3702(98)00055-1
- Brahms, L. (2014). *Making as a learning process: Identifying and supporting family learning in informal settings*. University of Pittsburgh, Pittsburgh. Recuperado a partir de http://d-scholarship.pitt.edu/21525/1/L_Brahms_etd_2014.pdf
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking (pp. 1-25). Presentado en Proceedings of the American Educational Research Association (AERA) annual conference, Vancouver. Recuperado a partir de https://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan_Resnick_aera2012_ct.pdf
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2011). *Race against the machine: how the digital revolution is accelerating innovation, driving productivity, and irreversibly transforming employment and the economy*. Lexington, Mass: Digital Frontier Press.
- Bulman, G., & Fairlie, R. (2016). *Technology and Education: Computers, Software, and the Internet* (p. 67). Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research. Recuperado a partir de <http://www.nber.org/papers/w22237.pdf>
- Burnett, D. (2016). *El cerebro idiota: un neurocientífico nos explica las imperfecciones de nuestra materia gris*. Barcelona: Editorial Planeta.
- Bustillo, J., & Garaizar, P. (2016). Using Scratch to foster creativity behind bars: Two positive experiences in jail. *Thinking Skills and Creativity*, 19, 60-72. doi:10.1016/j.tsc.2015.08.003
- Dietrich, A. (2004). The cognitive neuroscience of creativity. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11(6), 1011-1026. doi:10.3758/BF03196731
- Dougherty, D. (2013). The Maker Mindset. En M. Honey & D. E. Kanter (Eds.), *Design, Make, Play: Growing the Next Generation of STEM Innovators* (pp. 7-11). New York: Routledge.
- Dweck, C. S. (2008). *Mindset: the new psychology of success*. New York: Ballantine Books.
- Eden, B. L. (2016). Makerspaces: A Practical Guide for Librarians. *Journal of Electronic Resources Librarianship*, 28(3), 217-217. doi:10.1080/1941126X.2016.1203185
- Ferreiro, E. (2011). Alfabetización digital: ¿De qué estamos hablando? *Educação e Pesquisa*, 37(2), 423-438. doi:10.1590/S1517-97022011000200014
- Fourie, I., & Meyer, A. (2015). What to make of makerspaces: Tools and DIY only or is there an interconnected information resources space? *Library Hi Tech*, 33(4), 519-525. doi:10.1108/LHT-09-2015-0092
- Gallagher, L., Michalchik, V., & Emery, D. K. (2010). *Assessing Youth Impact of the Computer Clubhouse Network*. Menlo Park, CA: SRI International. Recuperado a partir de <http://www.computerclubhouse.org/sites/default/files/ICCN%20Youth%20Impact%20Survey%20May-2010.pdf>

- Hofstadter, D. R. (2001). Analogy as the core of cognition. En *The analogical mind: Perspectives from cognitive science* (pp. 499-538). Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Hofstadter, D. R., & Sander, E. (2013). *Surfaces and essences: analogy as the fuel and fire of thinking*. New York: Basic Books.
- Kafai, Y., Peppler, K. A., & Chapman, R. N. (2009). *The Computer Clubhouse: constructionism and creativity in youth communities*. New York: Teachers College Press.
- Kaufman, J. C., & Beghetto, R. A. (2009). Beyond big and little: The four c model of creativity. *Review of General Psychology*, 13(1), 1-12. doi:10.1037/a0013688
- Litts, B. K. (2015). *Making learning: Makerspaces as learning environments*. University of Wisconsin-Madison, Wisconsin. Recuperado a partir de http://www.informalscience.org/sites/default/files/Litts_2015_Dissertation_Published.pdf
- Miller, K., Champion, E., Summers, L., Lugmayr, A., & Clarke, M. (2018). The Role of Responsive Library Makerspaces in Supporting Informal Learning in the Digital Humanities. En *Digital Humanities, Libraries, and Partnerships* (pp. 91-105). Elsevier. doi:10.1016/B978-0-08-102023-4.00007-0
- Moorefield-Lang, M. H. (2014). Makers in the library: case studies of 3D printers and maker spaces in library settings. *Library Hi Tech*, 32(4), 583-593. doi:10.1108/LHT-06-2014-0056
- Oates, A. (2015). *Evidences of learning in an art museum makerspace*. University of Washington, Washington, D.C. Recuperado a partir de https://digital.lib.washington.edu/researchworks/bitstream/handle/1773/33432/Oates_washington_02500_14523.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- OCDE. (2010). *Educación hoy: la perspectiva de la OCDE*. México, D.F.: OCDE: INITE.
- Okpala, H. N. (2016). Making a makerspace case for academic libraries in Nigeria. *New Library World*, 117(9/10), 568-586. doi:10.1108/NLW-05-2016-0038
- Olivan, R. (2016). La Cuarta Revolución Industrial, un relato desde el materialismo cultural. *URBS. Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*, 6(2), 101-111.
- Peppler, K. A., Halverson, E., & Kafai, Y. B. (2016). *Makeology*. (Vol. 1). New York: Routledge. Recuperado a partir de <http://public.eblib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=4530683>
- Resnick, M. (2007). Sowing the seeds for a more creative society. *Learning and Leading with Technology*, 35(4), 18-22. doi:10.1145/1518701.2167142
- Resnick, M., & Rusk, N. (1996). The Computer Clubhouse: Preparing for life in a digital world. *IBM Systems Journal*, 35(3.4), 431-439. doi:10.1147/sj.353.0431
- Resnick, M., Rusk, N., & Cooke, S. (1999). The Computer Clubhouse: Technological Fluency in the Inner City. En D. Carnegie, B. Sanyal, & W. Mitchell (Eds.), *High technology and low-income communities: prospects for the positive use of advanced information technology* (pp. 263-286). Cambridge, MA: MIT Press.
- Rosenberg, R. S. (1992). *The social impact of computers*. London: Academic Press Limited. Recuperado a partir de <http://public.eblib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=1875218>
- Sadler, J., Shluzas, L., & Blikstein, P. (2016). Building blocks in creative computing: modularity increases the probability of prototyping novel ideas. *International Journal of Design Creativity and Innovation*, 5(3-4), 168-184. doi:10.1080/21650349.2015.1136796
- Schwarz, N. (1999). Self-reports: How the questions shape the answers. *American Psychologist*, 54(2), 93-105. doi:10.1037//0003-066X.54.2.93
- Secretaría General Iberoamericana. XXIII Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno (2013). Panamá. Recuperado a partir de <https://www.segib.org/wp-content/uploads/DECLARACION%20DE%20PANAM%C3%81-XXIII-E.pdf>
- Selby, C., & Woollard, J. (2013). Computational thinking: the developing definition. Presentado en ITiCSE Conference, University of Kent. Recuperado a partir de

- http://eprints.soton.ac.uk/356481/7/Selby_Woollard_bg_soton_eprints.pdf
- Sheridan, K., Halverson, E. R., Litts, B., Brahms, L., Jacobs-Priebe, L., & Owens, T. (2014). Learning in the Making: A Comparative Case Study of Three Makerspaces. *Harvard Educational Review, 84*(4), 505-531. doi:10.17763/haer.84.4.br34733723j648u
- Sternberg, R. J. (1998). *Handbook of creativity*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Singer, J. L. (2004). *Creativity: from potential to realization*. Washington, DC: American Psychological Association. Recuperado a partir de <http://es.scribd.com/doc/51023358/Creativity-From-Potential-to-Realization>
- Tesconi, S. (2015). Crear artefactos para generar conocimiento compartido: el modelo de aprendizaje del movimiento "maker" como herramienta de formación del profesorado. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, (283), 40-47.
- Tierney, P., & Farmer, S. M. (2002). Creative self-efficacy: its potential antecedents and relationship to creative performance. *Academy of Management Journal, 45*(6), 1137-1148. doi:10.2307/3069429
- Vicerrectoría de Investigación de la UNED. (2017, marzo 20). Kä Träre - Espacio para crear [Corporativa]. Recuperado a partir de <http://investiga.uned.ac.cr/redinvestigacion/proyectos/laboratorio-de-fabricacion-fablab/>
- Weisberg, R. W. (1993). *Creativity: Beyond the myth of genius*. New York: WH Freeman.
- Wilson, M., Scalise, K., & Gochyyev, P. (2015). Rethinking ICT literacy: From computer skills to social network settings. *Thinking Skills and Creativity, 18*, 65-80. doi:10.1016/j.tsc.2015.05.001
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 366*(1881), 3717-3725. doi:10.1098/rsta.2008.0118



ARTÍCULO / ARTICLE

Robótica DIY: pensamiento computacional para mejorar la resolución de problemas

DIY robotics: computational thinking based patterns to improve problem solving

Beatriz Ortega-Ruipérez¹ y Mikel Mirena Asensio Brouard²

Recibido: 27 Septiembre 2018
Revisado: 3 Diciembre 2018
Aceptado: 10 Diciembre 2018

Dirección autores:

¹ Universidad Internacional de La Rioja (UNIR). Calle de Almansa, 101, 28040 - Madrid (España)

² Departamento de Psicología Básica. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Madrid. Campus de Cantoblanco. C/ Iván P. Pavlov, 6. 28049 - Madrid (España)

E-mail / ORCID

beatriz.ortega.ruiperez@unir.net

 <http://orcid.org/0000-0002-3822-5745>

mikel.asensio@uam.es

 <http://orcid.org/0000-0002-1020-5486>

Resumen: La programación está incluyéndose en los currículos educativos de todo el mundo para desarrollar el pensamiento computacional. Sin embargo, no hay un consenso sobre qué procesos implica este pensamiento, ni sobre cómo intervenir y evaluar su desarrollo. Por tanto, el objetivo es proponer una estrategia de enseñanza para la programación y robótica, que realmente desarrolle este pensamiento y se pueda aplicar para resolver problemas, desde una perspectiva maker que facilite la transferencia de conocimientos a contextos reales. Para ello, se ha impartido un curso de robótica insistiendo en los procesos cognitivos de este pensamiento que se emplean habitualmente en la resolución de problemas (abstracción, tratamiento de datos, creación de un algoritmo), y animando a utilizar una estrategia computacional, utilizando los procesos de este pensamiento no empleados en la resolución de problemas (descomposición del problema, automatización, paralelismo, simulación). Para medirlo se han creado unas pruebas digitales basadas en el enfoque de sistemas-complejos-múltiples, utilizado en PISA 2012. Los resultados indican que el pensamiento computacional se aplica más fácilmente a la ejecución del algoritmo que a la representación del problema. Este hallazgo nos permite establecer un proceso de aprendizaje de la programación que facilite el desarrollo del pensamiento computacional, para resolver cualquier problema aplicando una estrategia computacional: centrándose primero en aplicar dicha estrategia a la creación del algoritmo y después a la representación del problema.

Palabras clave: Pensamiento computacional, Robótica, Resolución de problemas, Tecnología educativa, Lenguajes de programación.

Abstract: Programming is being included in educational curricula around the world to develop computational thinking. However, there is no consensus on what processes this thought implies, nor on how to intervene and evaluate its development. Therefore, the objective is to propose a teaching strategy for programming and robotics, which really develops this thinking and can be applied to solve problems, from a maker perspective that facilitates the transfer of knowledge to real contexts. To this end, a robotics course has been taught, insisting on the cognitive processes of this thinking that are commonly used in problem solving (abstraction, data processing, creation of an algorithm), and encouraging the use of a computational strategy, using the processes of this thought not employed in problem solving (decomposition of the problem, automation, parallelism, simulation). To measure it, digital tests have been created based on the multiple complex-systems approach, used in PISA 2012. The results indicate that computational thinking is applied more easily to the execution of the algorithm than to the representation of the problem. This finding allows us to establish a programming learning process that facilitates the development of computational thinking, to solve any problem by applying a computational strategy: focusing first on applying this strategy to the creation of the algorithm and then to the representation of the problem.

Keywords: Computational Thinking, Problem solving, Robotic, Educational technology, Programming Languages.

1. Introducción

El pensamiento computacional surge como un concepto transversal que engloba un conjunto de habilidades y procesos cognitivos. Estos procesos y habilidades son indispensables para los expertos en Ciencias de la Computación, y para otras disciplinas científicas (Wing, 2006). Desde la propuesta inicial de Wing, los procesos incluidos han aumentado (Wing, 2008, 2011, 2014, 2017). La persona que emplea un pensamiento computacional puede descomponer el problema en pequeños problemas que sean más fáciles de resolver, y reformular cada uno de estos problemas para facilitar su solución por medio de estrategias de resolución de problemas familiares. Por tanto, según Wing y otros autores, usando conceptos computacionales, es decir, haciendo cómputos, podemos mejorar la forma en la que nos aproximamos a los problemas, gestionamos nuestra vida diaria y nos comunicamos e interactuamos con otras personas (Stahl, Koschmann y Suthers, 2014; Wing, 2014). Este pensamiento podría ser un factor fundamental para resolver un problema utilizando un método riguroso y científico, por lo que esforzarnos en buscar formas de desarrollarlo en todas las personas podría llevarnos a conseguir una sociedad tecnológica exitosa y a facilitar el empoderamiento de las personas (National Research Council, 2010).

Herde, Wüstenberg y Greiff (2016) señalan que todavía no se conocen las estrategias que mejor pueden abordar la resolución de problemas complejos y afirman que, si estas estrategias se conociesen, deberíamos destinar nuestros esfuerzos a enseñar dichas estrategias. Si el pensamiento computacional se puede emplear como una estrategia útil para resolver problemas complejos, deberíamos investigarlo y proponer una forma de desarrollarlo mediante la programación. Además, para facilitar la resolución de problemas complejos en situaciones ajenas al contexto de programación empleando el pensamiento computacional, necesitamos alcanzar un dominio suficiente de los procesos cognitivos que utiliza este pensamiento, o de lo contrario este pensamiento se va a limitar a facilitar la resolución de problemas relacionados con la computación.

En los últimos años se están viendo diversos intentos de incluir el pensamiento computacional en los currículos educativos oficiales a través de la programación (Valverde-Berrocso, Fernández-Sánchez y Garrido-Arroyo, 2015). Entre los intentos más estudiados encontramos por ejemplo el caso del Reino Unido y, en España, la asignatura Tecnología, Programación y Robótica, de la Comunidad de Madrid en el 2015/16. Sin embargo, casi todos estos intentos dan por supuesto que, enseñando a programar, se desarrollará este pensamiento, y eso es peligrosamente incierto. Para que la programación sea un buen recurso para desarrollar el pensamiento computacional, necesitamos marcar ciertas directrices, ya que, como afirma Zapata-Ros (2015), en la actualidad la tendencia más frecuente es enseñar a programar de una forma poco reflexiva, enseñando a crear código desde las tareas más sencillas y lúdicas a las más complejas y aburridas.

Esta forma de enseñar programación tiene como objetivo formar a personas capaces de utilizar la programación en su futuro profesional, en lugar de tener como objetivo el desarrollar el pensamiento computacional. Esto conlleva a que, en muchas propuestas educativas, se aprenda a programar sin pensar sobre el problema a resolver, sin hacer un diseño previo a la creación del programa que permita reflexionar sobre cómo resolverlo; por ejemplo, en la línea del modelo optimal de Chiu y Churchill (2015).

Como afirma Zapata-Ros (2015), fomentando actividades de cortar y pegar fragmentos de código para realizar operaciones concretas, sin entender la lógica que conlleva crear ese código.

Por estos motivos, se hace necesario investigar estrategias adecuadas para desarrollar este pensamiento aprendiendo programación, de forma que podamos aplicarlo a resolver problemas en contextos diferentes. Como señalan Ritchhart y Perkins (2005), la enseñanza del pensamiento, y no sólo la del pensamiento computacional, necesita todavía abordar la gran cuestión sobre cómo integrar esta enseñanza en otras prácticas, en el colegio y fuera del colegio, en un camino efectivo.

1.1. Estructura del pensamiento computacional y su relación con la resolución de problemas

El pensamiento computacional se compone de una serie de procesos cognitivos que todavía no tienen un claro y consistente apoyo empírico. Selby y Woollard (2013) establecen una definición de este concepto a partir de la revisión crítica de todas las publicaciones relevantes existentes hasta la fecha de su publicación, incluyendo y excluyendo las características y/o procesos cognitivos, con mayor y menor aparición en la literatura, respectivamente. Esta definición comparte prácticamente los mismos procesos cognitivos que proponen el Computer Science Teacher Association y el International Society Technology Education (CSTA y ISTE, 2011), quienes recogen de forma operativa las características que según ellos componen el pensamiento computacional. Se definen de una forma más operativa de cara a facilitar su estudio, por lo que han sido la base para elaborar la propuesta didáctica. Estos procesos son abstracción, tratamiento de datos (recopilación de datos, análisis de datos y representación de datos), creación de un algoritmo, descomposición de un problema, automatización, simulación y paralelismo.

En paralelo se han publicado otras propuestas sobre los procesos del pensamiento computacional, de cara a conseguir una definición operativa que permita medir el desarrollo de este pensamiento. Sin embargo, estas propuestas están demasiado ligadas a la programación, y al aprendizaje de la misma, por lo que algunos de los procesos que se proponen no son en sí procesos cognitivos relativos a un pensamiento, sino que son prácticas que se utilizan habitualmente en la programación, como por ejemplo la depuración de código (Brennan y Resnick, 2012), la absorción o colisión para medir el significado semántico de los juegos programados por los estudiantes (Koh, Nickerson, Basawapatna y Repenning, 2014) o la sincronización (Moreno-León, Robles y Román-González, 2015). Como vemos, estos aspectos se incluyen en algunas propuestas como componentes del pensamiento computacional, pero se pueden clasificar mejor como prácticas de programación que como procesos cognitivos que se emplean en contextos diferentes a la programación.

El marco propuesto por Brennan y Resnick (2012), quienes diferencian tres niveles de desarrollo del pensamiento computacional: conceptos, prácticas y perspectivas, es uno de los que más se están utilizando para valorar el desarrollo de este pensamiento. Sin embargo, Lye y Koh (2014) analizan muchos de los instrumentos de evaluación creados a partir de este marco y descubren que sólo 6 de las 27 propuestas revisadas evalúan las prácticas del pensamiento computacional, y únicamente 2 de las 27 incluyen la evaluación de las perspectivas del pensamiento computacional, lo que indica que realmente están evaluando el nivel más básico de desarrollo de este pensamiento, que correspondería a conocer los conceptos, pero no

alcanza el nivel de ponerlos en práctica. Una crítica hacia estos modelos es que evalúan el desarrollo del pensamiento computacional a través de prácticas de programación muy sencillas, especialmente en los mismos lenguajes de programación en los que han aprendido a programar, como ocurre con el software Scratch (Muñoz, Barcelos, Villarroel y Silveira, 2017; Robles, Moreno-León, Aivaloglou y Hermans, 2017; Sáez-López y Cózar-Gutiérrez, 2017).

Esta característica impide evaluar la transferencia del conocimiento, la aplicación de este pensamiento a contextos diferentes de la programación que han aprendido, ya que se evalúa en el mismo contexto de aprendizaje. Además, se emplean pequeñas tareas o problemas en las que se conocen todos los datos desde el inicio del problema, lo que no supone un problema complejo para el alumnado y, por tanto, descartando evaluar cómo el pensamiento computacional se aplica a la resolución de problemas complejos. Más de 10 años después del surgimiento del concepto, la definición del pensamiento computacional y, por tanto, la forma de intervenir para desarrollarlo y evaluar dicho pensamiento requiere una mayor investigación, tal y como afirman Shute, Sun y Asbell-Clarke (2017), antes de dar por supuesto que cualquier forma de hacerlo es válida por basarse en un marco teórico.

Esta investigación debe ser interdisciplinar, no sólo debe abordarse desde las ciencias de la computación y las ciencias de la educación, sino que debe incluir a la psicología, disciplina encargada de estudiar el pensamiento, y los procesos cognitivos que subyacen a cada tipo de pensamiento, de forma que logremos una buena definición. Si el pensamiento computacional se emplea en la resolución de problemas, debemos basar la intervención y evaluación en comprobar cómo se resuelven problemas en situaciones diferentes a la programación, y no en cómo se crean programaciones.

Por su parte, la resolución de problemas ha sido ampliamente estudiada, y para conocerla mejor se descompone tradicionalmente en dos fases: representación y proceso de ejecución (Holyoak y Morrison, 2012). Si nos centramos en la resolución de problemas complejos, cuando supuestamente es especialmente útil el pensamiento computacional, se mantienen estas dos fases. Greiff, Wüstenberg y Funke (2012) enriquecen este marco para estudiar la resolución de problemas complejos en las pruebas internacionales PISA 2012, en las que estudiantes de 15 años de todo el mundo miden su conocimiento en diferentes áreas para poder establecer comparaciones globales y actuar más rápido para mejorar los sistemas educativos (OECD, 2010).

En el enfoque propuesto por estos autores, un enfoque de sistemas-complejos-múltiples, se proponen varias pruebas digitales de corta duración de temáticas diversas, de forma que la fiabilidad de la evaluación aumenta al no interferir el conocimiento de un tema concreto con el resultado. Además, la presentación digital de las pruebas permite la interacción del sujeto con la información del problema, información que en los problemas complejos se encuentra de forma dinámica, de ahí que requiera interacción del sujeto para acceder a toda la información (para una revisión del concepto de interactividad en tecnología ver Asenjo y Asensio, en prensa)

El enfoque de sistemas múltiples complejos evalúa cuatro fases de la resolución de problemas complejos, que a su vez se enmarcan en las dos fases estudiadas tradicionalmente: representación y ejecución. Dentro de la fase de representación se encuentra la fase de exploración y entendimiento y la fase de representación y

formulación. Por su parte, la fase de ejecución incluye una fase de planificación y ejecución, y una segunda fase de monitorización y reflexión (Greiff, Wüstenberg y Funke, 2012).

En cada una de estas fases se emplean ciertos procesos cognitivos que se han definido como parte del pensamiento computacional y que son fácilmente identificables en cada una de estas fases. Estos procesos son: abstracción, tratamiento de datos (recopilación de datos, análisis de datos y representación de datos) y creación de un algoritmo. En la fase de exploración y entendimiento empleamos los procesos relacionados con el tratamiento de datos: recopilación, análisis y representación de datos. En la fase de representación y formulación necesitamos emplear la abstracción junto al tratamiento de datos. En la fase de planificación y ejecución utilizamos los procesos relacionados con la creación de algoritmos, con un pensamiento secuencial o algorítmico. En la fase de monitorización y reflexión, volvemos a utilizar los procesos relacionados con el tratamiento de los datos para analizar si la ejecución del plan está siguiendo el camino correcto.

Sin embargo, otros de los procesos definidos operativamente en el pensamiento computacional no se emplean habitualmente en la resolución de problemas. Estos procesos son: descomposición de un problema, automatización, simulación y paralelismo. El que estos procesos no se empleen habitualmente en la resolución de problemas, nos indica que son propios del pensamiento computacional, son estrategias propias que utilizan los científicos de la computación. Entre estos procesos destaca la descomposición del problema, que sería la clave de la estrategia computacional, necesaria para poder afrontar el problema con éxito. Esta descomposición del gran problema en pequeños problemas o submetas, permite que algunos de estos pequeños problemas se puedan abordar de forma independiente: algunos se podrían automatizar, otros se podrían resolver o avanzar en ellos de forma paralela y simultánea (Ortega-Ruipérez, 2018).

El estudio realizado por Park, Song y Kim (2015) con la técnica de electroencefalograma muestra cómo la carga cognitiva de los estudiantes que emplean un pensamiento computacional es menor que la carga cognitiva de los estudiantes que no emplean este pensamiento, lo que demuestra cómo el pensamiento computacional puede ayudarnos a abordar grandes problemas complejos, al hacer un mejor manejo de nuestra carga cognitiva. La teoría de carga cognitiva (Sweller, 1994) está actualmente en revisión integrando cada vez factores más amplios del funcionamiento mental y afectivo (Mayer y Estrella, 2014).

Partiendo de este razonamiento, el pensamiento computacional facilita la resolución de problemas gracias al aprendizaje de técnicas para la automatización, el paralelismo y la simulación, que son posibles gracias a la descomposición del problema, al abordarlo como pequeños cómputos (de ahí, el calificativo de computacional). Con este supuesto, se ha creado un modelo de análisis que nos va a servir para el estudio del pensamiento computacional y se puede ver en la figura 1.

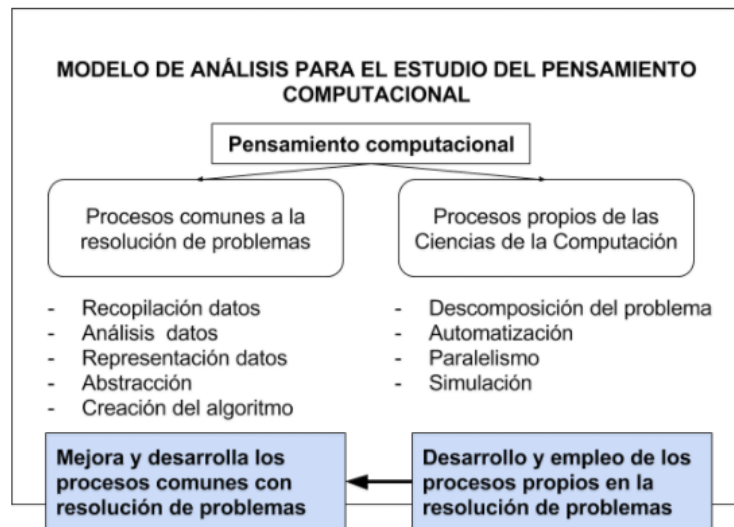


Figura 1. Modelo de análisis para el estudio del pensamiento computacional. Fuente: Elaboración propia.

Por tanto, estos procesos son propios del pensamiento computacional, mientras que los procesos de abstracción, tratamiento de datos y creación de un algoritmo son procesos habituales en la resolución de problemas, que pueden ayudarse de una estrategia computacional para abarcar problemas más complejos, al ser capaz de solucionarlos a través de la descomposición del problema, y al utilizar técnicas como la automatización, el paralelismo y la simulación (Ortega-Ruipérez, 2018).

1.2. Transferencia del pensamiento computacional a contextos reales: cultura maker y filosofía DIY

Las prácticas de aprendizaje basadas en problemas tienen una larga tradición de aplicación en educación y han sido objeto de una considerable cantidad de investigaciones (Hmelo-Silver, 2012). Sin embargo, sobre la base de una afirmación genérica sobre los resultados positivos, los procedimientos de ejecución y los modelos de explicación, están aún lejos de materializarse en unas propuestas generalizadas y ampliamente compartidas (Lu, Bridges y Hmelo-Silver, 2014). No obstante, para facilitar que el pensamiento computacional se aplique a contextos no educativos, y a cualquier problema de la vida diaria que no implique programación, se requiere un nuevo paradigma educativo en el que el alumnado sea capaz de aplicar los conocimientos aprendidos en estos contextos diferentes al contexto de aprendizaje. En este sentido, la cultura maker es un concepto que surge como respuesta a la ética DIY (Do It Yourself o hazlo tú mismo). Esta cultura promueve un aprendizaje activo, a través de hacer y construir cosas, y se basa en un aprendizaje informal, motivado por la auto-realización y fomentando aplicaciones nuevas de la tecnología. La cultura maker puede facilitar la aplicación del pensamiento computacional en estos contextos, ya que su forma de aprendizaje proporciona un ambiente idóneo para transferir el conocimiento.

La tecnología DIY se sustenta en la idea de que cualquier persona puede desarrollar tareas que antes sólo podían desempeñar especialistas. El empoderamiento que da esta tecnología a las personas, al sentirse capaces de crear herramientas

tecnológicas que les ayuden en sus tareas y conocer sus posibilidades para mejorar nuestras vidas, puede aumentar el interés de todo el alumnado hacia la tecnología, acercando por tanto la tecnología a toda la sociedad y no sólo a unos pocos interesados en este campo de estudio. Por ello, se propone una formación con un enfoque maker, que aumente el interés de por la tecnología desde una perspectiva de ser capaz de crear, y que ayude a desarrollar el pensamiento computacional hasta un dominio que permita utilizar este pensamiento como una estrategia ventajosa para la resolución de problemas complejos en cualquier ámbito. Este enfoque de formación con el objetivo de desarrollar el pensamiento computacional ya se está viendo en muchos lugares, como México (Jiménez-Rasgado, 2018) y Estados Unidos (Kafai y Burke, 2017).

El objetivo de esta investigación es proponer una estrategia de enseñanza para la programación y robótica, que realmente desarrolle este pensamiento y se pueda aplicar para resolver problemas, desde una perspectiva maker que facilite la transferencia de conocimientos a contextos reales. Para ello, se plantean como objetivos específicos, por una parte, crear una intervención a partir de la comparativa del pensamiento computacional y la resolución de problemas, que nos sirve para estructurarla; y por otra parte evaluar la aplicabilidad del pensamiento desarrollado a problemas de cualquier ámbito, como los recogidos en PISA 2012 (OECD, 2010).

2. Método

Esta investigación adopta una metodología cuantitativa, empleando un estudio pre-post que compara los resultados entre un grupo experimental, que participa en una formación de 30 horas desarrollada en un contexto de extraescolar bajo una filosofía DIY, y un grupo control que no participa en ninguna formación alternativa. De esta forma, se podrá conocer mejor la relación entre el uso de las estrategias utilizadas por los científicos de la computación y la resolución de problemas complejos.

La actividad extraescolar comenzó en el segundo trimestre, y el curso se ha desarrollado entre el 20 de febrero y el 24 de abril, lo que ha supuesto 2 meses de intervención. Las sesiones se han desarrollado una vez a la semana y han tenido una duración de dos horas. Antes del comienzo del curso, los estudiantes llevaban 10 horas de extraescolar, pero en esas sesiones habían estado aprendiendo a crear algoritmos sencillos, sin conocer las estrategias que utilizan los científicos de la computación para organizar el código y afrontar problemas.

Los participantes son 38 alumnos y alumnas de 4º de Educación Secundaria de la Comunidad Autónoma de Madrid, España, obteniendo el correspondiente consentimiento informado. Del total de los participantes, 21 de ellos han asistido a la extraescolar de programación, donde se incluyó el curso de pensamiento computacional. Por tanto, 21 de los 38 participantes pertenecen al grupo experimental, el 55,3% de la muestra total. El otro 44,7% de la muestra, lo que equivale a 17 alumnos y alumnas, no han participado en dicha extraescolar, por lo que estos alumnos pertenecerán a nuestro grupo de control.

Para esta investigación se ha desarrollado un curso para desarrollar el pensamiento computacional como material para aplicar en la extraescolar de robótica. Este curso permite diferenciar los grupos de la variable independiente. Para el diseño del curso, se han tenido en cuenta dos aspectos. Por una parte, se deben enseñar las

estrategias que llevan a cabo los científicos de la computación cuando se encuentran ante un problema de su campo. Estas estrategias, aplicadas al aprendizaje de la programación, son:

- 1) Automatización. Para ello, tendrán que incluir instrucciones de control en su código, como condicionales y bucles, en lugar de algoritmos simples.
- 2) Descomposición de los problemas. En este punto se insiste en que no deben abordar el problema como un todo, si no que deben intentar identificar las diferentes partes del problema para abordarlas de forma independiente.
- 3) Simulación. Para desarrollar habilidades en simulación, tienen que ser capaces de proponer una solución y simular los pasos que harían hasta alcanzar la solución, de forma que puedan anticipar cuándo una solución no va a ser válida.
- 4) Paralelismo. Debido a las características de los problemas complejos se hace necesario trabajar en varias capas de información. A partir de este supuesto, el paralelismo se debe enfocar hacia la simulación y la descomposición de los problemas. Esto quiere decir que el alumnado deberá ser capaz de simular las soluciones a diferentes partes del problema a la vez y, en especial, deberá ser capaz de engranar todos esos procesos en su simulación para acercarse lo más posible a la solución del problema.

Por otra parte, se deben tener en cuenta dónde se aplican estas habilidades: en la resolución de problemas. Para trabajar este pensamiento, se insiste en sus procesos a través de unos pasos clave, que se harán explícitos cada vez que se les presente un reto o piensen en un proyecto. Los pasos clave que se han utilizado para el curso se han cogido de la propuesta que hacen Marais y Bradshaw (2015):

- 1) Lograr un claro estado de ánimo. Este paso se refiere a que no entren en pánico cuando vean un problema. Que piensen que van a poder resolverlo, que toda la información que necesitan va a estar disponible o accesible fácilmente, y que tienen que creer en ellos mismos, en que conocen la estrategia para abordarlo.
- 2) Tratar de entender el problema a fondo. En este paso se les hace ver la importancia de leer y releer el problema tantas veces como haga falta, hasta que estén seguros de que saben cuál es el objetivo del problema y qué tienen que hacer. Se debe preguntarles qué han leído, qué se les está pidiendo, para comprobar que su representación del problema es correcta.
- 3) Examinar críticamente el problema. Cuando tienen claro lo que les pide el problema, tienen que explorar el entorno (el enunciado del problema, los recursos físicos disponibles, en el caso de pruebas digitales todo lo que era interactivo, etc.) para comprobar si tienen todos los datos. Con estos datos, tienen que idear una solución, construir un roadmap (mapa del problema) para intentar solucionar el problema. Este paso termina con un modelo mental que les permite saber lo que tienen que hacer.
- 4) Simplificar el problema en base a una solución prevista. En este paso se insiste en dos de las estrategias utilizadas por los científicos de la computación: descomposición del problema y automatización.

- 5) Identificar una posible ruta hacia la solución. Este paso de la resolución del problema depende en gran medida de la creatividad de cada persona, que se puede trabajar con técnicas específicas de creatividad.
- 6) Asegurarse de que el problema puede resolverse. Por último, se insiste en las otras dos estrategias utilizadas por científicos de la computación: simulación y paralelismo.

Además, se han desarrollado unas pruebas de resolución de problemas como medida de la variable dependiente, basadas en el enfoque de sistemas-complejos-múltiples propuesto por Greiff, Wüstenberg y Funke (2012). Este enfoque se utilizó en el programa internacional de evaluación a estudiantes PISA 2012 (OECD, 2010). Las pruebas de resolución de problemas nos permitirán concluir si existen diferencias en la variable dependiente, entre los grupos creados en función de la variable independiente. El pretest se aplicó en una hora el mismo día que empezaba el curso, el 20 de febrero, en horario lectivo, a ambos grupos. El postest se realizó a ambos grupos un día después de la última sesión, el 25 de abril, e igualmente se aplicó en una hora.

Se han utilizado un total de seis pruebas basadas de dicho enfoque, que aún los marcos MicroDYN y MicroFIN. El primer marco es relativo a un enfoque cuantitativo de relación con el problema, es decir, las variables son cuantitativas; el segundo marco tiene un enfoque cualitativo, por lo que la relación con sus variables se basa en estados concretos. Dos de las pruebas incluidas, se han extraído del programa de evaluación PISA para conseguir mayor fiabilidad. Estas pruebas son Climatizador y Billetes, la primera relativa al marco cuantitativo, al que pertenece MicroDYN; y la segunda relativa al marco cualitativo, al que pertenece MicroFIN. Las cuatro pruebas restantes se llaman Vídeo, Tren, Agenda y Coche; las tres primeras con enfoque cualitativo y la cuarta con enfoque cuantitativo.

Estas pruebas, con varias preguntas cada una de diferentes fases, se han elaborado para la creación de una batería de pruebas que abarquen todas las fases de resolución de problema planteadas en este marco, en los diferentes niveles de dificultad. La batería de pruebas resultante, de 15 preguntas, se han sometido a pruebas psicométricas en un estudio piloto (Ortega-Ruipérez, 2018). Tras los análisis de fiabilidad pertinentes, de cara a aumentar la consistencia interna de las pruebas, gracias al estadístico alfa de Cronbach, se han eliminado 3 de las preguntas. De esta forma, se ha obtenido un alfa de Cronbach de 0,7, lo que indica una fiabilidad suficiente. Así, finalmente, la prueba consta de 12 preguntas que se distribuyen en las diferentes fases que se miden de resolución de problemas (ver tabla 1).

Para analizar los datos de estas pruebas, se ha partido de diferentes hipótesis que pretenden conocer el proceso de desarrollo del pensamiento computacional, es decir, se ha querido profundizar en el conocimiento sobre qué fases del proceso de resolución de problemas son más fáciles de afrontar con el empleo de una estrategia computacional. Las hipótesis de partida son: (1) el pensamiento computacional mejora la resolución de problemas complejos, (2) el pensamiento computacional mejora la representación del problema, (3) el pensamiento computacional mejora la ejecución del algoritmo.

Tabla 1. Batería de pruebas para evaluar la resolución de problemas complejos según el marco MCS (Greiff, Wüstenberg y Funke, 2012). Fuente: Elaboración propia.

Nivel de complejidad	Representar el problema		Ejecutar el algoritmo del problema	
	Fase: Explorar y comprender	Fase: Representar y formular	Fase: Planear y ejecutar	Fase: Observar y reflexionar
Nivel 2	Billetes. Pregunta 2 puntuación parcial	PREGUNTA ELIMINADA	Agenda. Pregunta 2	Vídeo. Pregunta 2 puntuación parcial
Nivel 3	Vídeo. Pregunta 1	Climatizador. P1	Billetes. Pregunta 1	Vídeo. Pregunta 2 puntuación total
Nivel 4	Coche. Pregunta 1	Tren. Pregunta 1	Coche. Pregunta 3 puntuación parcial	Billetes. Pregunta 3
Nivel 5	Billetes. Pregunta 2 puntuación total	Coche. Pregunta 2 puntuación parcial	PREGUNTA ELIMINADA	Tren. Pregunta 2
Nivel 6	Coche. Pregunta	Coche. Pregunta 2 puntuación total	Coche. Pregunta 3 puntuación total	PREGUNTA ELIMINADA

En la primera hipótesis se recoge el resultado de las 12 preguntas que contiene finalmente la prueba, siendo la máxima puntuación posible un 18. En la segunda hipótesis se recoge el resultado de las pruebas de exploración y entendimiento, es decir, las pruebas de las dos primeras columnas de la tabla 1. El resultado máximo posible es de 9 puntos. En la tercera hipótesis se analizan las preguntas de planificación y de monitorización y reflexión, que se encuentran en las dos columnas de la derecha en la tabla 1. El resultado máximo posible es igualmente de 9 puntos.

3. Resultados

Para hallar los resultados se han hecho pruebas descriptivas, como son media y desviación típica, y pruebas inferenciales, utilizando la prueba T de Student para el contraste significativo de las hipótesis comparando las medias de ambos grupos. Previamente se ha confirmado la distribución normal de la muestra realizando una prueba sobre la bondad de ajuste del modelo (prueba de Shapiro-Wilk), se ha obtenido un histograma como comprobar los resultados, y se comprobado la homocedasticidad de la muestra en cada prueba T de Student atendiendo al estadístico de Levene (Ortega-Ruipérez, 2018).

En la tabla 2 se puede ver un resumen de las medias de las diferentes hipótesis en ambos grupos, antes y después del curso maker de robótica, mientras que en la tabla 3 se puede ver los estadísticos P-Valor obtenidos en las diferentes hipótesis, de cara a su interpretación. Al observar la diferencia de medias en cada grupo entre la puntuación obtenida en el pretest y la puntuación obtenida en el posttest, podemos apreciar la mejora significativa del grupo experimental respecto al grupo control en todas las fases de la resolución de problemas.

Tabla 2. Resumen de las puntuaciones medias obtenidas en las diferentes fases de la resolución de problemas complejos, tanto en el pretest como en el postest, en ambos grupos de investigación. Fuente: Elaboración propia.

Fase de resolución de problemas	Grupo	Puntuación media pretest	Puntuación media postest
Resolución de problemas complejos (Proceso completo)	Experimental	6.9524	9.9048
	Control	7.0000	7.2353
Adquisición del conocimiento (Representación del problema)	Experimental	3.2381	4.9048
	Control	3.2353	3.5294
Aplicación del conocimiento (Ejecución del algoritmo)	Experimental	3.7143	5.0000
	Control	3.7647	3.7059

Si observamos las medias relativas a la primera hipótesis, si el pensamiento computacional mejora la resolución de problemas complejos, vemos que en el grupo experimental la mejora ha sido de casi 3 puntos, mientras en el grupo control sólo se ha mejorado 0.23 puntos. Recordemos que la máxima puntuación de la prueba eran 18 puntos (tabla 2). Si nos centramos en cada una de las fases principales: representación del problema y ejecución del algoritmo, vemos cómo en la primera hipótesis la mejora del grupo experimental es de 1.66 puntos sobre 9 posibles, mientras que en el grupo control la mejora es de 0.29 puntos. En la segunda hipótesis obtenemos un resultado en la misma línea, mientras que el grupo experimental mejora en 1.28 puntos sobre 9 posibles, el grupo control se mantiene igual (tiene un descenso de 0.06, lo que no resulta significativo para concluir un empeoramiento).

En cuanto a las pruebas estadísticas inferenciales, en las que se ha utilizado la prueba T de Student para muestras independientes, los resultados muestran que en el postest sigue sin haber diferencias significativas entre los grupos experimental y control (tabla 3). Sin embargo, como se puede apreciar si comparamos estos resultados respecto al pretest, el estadístico ha descendido bruscamente hasta situarse en valores mucho más próximos a 0.05, que ha sido el estadístico de referencia tomado al asumir un 95% de intervalo de confianza. En este caso vemos en la tabla 3 cómo la resolución de problemas en general y la ejecución del algoritmo han obtenido valores de 0.07, con lo que prácticamente se confirman estas dos hipótesis.

Tabla 3. Resumen de los P-Valor obtenidos para las diferentes hipótesis en relación con las fases de la resolución de problemas complejos, tanto en el pretest como en el postest. Fuente: Elaboración propia.

Fase de resolución de problemas	P-valor pretest	P-valor postest
Resolución de problemas complejos (Proceso completo)	0.967	0.072
Adquisición del conocimiento (Representación del problema)	0.997	0.123
Aplicación del conocimiento (Ejecución del algoritmo)	0.930	0.071

4. Conclusión

Después del análisis de los resultados, podemos concluir que se ha cumplido el objetivo de proporcionar una intervención adecuada para desarrollar el pensamiento computacional. Los resultados obtenidos muestran que la propuesta desarrollada es adecuada para trabajar este pensamiento. Además, los resultados obtenidos en el análisis inferencial indican que el desarrollo del pensamiento computacional es más complejo y requiere mayor tiempo de dedicación para el desarrollo que una formación concreta, como la intervención de 30 horas que se ha llevado a cabo en esta investigación. Estos resultados encajan con el hecho de que este pensamiento es propio de científicos de la programación que ya son expertos en la materia, la habilidad en estos procesos se va adquiriendo poco a poco con la práctica.

Con esta investigación hemos logrado conocer mejor cómo se desarrolla el pensamiento computacional, ya que estos resultados nos han permitido confirmar que es más sencillo aplicar en un primer momento el pensamiento computacional a la ejecución del algoritmo, y por lo tanto debemos priorizar esta fase para crear actividades iniciales en la enseñanza de la programación y de la robótica, que permitan desarrollar el pensamiento computacional con un proceso de aprendizaje más sencillo y asequible cognitivamente. Por tanto, podemos confirmar que la estrategia didáctica que se ha planteado favorece el desarrollo del pensamiento computacional, y debemos seguirla si queremos desarrollar este pensamiento a través de actividades de programación. Los resultados obtenidos nos han permitido recoger las siguientes consideraciones, que se deberán tener en cuenta para crear una propuesta didáctica de programación o de robótica con el objetivo de desarrollar el pensamiento computacional.

Como paso previo antes de poder afrontar problemas, se deben conocer las bases y las estrategias de programación. Cuando los aprendices tengan un suficiente dominio del campo, el conocimiento de estas estrategias les facilitará la ejecución de los pasos para resolver problemas. La forma para que los aprendices desarrollen el pensamiento computacional a través de la programación es plantear retos que supongan un problema a resolver por parte de los estudiantes, que supongan motivadores. En este caso se pueden utilizar enfoques contextualizados que despierten su interés, como puede ser utilizar una filosofía DIY en la que comprendan que ellos mismos pueden crear la tecnología que habitualmente compran. Para ello, será fundamental explicitar los pasos clave para trabajar la resolución de un problema (Marais y Bradshaw, 2015), utilizando estrategias propias del pensamiento computacional. Es decir, debemos proponer el uso de la descomposición del problema, y el uso de automatización, paralelismo y simulación, enfocadas para mejorar el tratamiento de datos, la abstracción del problema y la creación de los algoritmos que permitirán resolver el problema. Debemos insistir en estos pasos desde el primer reto que se les plantee hasta que ellos mismos ejecuten esos pasos de forma automática.

Durante los primeros retos que se propongan a los aprendices, el profesorado debe enfocarse a que el alumnado aprenda a utilizar una estrategia computacional para afrontar el proceso de resolución de problemas. Para ello, debemos proponer retos en los que se muestre claramente la representación del problema y asegurarnos de que los aprendices entienden el problema y todas sus variables. De esta forma, el profesor o profesora muestra cómo se llega a la representación del problema utilizando una estrategia computacional, cómo se tienen en cuenta las variables y los

razonamientos necesarios para llegar a esa adquisición del conocimiento sobre el problema. Por su parte, los aprendices se centrarán únicamente en resolver el problema, poniendo en marcha una estrategia computacional.

Posteriormente, cuando el desarrollo de este pensamiento sea superior, los aprendices deberán abordar la representación del problema con una estrategia computacional. Para ello, los aprendices se pueden apoyar en el uso de mapas mentales, diagramas de flujo y cualquier otra ayuda que les sirva para organizar la información y facilitar su entendimiento de cara a la resolución del problema. El alumnado, al haber sido instruido por el profesor o profesora durante los primeros retos sobre cómo se construye la representación, deberá aplicar los mismos razonamientos para construir la representación del problema utilizando una estrategia computacional.

Todo este conocimiento es fundamental para enseñar programación y robótica de forma que aseguremos el desarrollo del pensamiento computacional, de cara a la inclusión de asignaturas de programación en la educación formal de una forma no reproductiva, como afirmaba Zapata-Ros (2015), aunque sería también aplicable a contextos informales (Asensio y Asenjo, 2011; Santacana, Asensio y Llonch, 2018). Nuestra misión ha sido buscar la forma en la que la enseñanza de la programación resultase beneficiosa para todos, para avanzar de forma efectiva en la resolución de problemas, como competencia básica deseable en cualquier currículo educativo.

Como limitación de la investigación, que ha podido influir en los resultados y se deberá tener en cuenta para futuras investigaciones, se ha dado el inconveniente de haber desechado tres preguntas de las pruebas, lo que nos ha hecho perder una mayor variedad en los resultados que permita discriminar más entre los grupos. Se deberían crear más preguntas que completen los niveles de las diferentes fases de resolución de problemas. Es preciso mencionar que se realizaron análisis inferenciales antes de desechar las tres preguntas y en ese caso sí que se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos, en la resolución de problemas en general y en la ejecución del algoritmo.

5. Referencias

- Asenjo, E. y Asensio, M. (en prensa). The force under suspicion: building a perceived interactivity scale in museums. *Journal on Computing and Cultural Heritage_JOCCH*
- Asensio, M. y Asenjo, E. (Eds.) (2011). *Lazos de Luz Azul. Museos y Tecnologías 1, 2 y 3.0*. Barcelona: Editorial Universitat Oberta de Catalunya.
- Brennan, K. y Resnick, M. (2012) New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *Proceedings of the 2012 annual meeting of the American Educational Research Association*. Vancouver, Canada
- Chiu, T. K. F., y Churchill, D. (2015). Exploring the characteristics of an optimal design of digital materials for concept learning in mathematics: Multimedia learning and variation theory. *Computers y Education*, 82, 280–291. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.001>
- CSTA y ISTE (2011) *Computational Thinking Leadership Toolkit, First edition*. Computer Science Teachers Association (CSTA) y International Society for Technology in Education (ISTE). <https://goo.gl/syFwSF>
- Greiff, S., Wüstenberg, S., y Funke, J. (2012). Dynamic problem solving: A new assessment perspective. *Applied Psychological Measurement*, 36(3), 189-213. <http://dx.doi.org/10.1177/0146621612439620>

- Herde, C. N., Wüstenberg, S., y Greiff, S. (2016). Assessment of complex problem solving: What we know and what we don't know. *Applied Measurement in Education*, 29(4), 265-277.
<http://dx.doi.org/10.1080/08957347.2016.1209208>
- Hmelo-Silver, C.E. (2012) International perspectives on problem-based learning: context, cultures, challenges and adaptations. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 6, 10-15.
<http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1310>
- Holyoak, K. J. y Morrison, R. G. (Eds.) (2012) *The oxford handbook of thinking and reasoning*. Oxford University Press.
<http://dx.doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199734689.001.0001>
- Jiménez-Rasgado, G. (2018). La programación como fuente motivadora para la construcción del conocimiento y el desarrollo de habilidades de pensamiento. *International Journal of Studies in Educational Systems*, 2(8), 269-278.
- Kafai, Y. B. y Burke, Q. (2017) Computational Participation: Teaching Kids to Create and Connect Through Code. In P.J. Rich, C.B. Hodges (eds.), *Emerging Research, Practice, and Policy on Computational Thinking, Educational Communications and Technology: Issues and Innovations*. Springer.
- Koh, K. H., Nickerson, H., Basawapatna, A., y Repenning, A. (2014, June). Early validation of computational thinking pattern analysis. In *Proceedings of the 2014 conference on Innovation y technology in computer science education*, 213-218. ACM.
<http://dx.doi.org/10.1145/2591708.2591724>
- Lu, Y., Bridges, E.M. y Hmelo-Silver, C.E. (2014) Problem-Based Learning. In: Sawyer, R.K. (Ed.) *The Learning Sciences*, pp. 298-318. N.Y.: Cambridge University Press.
- Lye, S. Y., y Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12? *Computers in Human Behavior*, 41, 51-61.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.012>
- Marais, C., y Bradshaw, K. (2015). Problem-solving ability of first year CS students: A case study and intervention. In *Proceedings of the 44th Conference of the Southern African Computers Lecturers' Association*.
- Mayer, RE. y Estrella, G. (2014). Benefits of emotional design in multimedia instruction. *Learning and Instruction*, 33, 12-18.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.02.004>
- Moreno-Leon, J., Robles, G., y Roman-Gonzalez, M. (2015). Dr. Scratch: Análisis Automático de Proyectos Scratch para Evaluar y Fomentar el Pensamiento Computacional. *Revista de Educación a Distancia*, (46).
- Muñoz, R., Barcelos, T. S., Villarroel, R., y Silveira, I. F. (2017). Using Scratch to Support Programming Fundamentals. *International Journal on Computational Thinking*, 1(1), 68-78.
<http://dx.doi.org/10.14210/ijcthink.v1.n1.p68>
- National Research Council (2010) *Report of a Workshop on the Scope and Nature of Computational Thinking*. Washington, DC: The National Academies Press
- OECD (2010). *PISA 2012 field trial: problem solving framework*. Paris: OECD
- Ortega-Ruipérez, B. (2018) *Pensamiento computacional y resolución de problemas* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid, Madrid. <https://goo.gl/ortqFs>
- Park, S. Y., Song, K. S., y Kim, S. (2015). EEG Analysis for Computational Thinking based Education Effect on the Learners' Cognitive Load. *Proceedings of the Applied Computer and Applied Computational Science (ACACOS'15)*, 23-25. Kuala Lumpur, Malaysia.
- Ritchhart, R. y Perkins, D. N. (2005) Learning to Think: The Challenges of Teaching Thinking. En Holyoak, K. J. y Morrison, R. G. (Eds.) *The Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning*, pp. 775-802. Cambridge University Press.
- Robles, G., Moreno-León, J., Aivaloglou, E., y Hermans, F. (2017). Software clones in Scratch projects: On the presence of copy-and-paste in Computational Thinking learning. In *Software Clones (IWSC), 2017*

- IEEE 11th International Workshop on* (pp. 1-7). Austria.
- Sáez-López, J. M. y Cózar-Gutiérrez, R. (2017) Pensamiento computacional y programación visual por bloques en el aula de Primaria. *Educar*, 53(1), 129-146. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/educar.841>
- Santacana, J. Asensio, M. y Llonch, N. (Eds.) (2018). *App, arqueología & m-learning. Reconstruir, restituir interpretar y evaluar APP*. Barcelona: Rafael Dalmau.
- Selby, C. y Woollard, J. (2013) *Computational thinking: the developing definition*. University of Southampton (E-prints). <https://goo.gl/sKdd9G>
- Shute, V. J., Sun, C., y Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142-158. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>
- Stahl, G., Koschmann, T. y Suthers, D. (2014). Computer-Supported Collaborative Learning. In: Sawyer, R.K. (Ed.) *The Learning Sciences*, pp. 479-500. N.Y.: Cambridge University Press.
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and instruction*, 4(4), 295-312.
- Valverde-Berrocoso, J.; Fernández-Sánchez, M. y Garrido-Arroyo, M. (2015) El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*. (46) <http://dx.doi.org/10.6018/red/46/3>
- Wing, J. M. (2006) Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49, 33-35. <http://dx.doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Wing, J. M. (2008) Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 366, 3717-3725. The Royal Society.
- Wing, J. M. (2011) Research Notebook: Computational Thinking: What and Why? *The Link*. Pittsburgh, PA: Carneige Mellon. Recuperado de <https://www.cs.cmu.edu/link/research-notebook-computational-thinking-what-and-why>
- Wing, J. M. (2014). Computational thinking benefits society. *Social Issues in Computing*. New York: Academic Press.
- Wing, J.M. (2017). Computational thinking's influence on research and education for all. *Italian Journal of Educational Technology*, 25(2), 7-14. <http://dx.doi.org/10.17471/2499-4324/922>
- Zapata-Ros, M. (2015) Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital. *Revista de Educación a Distancia*. Universidad de Murcia. <http://dx.doi.org/10.6018/red/46/4>

PARA AUTORES

Evaluación de los originales

La evaluación de los originales tiene dos fases:

- 1) La evaluación editorial, donde el documento es aceptado o rechazado por el equipo editorial. Esta decisión depende de la calidad general del texto (interés, originalidad, redacción, estructura, rigor metodológico y cumplimiento de las normas de la revista), así como de la adecuación del tema a la línea editorial de RELATEC.
- 2) La revisión por pares, para los artículos que han superado la evaluación editorial. Los artículos publicados en RELATEC se someten al proceso «peer review» o «revisión por pares» que consiste en la revisión de los originales por expertos del mismo campo que los autores. Sólo se publican artículos que han superado la evaluación realizada por dos expertos independientes. RELATEC utiliza el sistema «doble ciego» en el que los revisores no conocen la identidad de los autores de los artículos, y los autores no conocen la identidad de los revisores.

Frecuencia de publicación

La periodicidad de la Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa es de dos números por año. La fecha límite de recepción de artículos para su evaluación corresponde al **30 de Abril** para el primer número y el **31 de Octubre** para el segundo número.

Política de acceso abierto

El 14 de Febrero de 2002 se firmó en Budapest una declaración en apoyo del «acceso abierto» a los resultados de la investigación de la comunidad científica mundial, publicados en revistas académicas cuyos artículos son revisados por pares (BOAI). Surge del deseo mayoritario de científicos y académicos, de cualquier ámbito de conocimiento, por publicar y acceder a sus investigaciones en revistas especializadas sin tener que pagar por ello. La palanca que puede hacer realidad este deseo es la distribución electrónica por Internet, de manera gratuita y sin restricciones de acceso de literatura periódica revisada por pares, a todas las personas con interés en el conocimiento científico o académico. La declaración de Budapest (2002) define el acceso abierto a la literatura científica revisada por pares como

«la disponibilidad gratuita en Internet público, permitiendo a cualquier usuario leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o usarlos con cualquier propósito legal, sin ninguna barrera financiera, legal o técnica, fuera de las que son inseparables de las que implica acceder a Internet mismo. La única limitación en cuanto a reproducción y distribución y el único rol del copyright en este dominio, deberá ser dar a los autores el control sobre la integridad de sus trabajos y el derecho de ser adecuadamente reconocidos y citados.»

En el año 2003, el Howard Hughes Medical Institute convocó una reunión para tratar sobre el acceso a la literatura científica y académica. Como resultado de la convocatoria se elaboró una declaración con una definición de «publicación de acceso abierto» en los siguientes términos:

«Una Publicación de Acceso Abierto cumple dos condiciones: (a) los autores y editores garantizan a todos los usuarios un derecho y licencia de acceso libre, irrevocable, universal y perpetuo para copiar, usar, distribuir, transmitir y mostrar el trabajo en público y elaborar y distribuir obras derivadas, por cualquier medio digital para cualquier propósito responsable y con la adecuada atribución de autoría,

así como el derecho a hacer un número reducido de copias impresas para uso personal. (b) Una versión completa del trabajo y de todos los materiales suplementarios está depositada, en un formato digital estandarizado, inmediatamente al momento inicial de su publicación en, al menos, un repositorio on-line de una institución académica, sociedad científica, agencia gubernamental o cualquier otra organización que permita el acceso abierto, la distribución sin restricciones, la interoperabilidad y el archivado a largo plazo.»

Normas para autores

Lista de comprobación para la preparación de envíos

Como parte del proceso de envío, los autores/as están obligados a comprobar que su envío cumpla todos los elementos que se muestran a continuación. Se devolverán a los autores/as aquellos envíos que no cumplan estas directrices.

- En el Perfil de usuario (apartado **Identidad**) se han incluido los apellidos de forma normalizada.
- En el Perfil de usuario (apartado **Contacto**) se ha incluido en Afiliación el nombre de la Universidad y organismo del autor-a.
- En el Perfil de usuario (apartado **Contacto**) se ha incluido en Dirección postal, la dirección profesional completa del autor-a.
- Todos los autores del artículo disponen de identificador **ORCID**.
- Se incluye el título del artículo en español (o portugués) e inglés (máx. 20 palabras).
- Se incluye un resumen del artículo en español (o portugués) e inglés. En un solo párrafo y sin epígrafes (mín/máx: 200-230 palabras).
- Se incluyen cinco palabras clave en español (o portugués) e inglés. Para su selección se ha utilizado el Tesauro **ERIC**.
- El texto incluye los demás elementos de la estructura de un artículo: introducción-estado del arte, método, resultados y conclusión-discusión.
- Las citas en el texto y las referencias se ajustan rigurosamente a las normas APA. Se han incluido los DOI de todas las referencias que lo posean.
- En las referencias se incluyen todas las citadas en el texto y exclusivamente éstas.
- El texto respeta la extensión mínima (5.000 palabras) y máxima (7.000 palabras), incluyendo títulos, resúmenes, descriptores y referencias.
- El texto no contiene los nombres de los autores, ni cualquier otro dato identificativo.
- El artículo se envía en formato OpenDocument (ODT).

Directrices para autores/as

- Esta revista no tiene ningún cargo de procesamiento por artículo (APCs).
- Esta revista no tiene ningún cargo por envío de artículos.

Características de los originales

Los trabajos habrán de ser inéditos, no estar en proceso de publicación ni de evaluación por parte de otras revistas.

Extensión y formato de archivo

Los artículos deberán tener un máximo de 7.000 palabras y un mínimo de 5.000, incluyendo título, resúmenes, descriptores y referencias. Serán enviados en formato OpenDocument (ODT). Algunos procesadores de texto que utilizan este formato son (software libre): *LibreOffice*; *Calligra*. Ambos tienen versiones para el sistema operativo *Windows* y *OS-X*.

En el caso de reseñas de libros la extensión no será inferior a las 600 palabras ni superior a 1.000 palabras.

Preservación del anonimato

El texto enviado para la evaluación por pares no debe contener el/los nombre/s del/los autor/es, ni cualquier otro dato identificativo (dirección; lugar de trabajo; organización o institución; correo electrónico; etc.). Si el autor o alguno/s de los autores del artículo es/son citado/s en el texto, se sustituye su nombre por la expresión «AUTOR» y el año por la expresión «AÑO». En las referencias bibliográficas o notas al pie se procede del mismo modo, sustituyendo la referencia por la expresión: "AUTOR (AÑO). TÍTULO".

El nombre del autor también debe ser eliminado en el procesador de textos de las «Propiedades» del documento (Menú Archivo>Propiedades).

Idiomas

Los artículos pueden estar redactados en español o portugués. Para otros idiomas ponerse en contacto con el editor (relatec@unex.es)

Metadatos de autor

En el Perfil de usuario de la plataforma (<http://relatec.unex.es/user/profile>) debe incluirse obligatoriamente la siguiente información en las pestañas correspondientes:

- Identidad: Apellidos (La firma académica -nombre y apellidos- ha de estar normalizada conforme a las convenciones internacionales para facilitar la identificación en las principales bases de datos. Documento FECYT).
- Contacto: Afiliación (Nombre de la Universidad y Organismo del autor-a) y Dirección postal completa de carácter profesional (Centro / Departamento / Servicio / Organización).
- Público: Identificador ORCID (<https://orcid.org>)

Los artículos han de ser redactados de acuerdo con las normas del Manual de Publicación de la APA (American Psychological Association; 6ª edición).

Estructura de los artículos

Todos los textos deben incluir los siguientes elementos:

1. **Título:** debe ser informativo, claro y directo. No debe contener más de 20 palabras (máximo 2 líneas – 100 caracteres). Debe presentarse en español (o portugués) e inglés.
2. **Resumen:** ha de presentar de manera sintética y precisa la información básica del artículo. Según la estructura IMRD, debe presentar la justificación del artículo y sus objetivos, la metodología utilizada, los resultados más significativos y las conclusiones más relevantes. La extensión mínima será de 200 palabras y la máxima de 230 palabras. Se redactará en dos idiomas: español (o portugués) e inglés.
3. **Palabras-clave:** se deben incluir, al menos, cinco palabras claves en español (o portugués) e inglés. Para la selección de estas palabras clave se ha de utilizar el Tesoro ERIC.
4. **Introducción-Estado del arte:** la contextualización, fundamentación y propósito del contenido del artículo se realizará a partir de una revisión bibliográfica actualizada sobre el tema, que debe estar directamente relacionada con la investigación para facilitar la discusión final.
5. **Método:** se ha de describir con precisión el diseño y desarrollo de la investigación. En función del tipo de investigación se deben incluir todos aquellos componentes que permitan comprender el enfoque metodológico, la muestra, el proceso de investigación (fases), los instrumentos utilizados para la recogida de información, así como las técnicas de análisis de datos utilizadas (ya sean cuantitativas o cualitativas).
6. **Resultados:** se debe presentar una información rigurosa del análisis de las evidencias encontradas. Las tablas, gráficos o figuras deben estar referidos en el texto y han de exponer, sin redundancias, los resultados más significativos.
7. **Conclusión-Discusión:** se ha de incluir un resumen de los hallazgos más significativos y establecer relaciones del estudio con otras teorías o investigaciones previas, sin introducir información ya presente en anteriores apartados. Se deben presentar las implicaciones de la investigación, sus limitaciones y una perspectiva de estudios futuros. Han de evitarse las afirmaciones no apoyadas expresamente en evidencias de la investigación realizada.

Referencias y citas

Las citas bibliográficas en el texto aparecerán con el apellido del autor y año de publicación (ambos entre paréntesis y separados por una coma). Si el apellido del autor forma parte de la narración se pone entre paréntesis sólo el año. Para separar autores en el texto como norma general se adaptarán al español las citas, utilizando «y», en lugar de «and» o del signo «&».

Ejemplo: Mateos (2001) comparó los estudios realizados por... / ...en un reciente estudio sobre nuevas tecnologías en la educación (Mateos, 2001)... / En 2001, Mateos realizó un estudio sobre...

En caso de varios autores, se separan con coma, el último autor se separará con una "y". Si se trata de dos autores siempre se cita a ambos. Cuando el trabajo tiene más de dos y menos de seis autores, se citan todos la primera vez, en las siguientes citas, sólo el apellido del primero seguido de "et al." y el año, excepto que haya otra cita cuya abreviatura resulte de igual forma y del mismo año, en cuyo caso se pondrá la cita completa. Para más de seis autores se cita el primero seguido de "et al." y en caso de confusión con otras referencias se añaden los autores subsiguientes hasta que resulten bien diferenciados.

Ejemplo: Morales y Vallejo (1998) encontraron... / Almeida, Manzano y Morales (2000)... / En apariciones posteriores: Almeida et al. (2000).

En todo caso, la referencia en el listado bibliográfico debe ser completa. Para identificar trabajos del mismo autor, o autores, de la misma fecha, se añaden al año las letras a, b, c, hasta donde sea necesario, repitiendo el año. Los apellidos de los autores deben ponerse en minúsculas (excepto la primera letra que será en mayúsculas). Cuando se citan varias referencias dentro del mismo paréntesis, se ordenan alfabéticamente.

Citas textuales. Las citas cortas, de dos líneas o menos (40 palabras), pueden ser incorporadas en el texto usando comillas simples para indicarlas. Las citas más largas se separan del texto por un espacio a cada extremo y se tabulan desde el margen izquierdo; aquí no hay necesidad de usar comillas. En ambos casos se indica el número de página de la cita. La puntuación, escritura y orden, deben corresponder exactamente al texto original. Cualquier cambio hecho por el autor, debe ser indicado claramente (ej. cursiva de algunas palabras para destacarlas). Cuando se omite algún material de las citas se indica con un paréntesis (. . .). El material insertado por el autor para clarificar la cita debe ser puesto entre corchetes [...]. La fuente de una cita debe ser citada completamente, autor, año y número de página en el texto, además de una referencia completa en la bibliografía.

Ejemplo: «en los últimos años está aumentando el interés por el estudio de las nuevas tecnologías en Educación Infantil» (Mateos, 2001, p. 214).

Citas secundarias. En ocasiones, se considerará necesario exponer la idea de un autor, revisada en otra obra, distinta de la original en que fue publicada.

Ejemplo: El condicionamiento clásico tiene muchas aplicaciones prácticas (Watson, 1940, citado en Lazarus, 1982) ... O bien: Watson (citado en Lazarus, 1982) sostiene la versatilidad de aplicaciones del condicionamiento clásico ...

Apartado de Referencias. No debe incluirse bibliografía que no haya sido citada en el texto. Por su relevancia para los índices de citas y los cálculos de los factores de impacto, las referencias deben seguir una correcta citación conforme a la Norma APA 6. Se recomienda el uso de un gestor bibliográfico (v.gr. ZOTERO).

Todas las citas que cuenten con DOI (Digital Object Identifier System) deben estar siempre incluidas en las referencias

Ejemplos de referencias, según norma APA (6ª edición)

LIBROS

Valverde-Berrocoso, J. (Ed.). (2015). *El proyecto de educación digital en un centro educativo*. Madrid: Síntesis.

CAPÍTULOS DE LIBROS

Valverde-Berrocoso, J. (2012). Cómo gestionar la información y los recursos digitales de la universidad: bibliotecas y recursos comunes a disposición del profesorado. En A. de la Herrán y J. Paredes (Eds.), *Promover el cambio pedagógico en la universidad* (pp. 191-211). Madrid: Pirámide.

ARTÍCULOS

Fernández-Sánchez, M. R., y Valverde-Berrocoso, J. (2014). A Community of Practice: An Intervention Model based on Computer Supported Collaborative Learning. *Comunicar*, 42, 97-105. <https://doi.org/10.3916/C42-2014-09>

Valverde Berrocoso, J. (2014). MOOC: una visión crítica desde las ciencias de la educación. *Profesorado: Revista de curriculum y formación del profesorado*, 18(1), 93-111. Recuperado a partir de <http://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/download/41070/23350>

DOCUMENTO ELECTRÓNICO

Valverde-Berrocoso, J. (2013). El acceso abierto al conocimiento científico. Barcelona: Universidad de Barcelona. Recuperado a partir de <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/36335>

Todas las referencias bibliográficas citadas en el texto deben ser ordenadas alfabéticamente al final del artículo, en el epígrafe de referencias. Las referencias deben ser escritas en orden alfabético por el apellido del (primer) autor (o editor). Las referencias múltiples del mismo autor (o de un idéntico grupo de autores) se ordenan por año de publicación, con la más antigua primero. Si el año de la publicación también es el mismo, se han de diferenciar escribiendo una letra a, b, c etc. después del año.

Aviso de derechos de autor/a

Los autores/as que publiquen en esta revista aceptan las siguientes condiciones:

1. Los autores/as conservan los derechos de autor y ceden a la revista el derecho de la primera publicación, con el trabajo registrado con la licencia **Creative Commons**



Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 International (CC BY-NC-ND), que permite a terceros utilizar lo publicado siempre que mencionen la autoría del trabajo y a la primera publicación en esta revista.

2. Los autores/as pueden realizar otros acuerdos contractuales independientes y adicionales para la distribución no exclusiva de la versión del artículo publicado en esta revista (p. ej., incluirlo en un repositorio institucional o publicarlo en un libro) siempre que indiquen claramente que el trabajo se publicó por primera vez en esta revista.
3. Se permite y recomienda a los autores/as a publicar su trabajo en Internet (por ejemplo en páginas institucionales o personales) antes y durante el proceso de revisión y publicación, ya que puede conducir a intercambios productivos y a una mayor y más rápida difusión del trabajo publicado (vea **The Effect of Open Access**).

Declaración de privacidad

Los nombres y direcciones de correo-e introducidos en esta revista se usarán exclusivamente para los fines declarados por esta revista y no estarán disponibles para ningún otro propósito u otra persona.

Redacción

Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Formación del Profesorado, Campus Universitario, Avda. de la Universidad, s/n, 10003 Cáceres (España). Teléfono: +34 927257050 . Fax +34 927257051. e-mail: relatec@unex.es

ISSN

1695-288X

Maquetación de la revista y mantenimiento Web

Jesús Valverde Berrocoso

La dirección de la Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC) no se hace responsable de las opiniones, análisis o resultados recogidos por los autores en sus artículos.

