

Monográfico: Inclusividad y TIC, dos escenarios interconectados

Volumen 7, Número 1
2018



Consejo Editorial

Editora: Verónica Marín Díaz (Universidad de Córdoba, España)

Editor Técnico: Javier Martín Párraga (Universidad de Córdoba, España)

Editores Adjuntos:

Eloy López Meneses (Universidad Pablo de Olavide, España)

Guadalupe Aurora Maldonado Barea (Universidad de Oaxaca, México)

Esteban Vázquez Cano (Universidad de Educación a Distancia, España)

Secretaría Redacción: Begoña E. Sampedro Requena (Universidad de Córdoba)

Consejo Científico:

Jordi Adell Segura ((Universidad Jaume I, España)

Manuel Área Moreira (Universidad de La Laguna, España)

Julio Barroso Osuna (Universidad de Sevilla, España)

Antonio Bartolomé Pina (Universidad de Barcelona, España)

Carlos Castaño Garrido (Universidad del País Vasco, España)

Manuel Cebrían de la Serna (Universidad de Málaga, España)

Floriana Falcinelli (Università degli Studi di Perugia, Italia)

Richar Fay (Universidad de Manchester, United Kingdom)

Massimiliano Fiorucci (Università Roma Tre, Italia)

Lynn Fulford (Birmingham City University UK, United Kingdom)

Mª Jesús Gallego Arrufat (Universidad de Granada, España)

Ana García-Valcárcel (Universidad de Salamanca, España)

Gemma Ghiara (Universidad de Bari, Italia)

José Carlos Gómez Villamandos (Universidad de Córdoba, España)

Alfonso Infante Moro (Universidad de Huelva, España)

Cosimo Leneve (Universid de Bari, Italia)

Valérie Le meur (Universidad de Bretaña Occidental Rennes-Francia)

Monika Lodej (Pedagogial University of Cracow, Poland)

Sylwester Lodej (Universidad es 'Jan Kochanowski University', Polonia)

Marie –France Mailhos (Director of French section of the European Association of Teachers Bretaña occidental, Rennes, Francia)

Pere Marques Graells (Universidad Autónoma de Barcelona, España)

Mariella Muscará (University of Enna, Sicilia, Italia)

Ciro Nelli (Universidad de Mendoza, Argentina)

Katarzyna Kosel (Bradford College, United Kingdom)

Rosabel Roig Vila (Universidad de Alicante, España)

Ivana Schmejkalo (Jan Amos Universidad de Praga, Republica Checa)

Francesco Susi, (Università Roma Tre, Italia)

J. Manuel Pérez Tornero (Universidad de Barcelona, España)

José Luis Álvarez Castillo (Universidad de Córdoba, España)

Elena Gómez Parra (Universidad de Córdoba, España)

Pedro Salcedo Lagos (Universidad de Concepción)

John G. Newman (University of Teas Rio Grande Valley, USA)

Sandra Acevedo Zapata (Universidad Nacional abierta y a Distancia, UNAD, Colombia)

Ricardo Mercado del Collado (Universidad Veracruzana, México)

Joanna Rokita-Jaskow (Pedagogial University of Cracow, Poland)

Victoria Marín (Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Alemania)

Consejo de Redacción:

Juan Manuel Alducin Ochoa (Universidad de Sevilla, España)

Juana Mª. Ortega Tudela (Universidad de Jaén, España)

Julio Ruiz Palmero (Universidad de Málaga, España)

Santiago Tejedor Calvo (Universidad de Barcelona, España)

Ana I. Vázquez Martínez (Universidad de Sevilla, España)

Jesús Zambrano (Universidad de Carabobo, Venezuela)

Jorge Figueroa (Universidad del Este, Costa Rica)

Daniel Mercado (Universidad del Este, Costa Rica)

Daniel Borrego Gómez (Universidad de Tamaulipas, México)

Evangelina Flores Hernández (Universidad de Colima, México)

Ana Cordero (Universidad de Carabobo, Venezuela)

Ciro Nelli (Universidad de Mendoza, Argentina)

Francesco Susi, (Università Roma Tre, Italia)

Karen J. McMullin (Universidad de Trent, Canadá)

José Miguel García Ramírez (Universidad de Trent, Canadá)

Consejo Asesor:

Benito Hammidian (Universidad de Carabobo, Venezuela)

Mª Del Carmen Llorente Cejudo (Universidad de Sevilla, España)

Inmaculada Maíz Olabuenaga (Universidad del País Vasco, España)

Elsy Medina (Universidad de Carabobo, Venezuela)

Carlos Eduardo Linares Morales (Secretaría Académica del INDP del Gobierno de México)

Juan Manuel Muñoz González (Universidad de Córdoba, España)

Karen J. McMullin (Universidad de Trent, Canadá)

Ángel Puentes Puente (Universidad Pontificia Católica Madre y Maestra - República Dominicana)

Santiago Tejedor Calvo (Universidad de Barcelona, España)

Vitor Reia-Baptista (Universidad del Algarve, Faro, Portugal)

Hommy Rosario (Universidad de Carabobo, Venezuela)

Victoria Marín (Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Alemania)

Elena Marín (University de Bucarest, Rumania)

EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC no se identifica, necesariamente, con las ideas contenidas en la misma, que son responsabilidad exclusiva de sus autores, necesariamente, con las ideas contenidas en la misma, que son responsabilidad exclusiva de sus autores.

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



MONOGRAPHIC: Inclusiveness and ICT, two interconnected scenarios

Volumen 7 número 1

2018

Editorial: Inclusive ICT or inclusiveness of ICT. <i>Verónica Marín-Díaz</i>	pp.I-III
Presentation: Inclusive education and Communication technologies. <i>Sandra Acevedo Zapata</i>	pp.IV-VII
MONOGRÁPHIC	
ICT and disability. Main barriers to teacher training. <i>José M^a Fernández Batanero, Miguel M^a Reyes Rebollo, Mohammed El Homran</i>	pp.1-25
Computational thinking: breaking digital and educational gaps. <i>Mauricio J. Rico y Xabier Bosagain Olabe</i>	pp.26-42
A view to ICT in the education of disabilities people and with autism spectrum disorders: a topical and bibliographic analysis. <i>Gema Silva Sáñez y Francisco de Paula Rodríguez Miranda</i>	pp.43-65
Edu-communication as a challenge for inclusive education. <i>Mónica Bonilla-del-rio, Rosa García-Ruíz y M. Amor Pérez Rodríguez</i>	pp.66-86
Perception and use of ICT in inclusive classrooms: A case study. <i>Sandra Martínez Pérez, Juan J. Gutiérrez Castillo y Bárbara Fernández Robles</i>	pp.87-106
Humanizing the school through education inclusive. <i>Alexa X. Sánchez Casalla</i>	pp.107-123
Lineament on communication technologies for inclusive education in public universities. <i>Sandra Acevedo Zapata</i>	pp. 124-150
RESEARCH AND EXPERIENCES	
The Pedagogical training and the use of information and communication technologies in the teaching-learning process as a proposal to improve their teaching activity. <i>Francisco Flores Cuevas</i>	pp.151-173
Bioinformatics as educational resource: Genetic engineering project. <i>Alfonso Olaya Abril y María Cejas Molina</i>	pp.174-195
A digital competence integration model of university teachers for their professional development in the teaching of mathematics – Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador. <i>Jorge Enrique Revelo Rosero, Francisco Ignacio Revuelta Rodríguez y Alicia González-Pérez</i>	pp.196-224

A

The "Acceptance of Virtual Training Technology" and its relationship with teacher training in virtual training. <i>Julio Cabero-Almenara, Oscar Gallego-Pérez, Ángel Puentes Puente y Tania Jiménez Rosa</i>	pp.225-241
Virtual platforms use: a useful monitoring tool. <i>Jerónimo Torres-Porras, Jorge Alcántara y Sebastián Rubio</i>	pp. 242-255
Virtual Reality mobile technology in education: a review of the state of scientific literature in Spain. <i>Inmaculada Aznar-Díaz, José M^a Romero-Rodríguez y Antonio M. Rodríguez-García</i>	pp.256-274
Use of ICT by educational inspection in Andalusia. <i>Manuel Á. Romero-García</i>	pp.275-296
Educational programs with use of ICT in the region Bogotá Cundinamarca - Colombia- an evaluation model. <i>Luis Alfonso Caro Bautista y Nadia Sofía Flores Rodríguez</i>	pp.297-320
Using the digital portfolio as tool cognitive. Model for significant evidence. <i>Omar Villota Hurtado</i>	pp.321-349
The new virtual and continuing learning environments (MOOC). A diachronic study of the students of the Universidad Pablo de Olavide (2015-2017). <i>Esteban Vázquez-Cano, Eloy López Meneses y Antonio Hilario Martín Padilla</i>	pp.350-371

MONOGRÁFICO: Inclusividad y TIC, dos escenarios interconectados

Volumen 7 número 1

2018

B

Editorial: Las TIC inclusivas o la inclusividad de las TIC. <i>Verónica Marín-Díaz</i>	pp.I-III
Presentación: Educación inclusiva y tecnologías de la comunicación. <i>Sandra Acevedo Zapata</i>	pp.IV-VII
MONOGRÁFICO	
TIC y discapacidad. Principales barreras para la formación del profesorado. <i>José M^a Fernández Batanero, Miguel M^a Reyes Rebollo, Mohammed El Homran</i>	pp.1-25
Pensamiento computacional: rompiendo brechas digitales y educativas. <i>Mauricio J. Rico y Xabier Bosagain Olabe</i>	pp.26-42
Una mirada hacia las TIC en la educación de las personas con discapacidad y con trastorno del espectro autista: análisis temático y bibliográfico. <i>Gema Silva Sáñez y Francisco de Paula Rodríguez Miranda</i>	pp.43-65
La educomunicación como reto para la educación inclusiva. <i>Mónica Bonilla-del-rio, Rosa García-Ruíz y M. Amor Pérez-Rodríguez</i>	pp.66-86
Percepción y uso de las TIC en las aulas inclusivas: Un estudio de caso. <i>Sandra Martínez Pérez, Juan J. Gutiérrez Castillo y Bárbara Fernández Robles</i>	pp.87-106
Humanizando la escuela a través de la educación inclusiva. <i>Alexa X. Sánchez Casalla</i>	pp.107-123

Lineamiento sobre tecnologías de comunicación para educación inclusiva en universidades públicas. <i>Sandra Acevedo Zapata</i>	pp. 124-150
---	-------------

INVESTIGACIONES Y EXPERIENCIAS

La formación pedagógica y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso enseñanza aprendizaje como una propuesta para mejorar su actividad docente. <i>Francisco Flores Cuevas</i>	pp.151-173
Bioinformática como recurso educativo: Proyecto de genética. <i>Alfonso Olaya Abril y María Cejas Molina</i>	pp.174-195
Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática – Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador. <i>Jorge Enrique Revelo Rosero, Francisco Ignacio Revuelta Rodríguez y Alicia González-Pérez</i>	pp.196-224
La “Aceptación de la Tecnología de la Formación Virtual” y su relación con la capacitación docente en docencia virtual. <i>Julio Cabero-Almenara, Oscar Gallego-Pérez, Ángel Puentes Puente y Tania Jiménez Rosa</i>	pp.225-241
Utilización de plataformas virtuales: una herramienta útil de seguimiento. <i>Jerónimo Torres Porras, Jorge Alcántara y Sebastián Rubio García</i>	pp. 242-255
La tecnología móvil de Realidad Virtual en educación: una revisión del estado de la literatura científica en España. <i>Inmaculada Aznar-Díaz, José M^a Romero-Rodríguez y Antonio M. Rodríguez-García</i>	pp.256-274
Uso de las TIC por la inspección educativa en Andalucía. <i>Manuel Á. Romero-García</i>	pp.275-296
Programas educativos con uso de TIC en la región Bogotá Cundinamarca – Colombia- un modelo de evaluación. <i>Luis Alfonso Caro Bautista y Nadia Sofía Flores Rodríguez</i>	pp.297-320
Uso del portafolio digital como herramienta cognitiva. Modelo para una evidencia significativa. <i>Omar Villota Hurtado</i>	pp.321-349
Los nuevos entornos virtuales de aprendizaje permanente (MOOC). Un estudio diacrónico del estudiantado de la Universidad Pablo de Olavide (2015-2017). <i>Esteban Vázquez-Cano, Eloy López Meneses y Antonio Hilario Martín Padilla</i>	pp.350-371

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



Las TIC inclusivas o la inclusividad de las TIC

Inclusive ICT or inclusiveness of ICT

La existencia de factores de diferente naturaleza, ya sean culturales, económicos, problemáticas familiares diversas, diferentes razas, etc. deben ser tenidos en cuenta a la hora de plantear políticas educativas cuyo fin último sea el desarrollo de una educación inclusiva acorde con los perfiles que la sociedades presenta hoy. Si ese planteamiento viene de la mano de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el concepto de inclusividad debe ir tomando una nueva dimensión.

El binomio TIC-educación inclusiva, conlleva plantearnos dos elementos que han de converger de manera bondadosa en un único fin, la mejora de la formación de los individuos en general y de la sociedad en participar. Dicha mejora ha de partir de un nuevo planteamiento que va a nacer de la figura del docente, principalmente.

La superación de visiones integradoras de las TIC en la esfera inclusiva va a suponer que los estudiantes se sientan cómodos en las aulas, su motivación por el aprendizaje se asiente y/o aumente, así como el nivel de seguridad y el sentimiento de pertenencia a un grupo. Implica hablar de garantizar la igualdad de oportunidades para todos (Imaniah y Fitria, 2018).

Hablar de herramientas digitales para la educación inclusiva conlleva hacerlo de TIC inclusivas, es decir de recursos digitales creados o re-elaborados con el fin de propiciar una formación de calidad para todos y acorde a las circunstancias de todos. No obstante, seamos realistas todo ello va a pivotar sobre la figura del profesor, la cual puede y debe, a mi juicio, recabar la ayuda de otro elemento cardinal en la apertura y desarrollo de la inclusión digital de las personas (niños, adolescentes, jóvenes y adultos), que

no es otro que la familia (Imaniah y Fitria, 2018). La educación inclusiva mediada por TIC o recursos digitales no debe olvidar que se desarrolla en contextos de educación formal, no formal e informal, de ahí que los pilares básicos de nuestra sociedad cobren relevancia en su continuo. Todo ello enmarcado en un espacio institucional y/o académica que garantice que el alumnado será sentido y tratado por igual (Dreyer, 2016).

Son variados los trabajos (de investigación e innovación docente) que ponen de relieve el papel del docente tanto en ejercicio como en pre-servicio (Fernández, Román y El Homrani, 2017, Fernández y Rodríguez-Martín, 2017. Marín, 2017; Morales, 2017; Passey, 2017; Sampedro y Maldonado, 2017)

La aparición de diversos software que a su modo o manera tratan de facilitar la vida laboral, académica y social de las personas supone tener una visión amplia de las mismas, sin embargo, como ya hemos dicho el docente será quien finalmente involucre dicho software con su metodología de aula, o con su acción didáctica.

Todos los aspectos aquí indicados deben ser agrupados en una perspectiva que refleje la inclusividad de la educación mediada por TIC recursos digitales. Este binomio reclama de acciones fundamentadas en la realidad de las aulas, de los espacios de formación extra-académica, que potencien una participación de todos los agentes de manera real y sentida. Auspiciar nuevas visiones que no aporten nada es algo baladí, de ahí la necesidad de interconectar perspectivas, espacios intra y extrafronterizos y tener un objetivo común real, que elimine la divergencia de visiones sobre la educación inclusiva que hoy aun se mantienen.

II

Referencias bibliográficas

- DREYER, L. (2015). Inclusive education. En Ramrathan, I., Grange, L. Le. Y Higgs, P. (eds.). Education Studies for Initial Teacher Development (pp.383-399). South Africa: Juta & Company (Pty).
- FERNÁNDEZ, J.M., ROMÁN, P., y EL HOMRANI, M. (2017). TIC y discapacidad. Conocimiento del profesorado de educación primaria en Andalucía. *Aula Abierta*, 46, 65-72. DOI: <https://doi.org/10.17811/rifie.46.2017.65-72>
- FERNÁNDEZ, J.M., y RODRÍGUEZ-MARTÍN, A. (2017). TIC y diversidad funcional:

- conocimiento del profesorado. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 7(3), 157-175)
- IMANIAH, I., y FITRIA, N. (2018). Inclusive education for students with disability. *SHS, Web Conferences*, 49(00039) DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20184200039>
- MARÍN, V. (2017). The relationships between Augmented Reality and inclusive education in higher education. *Bordón*, 69(3), 125-14. DOI: <https://doi.org/10.13042/Bordon.2017.51123>.
- MORALES, N (2017). Las TIC y los escolares del medio rural, entre la brecha digital y la educación inclusiva. *Bordón*, 69(3), 41-56. DOI: <https://doi.org/10.13042/Bordon.2017.52401>.
- PASSEY, D. (2017). Developing inclusive practices with technologies for online teaching and learning: a theoretical perspective. *Bordón*, 69(3), 25-40. DOI: <https://doi.org/10.13042/Bordon.2017.53523>.
- SAMPEDRO, B.E., y MALDONADO, G.A. (2017). Valoraciones de los estudiantes mexicanos y españoles sobre el uso de las TIC como recurso para trabajar la educación inclusiva. *Bordón*, 69(3), 89-106. DOI: <https://doi.org/10.13042/Bordon.2017.51237>.

Verónica Marín-Díaz
Editora EMDETIC, Revista de Educación Mediática y TIC
vmarin@uco.es

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



Educación inclusiva y tecnologías de la comunicación

Inclusive education and Communication technologies

En las últimas décadas, la búsqueda de la inclusión ha evolucionado para generar alternativas reales, en el contexto de propuestas pedagógicas, configurando así la educación inclusiva. La cual, se define como una estrategia para lograr el propósito fundamental de la sociedad, de la justicia social con equidad para todos los sujetos.

Por tanto, la educación inclusiva, se refiere al desarrollo de acciones que posibiliten la superación de las barreras, producidas por las características de los sujetos, de orden simbólico, cultural, físico, cognitivo, de género; o relacionadas con aspectos como la ubicación geográfica, las condiciones económicas, jurídicas y políticas de las comunidades a las cuales pertenece el sujeto.

Para lograr la inclusión, se han realizado muchos avances significativos en el campo de las tecnologías y particularmente en las tecnologías de la comunicación, con el fin de ser utilizadas para propiciar la superación de barreras en las interacciones de los sujetos y de esta manera propiciar escenarios de reconocimiento y afirmación de la experiencia social.

Aunque, es necesario reconocer que, siempre existe el riesgo de aumentar la brecha digital, es importante realizar esfuerzos para contrarrestar esta situación, con procesos de investigación sobre la apropiación de las tecnologías que redunden en el logro la transformación cultural, a través de propuestas pedagógicas que doten de sentido y permitan la reconstrucción simbólica de los sujetos en la sociedad del conocimiento.

La intención de este monográfico ha sido presentar experiencias e investigaciones que abordan la educación inclusiva y las tecnologías de la

comunicación. Entre los artículos seleccionados, se encuentra la aportación de José M^a Fernández Batanero, Miguel M^a Reyes Rebollo, Miguel y Mohammed El Homran, titulada: TIC y discapacidad. Principales barreras para la formación del profesorado, en el cual se aborda la problemática de la Formación Permanente de los Maestros españoles que trabajan con personas con discapacidad, e identifican las barreras para el desarrollo de planes de formación del profesorado, que son afectados por factores económicos, tiempo y actitudes de los profesores.

A su vez, se presenta el artículo: Pensamiento computacional: rompiendo brechas digitales y educativas, de los autores Mauricio Javier Rico Lugo y Xabier Basogain Olabe; quienes socializan una iniciativa pragmática de colaboración internacional, que se ha desarrollado en escuelas de Bogotá, con el fin de formar el pensamiento computacional de los jóvenes estudiantes de Colombia, a través del currículo y las TIC, como principales herramientas de transformación social para encontrar cómo romper brechas digitales.

Luego, Gema Silva Sánchez y Francisco de Paula Rodríguez Miranda, comparten el artículo titulado: una mirada hacia las TIC en la educación de las personas con discapacidad y con trastorno del espectro autista: análisis temático y bibliográfico. Donde se aborda la influencia de la implementación de los recursos tecnológicos en la educación de las personas con discapacidad; encontrando que las Tecnologías de la Información y de la Comunicación son un recurso eficaz para la inclusión en el desarrollo del currículo porque amplía y posibilita las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes.

También se presenta el artículo: la educomunicación como reto para la educación inclusiva de Mónica Bonilla del Rio, Rosa García-Ruíz y M. Amor Pérez Rodríguez. Asumiendo la alfabetización digital y mediática como requisito y derecho de todos los sujetos y comunidades en la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Se propone la educomunicación, como un reto fundamental, que aborda, desde la alfabetización hasta el favorecimiento de procesos más profundos de inclusión digital y social. Para tal efecto, se presentó un estudio de caso de experiencias educativas sobre la

elaboración de una radio y un periódico escolar y la participación en el “Proyecto Redconsejos”.

En el mismo sentido, las autoras Sandra Martínez Pérez, Juan J. Gutiérrez Castillo y Bárbara Fernández Robles, comparten su artículo: Percepción y uso de las TIC en las aulas inclusivas: Un estudio de caso. Estudio que se desarrolló con docentes de las aulas inclusivas en la escuela de educación infantil y primaria, donde se utilizan tecnologías de la información y la comunicación. El principal resultado evidencia la necesidad de formación del profesorado sobre el uso de las TIC desde la perspectiva de la atención a la diversidad.

Por su parte, Alexa Ximena Sánchez Casalla nos presenta su reflexión: Humanizando la escuela a través de la educación inclusiva. La cual surge de un proceso de investigación sobre el proceso de educación inclusiva y el rol de docente con la esencia humanizante y transformadora del rol del docente y sus prácticas inclusivas.

Finalmente, la se presenta la investigación desarrollada en el marco de la tesis doctoral sobre cómo generar un lineamiento estratégico sobre tecnologías de la comunicación en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia y Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, para fortalecer la educación inclusiva de todas poblaciones representadas en los estudiantes universitarios de estas instituciones. Se construyó un lineamiento estratégico que aporta al desarrollo de sistemas de seguimiento para la inclusión social.

Además de las valiosas experiencias compartidas en este monográfico, se requiere seguir investigando desde la perspectiva pedagógica, sobre los procesos requeridos para implementar la educación inclusiva con las tecnologías desde ámbitos tales como:

- La sistematización de la práctica de los maestros y la construcción del saber pedagógico, sobre cómo se dan los procesos de educación inclusiva con tecnologías de la comunicación.
- Investigaciones acerca de la formación maestros con tecnologías de la comunicación sobre educación inclusiva para las diversas poblaciones en diferentes contextos tanto presenciales como virtuales.

- Socializar procesos que permitan comprender cómo se construye conocimiento en cada una de las poblaciones y cómo se han dinamizado estas relaciones, a través de las redes y entornos virtuales.
- Las Experiencias de justicia social sobre cómo se han potenciado los procesos de participación y el ejercicio de sus derechos a través de su visibilización mediante el uso de las Tecnologías de la Comunicación.
- Investigaciones sobre cómo se apropia la narrativa digital en procesos educativos por parte de los diferentes actores de la comunidad educativa, estudiantes, docentes, investigadores y padres de familia.
- Sistematizaciones sobre innovaciones pedagógicas y/o reformas curriculares, que se han desarrollado para responder a las necesidades de las poblaciones diversas y lograr la inclusión social de los sujetos, con su graduación e inserción en el mundo laboral.

A modo de cierre, se evidencia que, el escenario para la reflexión y la construcción de conocimiento sobre educación inclusiva, es dinámico y crece de manera acelerada, se requiere para comprender, cómo educar en este siglo donde la diversidad y la diferencia son parte fundamental de la construcción de las identidades. Por tanto, se requiere de una educación desde la ética del cuidado, que ubique como prioridad la humanización del hombre en todos sus entornos y ambientes, tanto físicos como virtuales, a través de, las tecnologías de la comunicación, que median todas nuestras interacciones.

Sandra Acevedo Zapata

sacevedoz@yahoo.es

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (Colombia)

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



TIC y discapacidad. Principales barreras para la formación del profesorado
ICT and disability. Main barriers to teacher training

1

Fecha de recepción: 18/09/2017
Fecha de revisión: 04/11/2017
Fecha de aceptación: 03/12/2017

Cómo citar este artículo:

Fernández Batanero, J. M^a, Reyes Rebollo, M. M^a y El Homran, M. (2018). TIC y discapacidad. Principales barreras para la formación del profesorado. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 1-25, doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.9656>

TIC y discapacidad. Principales barreras para la formación del profesorado

ICT and disability. Main barriers to teacher training

José M^a Fernández Batanero¹, Miguel M^a Reyes Rebollo², Miguel y Mohammed El Homran³

Resumen:

Este artículo, teniendo como problemática la Formación Permanente de los Maestros españoles en relación con las TIC aplicadas a personas con discapacidad, analiza las principales barreras para el desarrollo de planes de formación del profesorado y aquellos aspectos que se consideran prioritarios en dicha formación. En la parte empírica del estudio se analizaron 241 entrevistas realizadas a profesionales del sector educativo del estado español (miembros de equipos directivos, coordinadores TIC, directores y asesores tecnológicos de centros de formación del profesorado). Entre las conclusiones podemos destacar que las principales barreras que obstaculizan la realización de actividades de formación de TIC y discapacidad en la mayoría de las comunidades Autónomas vienen determinadas en primer lugar por factores económicos, de tiempo y de actitud del profesorado.

Palabras claves: Tecnologías de la Información y Comunicación, discapacidad, formación docente, Inclusión.

Abstract:

This article examines the main barriers to the development of teacher training plans and those aspects that are considered to be a priority in this training, as a result of the ongoing training of Spanish teachers in relation to ICTs applied to people with disabilities. In the empirical part of the study, 241 interviews were carried out with professionals from the Spanish educational sector (members of management teams, ICT coordinators, directors and technology consultants of teacher training centers). Among the conclusions we can highlight that the main barriers that impede the implementation of ICT training and disability activities in most Autonomous Communities are determined primarily by economic factors, time and attitude of teachers.

Keywords: Information and communication technology, disability, teacher training, inclusion.

¹Universidad de Sevilla, Sevilla (España), batanero@us.es, Código ORCID: orcid.org/0000-0003-4097-5382.

²Universidad de Sevilla, Sevilla (España), mmreyes@us.es, Código ORCID: orcid.org/0000-0003-1496-521X.

³Universidad de Granada, Granada (España), mohammed@us.es, Código ORCID: orcid.org/0000-0003-3051-4101

1. Establecimiento del problema y justificación del estudio

El presente artículo forma parte de un proyecto más amplio de investigación titulado "Diagnóstico y formación del profesorado para la incorporación de las TIC en alumnado con diversidad funcional" financiado en el marco del Plan Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia 2013-2016 (DIFOTICYD EDU2016 75232-P).

En la actualidad, a pesar de la evidencia de la existencia de avances en materia política y normativa que ha permitido dignificar a las personas con discapacidad (OMS y Banco Mundial, 2011), todavía en el plano de la acción, los procesos de exclusión e inclusión siguen siendo visibles, mostrando las dificultades y problemáticas que en el proceso concreto de participación plena siguen estando presentes.

Desde las edades más tempranas la apuesta por una educación inclusiva necesita del impulso de un sistema educativo que abra sus escuelas a todo el alumnado y que asegure, a cada uno de ellos, una enseñanza capaz de atender las diferencias existentes.

Dicha realidad no sería posible hoy día sin tener en cuenta el apoyo educativo que prestan las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al proceso inclusivo, puesto que constituyen el andamiaje que va a permitir la participación y la realización de tareas ajustadas a las posibilidades e intereses de las personas (Cabero, Fernández Batanero y Barroso, 2016).

Es en este proceso de integración de las TIC en el aula donde el profesorado se configura como el elemento clave, pues como se ha puesto de manifiesto en numerosos estudios (Prendes y Gutiérrez, 2013; Valdivieso y González, 2016) uno de los factores críticos del éxito de los sistemas educativos es la existencia de profesorado formado, motivado e implicado (Mourshed, Chijioke y Barber, 2010). En esta línea, El Informe McKinsey, a partir de la comparación de los 10 mejores sistemas educativos del mundo (Finlandia, Corea del Sur, Japón o Canadá, entre ellos), destaca que el nivel educativo de un país depende de la formación, motivación y aprendizaje permanente de sus profesores y profesoras. Formación que pasa inexorablemente, en la sociedad actual, por su capacidad para la utilización de las TIC, adquiriendo

los conocimientos y habilidades necesarios que le permitan el uso de éstas como un recurso para acercar los procesos de enseñanza-aprendizaje a todos los alumnos, incluyendo aquellos con necesidades educativas especiales por discapacidad (Fernández Batanero y Bermejo, 2012). Por tal motivo, las distintas administraciones educativas han establecido políticas destinadas a la adquisición de competencias por parte del profesorado en TIC. Estas políticas formativas se han traducido en planes de formación que se han dirigido a dos vertientes (Condie y Munro, 2007). La primera es la formación inicial del profesorado, en la que se suele incluir en los planes de estudio un componente obligatorio en relación con las TIC. La segunda vertiente, es la que se dirige al desarrollo profesional del profesorado, al cual se le ofrece una formación continua por parte de las distintas administraciones educativas. Así pues, a modo de ejemplo, en el contexto andaluz la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía ha propuesto el “Plan de éxito educativo 2016-2020” donde se hace una apuesta continua por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC), mediante el uso de las TIC y las TAC en el marco del Plan de Estrategia Digital en Educación en Andalucía.

El trabajo que presentamos se centra en el ámbito de la formación continua del profesorado y su finalidad estriba en conocer las principales barreras u obstáculos para el desarrollo de planes de formación del profesorado en TIC para personas con discapacidad, así como los aspectos prioritarios para la formación.

Consideramos que este estudio es importante por varias razones, en primer lugar, porque a pesar de que la línea de investigación sobre formación del profesorado en TIC viene desarrollándose desde hace más de dos décadas, todavía hoy en día, son muy escasos los estudios realizados sobre la formación en TIC especialmente para personas con diversidad funcional por discapacidad. Pensamos que una escuela inclusiva debe intentar eliminar o minimizar las barreras que limitan el correcto aprendizaje de sus alumnos y alumnas, con especial atención a los más vulnerables. Una segunda razón obedece a aspectos sociales, donde los procesos de discriminación y exclusión social en la población con discapacidad son de especial

preocupación en familias, centros educativos, ayuntamientos y otras instituciones con incidencia en la formación ciudadana; por último, reparar en los factores de eficiencia y eficacia de las prácticas pedagógicas con TIC, ya que aumentan la comunicación y potencian las capacidades de las personas con discapacidad favoreciendo la reducción de sus limitaciones.

En definitiva, este trabajo resulta interesante, además, porque permite analizar no sólo la formación del profesorado en TIC en educación primaria, sino porque también se estará en condiciones de buscar evidencias que permitan argumentar la existencia de factores favorecedores del aprendizaje con TIC, que potencian el desarrollo de buenas prácticas educativas.

Partiendo de este contexto nos hemos planteado las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles son las principales barreras u obstáculos para el desarrollo de planes de formación del profesorado en TIC para personas con discapacidad?
- ¿Qué aspectos se consideran prioritarios en la formación del profesorado de educación primaria en relación con las TIC y la discapacidad?

2. Revisión de la literatura

El camino para la integración de las TIC en educación no ha sido fácil y aun hoy, su máximo potencial no ha sido alcanzado, del mismo modo que el pensamiento pedagógico no ha avanzado en paralelo con los avances tecnológicos, ya que éstos en el ámbito de la educación inclusiva en los países desarrollados son muy lentos. Una de las conclusiones más destacables de los estudios recientes en nuestro contexto es que, a pesar del incremento de la disponibilidad de recursos tecnológicos en las escuelas, la práctica pedagógica de los docentes en el aula no supone necesariamente una modificación sustantiva del modelo de enseñanza tradicional (Area, 2008; Area et al., 2010). De ahí, la necesidad de que los docentes adquieran habilidades y capacidades relacionadas con el uso de las TIC, entre otros motivos, debido a la falta de formación, variable que sigue siendo uno de los

factores que limitan el uso de las TIC en las aulas de orientación inclusiva.

El uso de la tecnología en la educación juega un papel particularmente importante al permitir el desarrollo del currículo flexible y ayudar a los alumnos con discapacidad a participar como iguales en la experiencia de aprendizaje, ayuda a prepararlos para el aprendizaje permanente, la diversión, y el trabajo fuera de la escuela (Panzavolta y Lotti, 2012).

En el ámbito internacional son numerosas las publicaciones e investigaciones que muestran la importancia de la integración de la tecnología para la mejora del aprendizaje del alumnado. Ahora bien, si nos situamos en el ámbito de la discapacidad, podemos comprobar que son escasos los estudios que ponen especial énfasis en el potencial que tienen las TIC en estudiantes con diversidad funcional por discapacidad (Shih et al., 2011; Wallace y Georgina, 2014; Khetarpal, 2014; Istenic y Bagon, 2014; Ramos y Andrade, 2016; Turner-Cmuchal y Aitken, 2016; Alper y Goggin, 2017).

Aunque las TIC pueden constituir un eficaz instrumento para mejorar la educación de todo el alumnado, es necesario que lleve aparejada una transformación de las actuaciones docentes, ya que el aprendizaje de los estudiantes se relaciona con la calidad de las prácticas en las que participan dentro del aula. De todos los factores que pueden incidir en dicha transformación, existe uno que ejerce un gran influjo y no es otro que el grado de formación tecnológica del profesorado (Coll, Mauri y Onrubia, 2008).

En este sentido, y a nivel internacional, podemos destacar también la escasez de aquellos estudios destinados a la formación del profesorado para enseñar con éxito las TIC, en el marco de la discapacidad. En todos ellos, se pone de manifiesto la falta de formación del profesorado en este ámbito (Liu, 2011; Yusof, Gnanamalar, Low, y Aziz, 2014; Altinay. y Altinay, 2015; Vladimirovna y Sergeevna, 2015). Autores como Scolartic (2015) van aún más lejos y en su trabajo se resalta la importancia del componente pedagógico sobre el tecnológico, lo que nos lleva a inferir que existe una relación directa y negativa en el desempeño del docente, ya que a mayores niveles de complejidad, se evidencia menores competencias.

En el contexto español el volumen de producción de trabajos relacionados con la problemática de la capacitación en TIC del profesorado y

de las competencias que necesitan para su utilización es abundante, como se ha puesto de manifiesto en los últimos años (Fernández Batanero y Bermejo, 2012; Rosario y Vázquez, 2012; Terigi, 2013; Rangel y Peñalosa, 2013; Ortiz, Almazán, Peñaherrera y Cachón, 2014).

Los estudios realizados con el objeto de conocer la competencia digital de los docentes para facilitar la integración de las TIC en el aula apuntan que, si bien los docentes tienen cierto dominio sobre aspectos técnicos, no utilizan la tecnología para la práctica docente pues ésta requiere habilidades o capacidades de mayor nivel (Prendes y Gutiérrez, 2013), conclusiones coincidentes con las de Scolartic (2015). Así pues, si hablamos de las competencias TIC necesarias para utilizarlas con personas con diversidad funcional por discapacidad, podemos comprobar el poco volumen de trabajos existentes, y en ellos se destaca también la falta de formación y conocimiento que tiene el profesorado respecto a los diferentes tipos de tecnologías que pueden utilizarse con estas personas, las posibilidades que ofrecen, y las funciones para las que pueden ser utilizadas (Molina, Pérez y Antiñolo, 2012; Roig, Ferrández, Rodríguez-Cano y Crespo, 2012; Tello y Cascales, 2015; Toledo y Llorente Cejudo, 1916).

Dicha falta de formación en TIC constituye uno de los principales obstáculos o barreras con los que se encuentran los docentes a la hora de atender al alumnado con discapacidad en el aula (Gomiz, 2016). En este sentido, trabajos como los de Silva y Austillo (2012) ponen de manifiesto, además de la falta de formación, la falta de apoyos concretos como tiempo, capacitaciones y apoyo financiero. Así mismo, en el estudio se recoge también como obstáculos la falta de reconocimiento e incentivo a los docentes. Otra barrera a destacar es la falta de tiempo, que dificulta la planificación del trabajo educativo (Barrantes, Casas y Luengo, 2011). Por otra parte, autores como Ramírez, Cañedo y Clemente (2011) manifiestan que la actitud del profesorado hacia las TIC también constituye una barrera para la formación docente.

Sin duda, todos estos aspectos repercuten negativamente en los procesos de enseñanza-aprendizaje con las TIC, impidiendo hacer más

accesible la información y potenciar las capacidades de las personas, en el caso del alumnado con discapacidad, ayudando a que sus dificultades se vieran paliadas y, en algunos casos, sus limitaciones se redujeran al mínimo (Homero, Tejedor y Calvo, 2017).

Para Cullen y Alber-Morgan (2015) el uso cotidiano de diversas tecnologías por el alumnado con discapacidad tiene efectos positivos en su enseñanza haciéndolos independientes. Por lo tanto, cuando la tecnología se integre adecuadamente en el aula, los alumnos, tengan la discapacidad que tengan, dispondrán de múltiples medios para formarse y lograr una adecuada formación académica. Es por ello, que los docentes no solo tienen que tener conocimientos teóricos de las materias que imparte, sino también de los recursos adaptados que existen y que son necesarios para enseñar al alumno discapacitado.

No cabe duda que los beneficios que las TIC ofrecen al alumnado con discapacidad son muchas y muy diversas. En concreto pueden facilitar el acceso a todo tipo de información de manera más fácil y cómoda; favorecer la autonomía de los estudiantes, pudiéndose adaptar a las necesidades y demandas de cada alumno o alumna de forma personalizada; favorecer la comunicación sincrónica y asincrónica de estos estudiantes con el resto de compañeros y el profesorado; ayudan a la adaptación del entorno; mejoran el desarrollo cognitivo gracias a las actividades que sí que se pueden hacer; ahorrar tiempo para la adquisición de habilidades y capacidades; favorecer el diagnóstico del estudiante; respaldar un modelo de comunicación y de formación multi-sensorial; propiciar una formación individualizada, ya que los alumnos puedan avanzar a su propio ritmo, lo cual es de extrema importancia para estos sujetos; favorecer el desarrollo de la autonomía e independencia de las personas; evitar la marginación, la brecha digital, que introduce el verse desprovisto de utilizar las herramientas de desarrollo de la sociedad del conocimiento; facilitar la inserción socio-laboral del alumno con dificultades específicas; proporcionar momentos de ocio; ahorrar tiempo para la adquisición de habilidades y destrezas; los ejercicios que deben realizar los alumnos pueden ser ejecutados y repetidos con mínimos esfuerzos para que los estudiantes adquieran las competencias, actitudes y capacidades;

propician el acercamiento de estas personas al mundo científico y cultural; o que pueden ser excelente simuladores (Toledo, 2013).

3. Método

El propósito del estudio ha sido conocer las principales barreras que encuentran los directivos y asesores de educación primaria, en el estado español, para el desarrollo de planes de formación en TIC para personas con discapacidad, así como aspectos que se consideran prioritarios en dicha formación.

El diseño de la investigación se sitúa desde una perspectiva de investigación etnográfica de carácter descriptivo, a partir de la cual el enfoque de recolección y análisis de datos se ha definido desde técnicas cualitativas. La técnica destinada a la recogida de la información ha sido la entrevista semiestructurada elaborada ad hoc.

Para la validación de las entrevistas se optó por aplicar la técnica de juicio de expertos, siendo ésta realizada mediante un documento anexo a la entrevista, con una serie de cuestiones abiertas y que fueron entregadas a ocho especialistas procedentes de distintas universidades españolas (profesores expertos en TIC y educación especial), así como 2 asesores TIC de centros de formación del profesorado (CEP). En la validación del protocolo de entrevistas, se utilizó el método *Delphi*, debido a que estriba en el reconocimiento de la superioridad del juicio de grupo sobre el juicio individual (Linstone y Turoff, 1975).

Las categorías de las entrevistas han girado en torno a: aspectos sociodemográficos (tipo de centro, comunidad/ciudad autónoma, provincia, cargo que ocupa, sexo y antigüedad en el cargo); concepto de diversidad funcional; concepto de discapacidad; beneficios TIC para personas con discapacidad; concienciación y preparación del profesorado; desarrollo de experiencias de formación; promoción de la formación; barreras para el desarrollo de planes de formación; prioridad en la formación. Para el análisis de contenido, se han seguido las siguientes fases: pre-análisis, formación del sistema categorial, codificación y análisis e interpretación, utilizando para ello

una herramienta informática que facilita el análisis cualitativo de datos, NVivo 11.

Por último, cabe mencionar que la elaboración de las categorías y la decisión de tomar las respuestas de los entrevistados como correctas o incorrectas han estado sujetas a criterios de concordancia y fiabilidad. Es decir, el análisis realizado, tanto para el proceso de construcción del sistema de categorías (concordancia entre codificadores), como para el momento en el que los codificadores han hecho uso de ese sistema de categorías (fiabilidad), ha dado como resultado un coeficiente *kappas* excelente por encima de 0.75 (Fleiss, 1981).

El sistema categorial utilizado para el análisis de las entrevistas y confeccionado a partir del análisis de la entrevistas, en los dos aspectos que se muestran en este artículo, ha sido el siguiente (Tabla 1):

Tabla 1. Sistema categorial

CATEGORIAS Y DEFINICIÓN	SUBCATEGORIAS	EJEMPLOS
Barreras para el desarrollo de planes de formación: obstáculo que impide o dificulta la realización de actividades de formación.	- Actitud del profesorado	"Las barreras tienen que ver, fundamentalmente, de índole personal. De aquellos maestros o maestras que no están implicados o que no son partidarios (ENTRE.069)."
	- Calidad de la formación	"La formación de los profesionales dentro de las redes oficiales de formación es deficiente en cuanto a que es escasa y alejada de la realidad escolar (ENTRE.211)."
	- Distancia geográfica	"Quizás uno de los problemas es que nos encontramos lejos de los centros de formación (ENTRE.113)."
	- Económicas	"El económico, el apoyo institucional, el que verdaderamente sea una apuesta por las nuevas tecnologías para que el profesorado tenga unos buenos materiales (ENTRE.066)."
	- Escasa oferta formativa	"Existe mucha demanda, pero poca oferta de este tipo de recursos. El profesorado que se quiere formar lo hace a través de cursos privados

	- Escasez de alumnado con discapacidad	(ENTRE.139)."
	- Falta de tiempo	"La propia barrera es que no hay un alumnado muy numeroso o simplemente que las discapacidades pueden ser muy dispares, entonces claro dar un curso centrado en una discapacidad abarca a muy pocos alumnos (ENTRE.022)."
		"La principal barrera es que los maestros cada vez tenemos más trabajo y toda la formación la tenemos que hacer en nuestro tiempo libre, entonces a veces son muchas las áreas o las facetas en las que nos tenemos que formar... que es complicado (ENTRE.052)."
Prioridad en la formación: preferencia del profesorado en la formación (Respuesta de opción múltiple).	<ul style="list-style-type: none"> - a) Conocer materiales tecnológicos específicos. - b) Conocer diferentes softwares. - c) Saber aplicar estrategias didácticas y adaptaciones curriculares. - d) Localizar sitios web con recursos educativos. - e) Conseguir adaptar un equipo informático. - f) Conocer instituciones relacionadas con la accesibilidad de los sitios web. 	(Igual a las subcategorías)

3.1. Población y muestra

En esta investigación han participado 241 profesionales del sector educativo. Para la selección de la muestra se ha optado por un muestreo probabilístico, ya que el objetivo del estudio es estimar lo que es cierto para una población a partir de un grupo de participantes. Concretamente se ha hecho por grupos en el que se han identificado unidades grupales naturales, en nuestro caso, comunidades/ciudades autónomas y tipos de centro. Una vez realizada la agrupación, los sujetos han sido seleccionados al azar, de tal manera que

todos ellos han tenido la misma probabilidad de resultar escogidos (principio de equiprobabilidad) (McMillan y Schumacher, 2005: 135-140).

Por lo tanto, los informantes claves han sido profesionales educativos (Directores, coordinadores TIC, directores de centros de formación del profesorado (CEP) y asesores tecnológicos de centros de formación del profesorado) pertenecientes a centros educativos de titularidad pública, privada y concertada, así como centros de formación del profesorado (CEP en adelante), ubicados en 19 comunidades y ciudades autónomas de España.

Tabla 2. Distribución Comunidades/Ciudades autónomas y tipo de centro

	CEP	CEIP	CPC	CP	TOTAL
Andalucía	3	7	3	3	16
Aragón	3	6	2	2	13
Asturias	2	7	2	2	13
Cantabria	2	6	2	3	13
Castilla La Mancha	2	6	6	0	14
Castilla y León	2	7	3	3	15
Cataluña	3	7	4	3	17
Ceuta	0	2	3	0	5
Extremadura	3	6	2	2	13
Galicia	2	6	2	3	13
Islas Baleares	2	6	2	2	12
Islas Canarias	2	7	1	2	12
La Rioja	1	6	5	0	12
Madrid	3	6	3	3	15
Melilla	1	3	1	1	6
Murcia	1	6	2	2	11
Navarra	2	7	3	1	13
País Vasco	2	7	3	2	14
Valencia	2	7	2	3	14

La distribución de las entrevistas realizadas ha sido la siguiente: 174 miembros del equipo directivo, 29 coordinadores TIC, 23 directores de centros de formación del profesorado (CEP) y 15 asesores tecnológicos de centros de formación del profesorado (CEP). Todas las entrevistas se han realizado de

forma personal.

Del total de la muestra, el 53,11% se corresponde a directores de centros educativos o centros de formación (N= 128), el 25,31% hace referencia a jefes de estudios (N= 61), y el 21,58% a coordinadores TIC de centros educativos o asesores de centros de formación (N= 52). Decir que el 43,9 % de los entrevistados son hombres y el 56% son mujeres.

4. Resultados

Apoyados en la base empírica de las opiniones de los informantes, intentaremos aquí reflexionar sobre las preguntas de investigación de este trabajo.

Barreras para el desarrollo de planes de formación

Una vez comprobado que los centros aseguran que se oferta y promueve la formación mediante cursos, grupos de trabajo, proyectos, reuniones y/o seminarios (79,69%), pero que realmente no se realizan experiencias de formación suficientes (66,8%) se hace necesario conocer cuáles son las barreras o impedimentos que dificultan el desarrollo de esas actividades de formación.

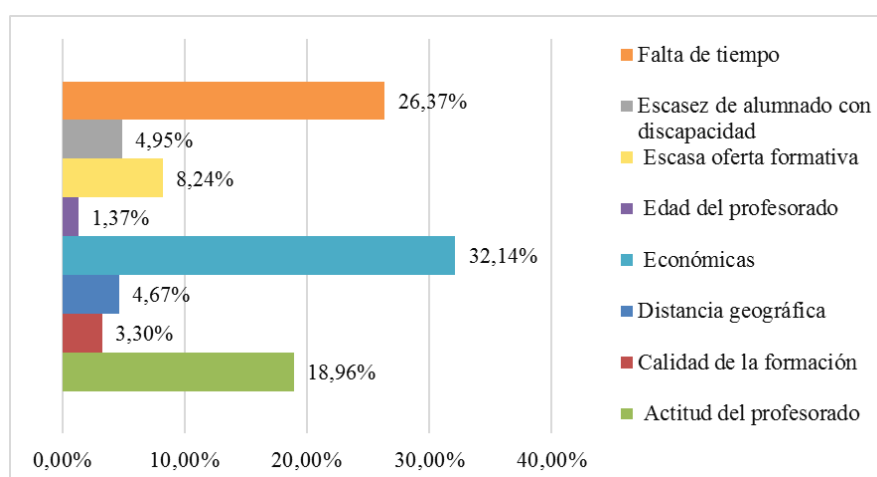


Figura 1. Principales obstáculos para realizar actividades de formación. Fuente: Elaboración propia

En la figura 1 se muestran en porcentajes las principales barreras que, según los entrevistados, obstaculizan la realización de actividades de formación. Las barreras que presentan un mayor porcentaje de aparición son:

- La relacionada con factores "económicos" (32,14%). En este caso, destacan respuestas como:

"La primera barrera yo creo que es la económica. Si tú no tienes dispositivos, ni móviles, ni ordenadores para hacer tareas difícilmente los podrás utilizar en el aula. Es más, algunos profesores utilizan aparatos personales en el aula (ENTRE.122)".

"Principalmente el tema económico. Estos cursos suponen un fuerte gasto para los centros y los centros concertados disponen de muy pocos recursos económicos para afrontarlos (ENTRE.176)".

"Pues la principal barrera son los recursos materiales que tenemos, los presupuestos. El centro demanda todos los años cursos de formación, entre ellos sobre diversidad funcional a través de ese plan de formación y nos encontramos con la dificultad de que los presupuestos no llegan a través del CEP y demás (ENTRE.227)".

- La referida a "la falta de tiempo" (26,37%). Los entrevistados manifiestan que:

"Barreras es la disponibilidad del profesorado o del tiempo, que no siempre se tiene tiempo. Muchas veces el profesorado si quiere, pero no dispone del tiempo, es decir, no hay tiempos en los centros para esa formación, no disponemos de horario, sobre todo en los centros de primaria (ENTRE.013)".

"Fundamentalmente el tiempo y la falta de reconocimiento, es decir, todo ese tipo de formación hay que hacerla siempre a costa del propio dinero y tiempo de cada profesor. El que lo hace, lo hace voluntariamente y en su tiempo libre. (ENTRE.110)".

"La principal barrera es la falta de tiempo ya no solo para realizar la formación, sino para preparar las sesiones en las que podamos incorporar los conocimientos adquiridos (ENTRE.154)".

- La referente a "la actitud del profesorado" (18,96%). En este sentido, los entrevistados realizan manifestaciones en relación

con un edad avanzada para la formación y la poca concienciación de la importancia de dichos aprendizajes:

“Desgana por alguna parte del profesorado porque ya son más mayores, ven que ya está cerca su jubilación y todo esto les parece muy complicado (ENTRE.037)”.

“La disposición del personal docente, por las razones que sean existen profesores que no están muy por la labor de formarse en el uso y empleo de las nuevas tecnologías (ENTRE.133)”.

“La principal barrera es la concienciación del profesorado. El profesorado muchas veces es consciente del problema que tiene, pero a la vez es egoísta a la hora de demandar las acciones formativas (ENTRE.225)”.

Asimismo, interesa subrayar que la aparición de las barreras relacionadas con factores como el “económicos” y “la falta de tiempo” es compartida por bastantes Comunidades/Ciudades Autónomas a excepción de Galicia e Islas Baleares, que consideran que el principal obstáculo es “la actitud del profesorado” y, La Rioja que resalta como barrera la “escasa oferta formativa”, es decir, justifican que el problema está en que hay un límite de plazas en los cursos ofertados.

“Muchas veces es la limitación en plazas. La ciudad saca un curso con 20 o 30 plazas para todo el profesorado, y muchas veces, mucha gente se queda fuera. Esa es la única barrera que puedes encontrar, la limitación de plazas porque a nosotros como centro concertado nos tratan de forma distinta que a los de la pública (ENTRE.042)”.



Figura 2. Obstáculos por comunidades. Fuente: Elaboración propia

Por último, y a tenor de las respuestas dadas, en la tabla 3 podemos observar que son los CEIP los que aseguran encontrar un mayor porcentaje de barreras para realizar actividades de formación. Los datos podrían justificar los resultados obtenidos en las categorías relacionadas con la formación del profesorado. Resulta que los CEIP son los que más oferta reciben, pero los que menos experiencias de formación realizan. Este hecho resulta llamativo y la explicación vendría dada por el número elevado de barreras u obstáculos que se encuentran para llevarlas a cabo.

Estas barreras también están presentes en el resto de centros, por lo tanto, se hace necesaria la propuesta de una actividad de formación que se adapte al profesorado y que no tenga en cuenta factores como los tratados en esta categoría que dificultan su desarrollo.

Tabla 3. Barreras por instituciones. Fuente: Elaboración propia.

	Público	Concertado	Privado	CEP
Actitud del profesorado	46,38%	14,49%	15,94%	23,19%
Calidad de la formación	58,33%	16,67%	16,67%	8,33%
Distancia geográfica	64,71%	5,88%	29,41%	0%
Económicas	42,86%	15,97%	17,65%	23,53%
Edad del profesorado	60%	0%	40%	0%
Escasa oferta formativa	43,33%	26,67%	20%	10%
Escasez de alumnado con discapacidad	44,44%	16,67%	16,67%	22,22%
Falta de tiempo	55,67%	24,75%	14,43%	5,15%

Prioridad en la formación

En la siguiente categoría, se muestran varias afirmaciones que tratan sobre aspectos que deben contemplar las actividades de formación dirigidas a maestros de educación primaria. Los participantes han tenido la posibilidad de elegir las tres afirmaciones que consideran prioritarias en la formación del profesorado.

Entre los resultados más relevantes, los entrevistados consideran prioritarias que las actividades de formación faciliten la labor de aplicar estrategias didácticas y adaptaciones curriculares apoyadas en TIC (86,72%), que favorezcan el poder conocer materiales tecnológicos específicos para alumnado con discapacidad (61,83%), localizar sitios web con recursos educativos para personas con discapacidad (41,91%), así como conseguir adaptar un equipo informático a las necesidades educativas de cualquier persona con discapacidad (41,91%).

También se considera conveniente destacar que la afirmación “conocer instituciones relacionadas con la accesibilidad de los sitios web” es la que menor porcentaje de elección ha tenido (18,67%). Es llamativo el resultado obtenido debido a que la accesibilidad fue la subcategoría que alcanzó una elevada frecuencia de aparición en la categoría relacionada con los “beneficios que aportan las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a las personas con discapacidad”.

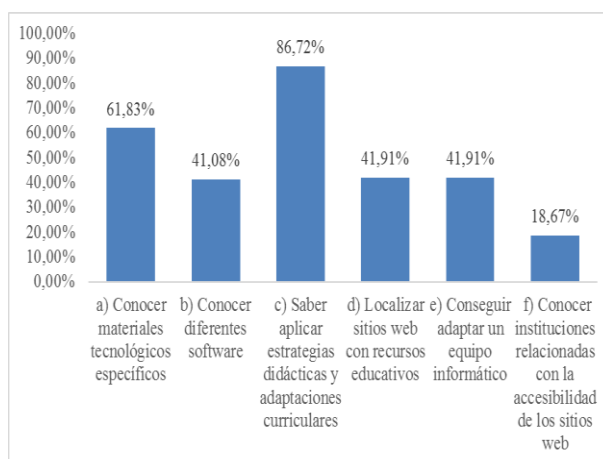


Figura 3. Aspectos que deben contemplar las actividades de formación. Fuente: Elaboración propia.

De igual modo, la elección de aquellos elementos que deben ser incluidos en la formación del profesorado varía en función de las comunidades o ciudades autónomas. La afirmación “saber aplicar estrategias didácticas y adaptaciones curriculares” ha vuelto a ser compartida por bastantes Comunidades/Ciudades Autónomas a excepción de Asturias, La Rioja y Murcia que le atribuyen mayor importancia al conocimiento de materiales tecnológicos específicos y, Ceuta y Melilla que consideran necesario que la formación del profesorado incluya el conocimiento de diferentes software específicos para ser utilizados con el alumnado con diversidad funcional.



Figura 4. Actividades de formación por comunidades. Fuente: Elaboración propia

Finalmente, nos gustaría añadir que en función del tipo de centro los resultados no nos permiten establecer diferencias relevantes, ya que el porcentaje de elección de las afirmaciones se ha mantenido bastante similar en cada uno de estos. A pesar de ello, el resultado obtenido pone de manifiesto la necesidad de una actividad de formación que incluya todos los elementos (materiales, software, aplicación de estrategias y adaptaciones, sitios web, adaptación de equipos informáticos e instituciones accesibles).

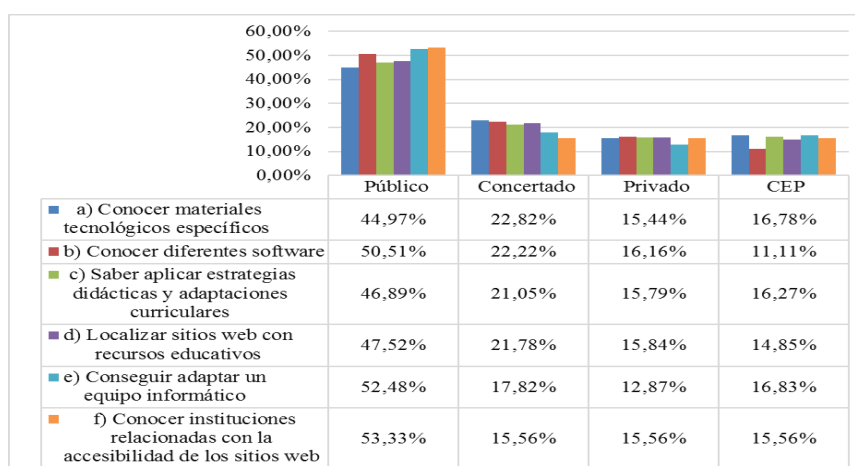


Figura 5. Prioridad en la formación según la institución. Fuente elaboración propia

5. Discusión y conclusiones

Las principales barreras que obstaculizan la realización de actividades de formación de TIC y discapacidad en la mayoría de las comunidades Autónomas vienen determinadas en primer lugar por factores intrínsecos como son: económicos, de tiempo y de actitud del profesorado. Aspecto que coincide con los estudios realizados en la misma dirección, pero no específicamente con el alumnado con discapacidad (Silva y Austillo, 2012; Barrantes, Casas y Luengo, 2011; Ramírez, Cañedo y Clemente, 2011).

Es de destacar que los Centros Educativos de Educación infantil y Primaria (CEIP) son los que más oferta reciben, pero a la vez son los que menos experiencias de formación realizan. La causa de ello viene determinada por factores como los anteriores.

En los centros públicos las principales barreras que se presentan vienen determinadas por la "distancia geográfica", seguidas de la "calidad en la formación" y la falta de tiempo para su realización. Por el contrario los centros concertados consideran como principal barrera la escasa oferta formativa, seguida de la falta de tiempo. Los centros de titularidad privada consideran el factor económico como el principal factor.

En nuestro estudio se pone de manifiesto que la falta de formación y de confianza del profesorado en las TIC es determinante para su compromiso con ellas. Esta carencia está directamente relacionada con la calidad y cantidad

de los programas de formación del profesorado. En este sentido, La comunidad autónoma de la Rioja ofrece la menor oferta formativa del país.

En lo referente a la prioridad en la formación se considera necesario que las actividades de formación faciliten la labor de aplicar estrategias didácticas y adaptaciones curriculares apoyadas en TIC, favorezcan el poder conocer materiales tecnológicos específicos para alumnado con discapacidad y faciliten la localización de sitios web con recursos educativos para personas con discapacidad. En definitiva, se pone de manifiesto la necesidad de una actividad de formación que incluya todos los elementos (materiales, software, aplicación de estrategias y adaptaciones, sitios web, adaptación de equipos informáticos e instituciones accesibles).

En último lugar, indicar que es necesario adoptar importantes medidas en la formación inicial de los docente con el objeto de que se le capacite en la incorporación y utilización adecuada de las TIC en la enseñanza de personas con diferentes tipos de discapacidad, sobre todo teniendo en cuenta que la realidad a la que nos enfrentamos cada vez dispone de herramientas tecnológicas más novedosas y enriquecedoras que nos ofrecen un abanico amplio de aplicaciones y herramientas adecuadas para este fin.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento al Ministerio de Economía, Industria y Competitividad por la financiación del proyecto en el marco del Plan Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia 2013-2016 (DIFOTICYD EDU2016 75232-P).

Referencias bibliográficas

- ALPER, M. y GOGGIN, G. (2017). Digital technology and rights in the lives of children with disabilities. *New Media y Society*. Recuperado de <http://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1461444816686323>
- ALTINAY, A. y ALTINAY, Z. (2015). Examination on ICT integration into Special Education Schools for Developing Countries. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(3), 70-72.
- AREA, M. (2008). La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las

- competencias informacionales y digitales. *Investigación en la Escuela*, 64, 5-17.
- AREA, M., CEPEDA, O., GONZÁLEZ, D., y SANABRIA, A. (2010). Un análisis de las actividades didácticas con TIC en aulas de educación secundaria. *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, 38, 187-199.
- BARRANTES, C, G., CASAS G, L., y LUENGO G, R. (2011). Obstáculos percibidos para la integración de las TIC por los profesores de infantil y primaria en Extremadura. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 39, 83-94. Recuperado de: <http://cdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p39/07.pdf>
- COLL, C., MAURI, T., y ONRUBIA, J. (2008). Análisis de los usos reales de las tic en contextos educativos formales: una aproximación sociocultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10(1). Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol10no1/contenido-coll2.html>
- CONDIE, R., MUNRO, B., MUIR, D., y COLLINS, R. (2005). *The impact of ICT Initiatives in Scottish Schools: Phase3*. Edinburg: Scottish Executive Education. Recuperado de <http://www.scotland.gov.uk/Publications/2005/09/14111116/11170>
- CABERO, J., FERNÁNDEZ BATANERO, J. M., y BARROSO, J. (2016). Los alumnos del grado de magisterio: TIC y discapacidad. *REDIE, Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(3), 106-120.
- ČOP, M., y TOPOLOVEC, V. (2009). The implementation of information and communications technology in educating children with special needs. *Informatologia*, 42(4), 304-313.
- CULLEN, J. M., y ALBER-MORGAN, S. R. (2015). Technology Mediated Self-Prompting of Daily Living Skills for Adolescents and Adults with Disabilities: A Review of the Literature. *Education and Training in Autism And Developmental Disabilities*, 50(1), 43-55.
- FERNÁNDEZ BATANERO, J. M., y BERMEJO, B. (2012). Actitudes docentes hacia las TIC en centros de buenas prácticas educativas con orientación inclusiva. *Enseñanza & Teaching*, 30(1), 45-46.
- FLEISS, J. L. (1981). *Statistical methods for rates and proportions*. New York: John Wiley and Sons.

- GARCÍA-ABREU, L., y FERNÁNDEZ-GARCÍA, S. (2008). Procedimiento de aplicación del trabajo creativo en grupo del trabajo creativo en grupo de expertos. *Energética*, XXIX(2), 46-50.
- GHALEB, A. (2014). "Assistive technology in special education and the universal design for learning". *TOJET: the Turkish online Journal of Educational Technology*, 13(2), 18-23.
- GOMIZ, M. P. (2016). TIC y mujeres con discapacidad: una ventana al mundo. *Revista de estudios de juventud*, 111, 119-140.
- HOMERO, G., TEJEDOR, F. J., y CALVO, M. I. (2017). Meta-análisis sobre el efecto del software educativo en alumnos con necesidades educativas especiales. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 35-52.
- ISTENIC, A., y BAGON, S. (2014). ICT-supported learning for inclusion of people with special needs: Review of seven educational technology journals, 1970-2011", *British Journal of Educational Technology*, 45(2), 202-230.
- KHETARPAL, A. (2014). Information and Communication Technology (ICT) and Disability. *Review of market integration*, 6(1), 96-103.
- LINSTONE, H. A., y TUROFF, M. (1975). Introduction. In H. A. Linstone & M. Turoff (Eds.). *The Delphi method: Techniques and applications* (pp.3-12). Reading, A: Addison-Wesley Publishing Company.
- LIU, S. H. (2011). Un modelo multivariado de factores que influyen Uso de Tecnología por futuros profesores durante la Práctica Enseñanza. *Tecnología para la Educación y Sociedad*, 15(4), 137-149.
- MARÍN, V., y RECHE, E. (2012). Universidad 2.0: actitudes y aptitudes ante las TIC del alumnado de nuevo ingreso de la escuela universitaria de magisterio de la UCO. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 40, 197-211.
- MATEO, J. (2004). La investigación ex post-facto. En R. Bisquerra-Alzina (coord.). *Metodología de la investigación educativa* (pp. 195-230). Madrid: La Muralla.
- MCMILLAN, J., y SCHUMACHER, S. (2005). *Investigación Educativa*. Madrid: Pearson Educación.
- MOLINA, M. D., PÉREZ, A., y ANTIÑOLO, J. L. (2012). Las TIC en la formación inicial y en la formación permanente del profesorado de infantil y primaria. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 41.

- MORALES, M, TRUJILLO, J. M., y RASO, F. (2015). Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Universidad. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 103-117.
- MOURSHED, M., CHIJIJOKE, C., y BARBER, M. (2010). *How the world's most improved school systems keep getting better*. London: McKinsey & Company.
- O'DWYER, L., y BERNAUER, J. (2014). *Quantitative Research for the Qualitative Researcher*. Thousand Oaks, California: Sage.
- OMS y BANCO MUNDIAL (2011). *Informe mundial sobre la discapacidad*. Ginebra: OMS.
- ORTÍZ, A. M., ALMANZÁN, L., PEÑAHERRERA, M., y CACHÓN, J. (2014). Formación en TIC de futuros maestros desde el análisis de la práctica en la Universidad de Jaén. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 44, 127-142.
- PANZAVOLTA, S., y LOTTI, P. (2012). *Integrating Students with Special Needs into Mainstream Classrooms: The Role of Ict*. Sennet Project Thematic Report No. 1.
- CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2016). *Plan de Éxito Educativo 2016-2020*. Sevilla: Consejería de Educación
- PRENDES, M.P., y GUTIÉRREZ, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 361, 196-222.
- RAMÍREZ, E., CAÑEDO, I., y CLEMENTE, M. (2011). Las actitudes y creencias de los profesores de secundaria sobre el uso del Internet en sus clases. *Comunicar*, 38, 47-155. Recuperado de: <http://www.revistacomunicar.com/pdf/preprint/38/16-PRE-12643.pdf>
- RAMOS, S.I.M. y DE ANDRADE, A.M.V.(2016). ICT in Portuguese reference schools for the education of blind and partially sighted students. *Educación y Tecnologías de la Información*, 21 (3), 625-641.
- RANGEL, A. (2015). Competencias docentes digitales: propuesta de un perfil. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 46, 235-248.
- RANGEL, P., y PEÑALOSA, E. (2013). Alfabetización digital en docentes de

- educación superior: construcción y prueba empírica de un instrumento de evaluación. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 43, 9-23.
- ROIG, R., FERRÁNDEZ, S., RODRÍGUEZ-CANO, C., y CRESPO, M. (2012). El uso de las TIC en el aula de Educación Especial: percepción de los maestros, en J. Navarro, M.T. Fernández, F.J. Soto y F. Tortosa (coords.). *Respuestas flexibles en contextos educativos diversos*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo. Recuperado de <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/dea2012/docs/rroig.pdf>
- ROSARIO, H., y VÁSQUEZ, L. (2012). Formación del docente universitario en el uso de TIC. Caso de las universidades públicas y privadas. (U. de Carabobo y U. Metropolitana). *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 41, 163-171.
- SCOLARTIC (2015). *Espacio social de aprendizaje, innovación y calidad educativa*. Recuperado de <http://www.scolartic.com>
- SILVA J. E., y AUSTILLO, A. (2012). Inserción de TIC en la formación inicial docente. Barreras y oportunidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 58(4).
- TELLO, I., y CASCALES, A. (2015). Las TIC y las necesidades específicas de apoyo educativo: análisis de las competencias tic en los docentes. *RIED*, 18(2), 355-383.
- TOLEDO, P. (2013). Las tecnologías de la información, la comunicación y la inclusión educativa, en J. Barroso y J. Cabero, *Nuevos escenarios digitales. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la formación y desarrollo curricular* (pp. 411-427). Madrid: Pirámide.
- TOLEDO, P., y LLORENTE CEJUDO, M. C. (2016). Formación inicial del profesorado en el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la educación del discapacitado. *Digital Education Review*, 30, 123-134.
- TURNER-CMUHAL, M., y AITKEN, S. (2016). : ICT as a tool for supporting inclusive learning opportunities. *Perspectivas Internacionales sobre la Educación Inclusiva*, 8, 159-180.

- VALDIVIESO, T. S. y GONZÁLEZ, M. A. (2016). Competencia digital docente: ¿Dónde estamos? Perfil del docente de educación primaria y secundaria. El caso de Ecuador. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. 49, 57-73. doi: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.04>
- VLADIMIROVNA, S., y SERGEEVNA, O. (2015). Features of the Information and Communication Technology Application by the Subjects of Special Education. *International Education Studies*, 8(6), Recuperado de <http://10.5539/ies.v8n6p162>
- WALLACE, T., y GEORGINA, D. (2014). *Preparing special education teachers to use educational technology to enhance student learning*. 11th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age.
- YUSOF, A. M., GNANAMALAR, E., DANIEL, S., LOW, W., y AZIZ, K. (2014). Teachers' perception of mobile edutainment for special needs learners: the Malaysian case. *International Journal of Inclusive Education*, 18(2), 234-256.

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



Pensamiento computacional: rompiendo brechas digitales y educativas
Computational thinking: breaking digital and educational gaps

26

Fecha de recepción: 01/11/2017
Fecha de revisión: 10/11/2017
Fecha de aceptación: 03/12/2017

Cómo citar este artículo:

Rico Lugo, M. J., y Bosagain Olabe X. (2018). Pensamiento computacional: rompiendo brechas digitales y educativas. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 26-42, doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10039>

Pensamiento computacional: rompiendo brechas digitales y educativas

Computational thinking: breaking digital and educational gaps

Mauricio Javier Rico Lugo¹ y Xabier Basogain Olabe²

Resumen:

Este artículo describe una iniciativa pragmática de colaboración internacional en el ámbito de la formación del Pensamiento Computacional de los jóvenes estudiantes de Colombia. El proyecto "Introducción del Pensamiento Computacional en las escuelas de Bogotá y Colombia" (RENATA/EHU) involucra el pensamiento computacional en el currículo escolar de una manera asequible y eficaz para los estudiantes, los docentes y los centros educativos. Las nuevas generaciones de este país tienen ahora la posibilidad de adquirir habilidades del siglo XXI al igual que las nuevas generaciones de otros países donde la computación es parte del currículo educativo desde los primeros años escolares. Este proyecto está en su fase de implementación en escuelas de diferentes regiones de Colombia; puede ser un ejemplo de cómo romper brechas digitales y educativas utilizando las TIC y la educación como principales herramientas de transformación social.

Palabras claves: Pensamiento computacional, brecha digital, tecnología educativa.

Abstract:

This article describes a pragmatic initiative of international collaboration in the field of the formation of Computational Thinking among young students from Colombia. The project "Introduction of Computational Thinking in Bogota and Colombia schools" (RENATA / EHU) involves computational thinking in the school curriculum in an affordable and effective way for students, teachers and schools. The new generations of this country now have the possibility of acquiring 21st century skills as well as the new generations from other countries where computing is part of the educational curriculum from the first school years. This project is in its implementation phase in schools in different regions of Colombia; It can be an example of how to break digital and educational gaps using ICT and education as the main tools for social transformation.

Keywords: Computational thinking, breaking digital, educative technology.

¹ Instituto Colombiano de Aprendizaje INCAP (Colombia); mauricio.rico@incap.edu.co. Código ORCID: orcid.org/0000-0003-1271-5700.

² Universidad del País Vasco (España); xabier.basogain@ehu.es. Código ORCID: orcid.org/0000-0002-6672-6897.

1. Introducción

Los entornos educativos se han transformado considerablemente con las tecnologías de la información y la comunicación, logrando que no sólo las ciencias y las matemáticas se beneficien sino también aportando a la construcción personal de los estudiantes. Éstos pasan de un rol pasivo a uno activo realizando diferentes tareas, obteniendo confianza en sí mismos y desarrollando su autonomía (Hernández, 2008).

Gracias a esta autonomía, la educación a través de las TIC ha tomado relevancia en la mayoría de centros educativos logrando una democratización, haciendo que la educación sea accesible a la mayoría de personas (Cruz y Rama, 2016); sin embargo la infraestructura, el acceso a internet, los equipos de cómputo y de comunicación no garantizan que la brecha tecnológica se acabe, también se debe considerar el acceso a la educación y al conocimiento (Serrano y Martínez, 2003). El uso de la tecnología para la enseñanza requiere siempre una reflexión sobre el por qué y para qué se integran las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los modelos de aprendizaje. Para Cabero (2007), estas tecnologías no son la salvación de la educación, son simplemente medios para mejorarla, logrando soluciones pedagógicas y no tecnológicas, donde el profesor es quien elige con un fin pedagógico las actividades a realizar y cómo implementar las TIC en sus procesos de enseñanza. La integración de actividades presenciales con actividades a distancia complementan el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de los estudiantes (García, 2004).

En esta nueva era de las tecnologías y la comunicación se requiere de habilidades propias de diferentes formas de pensamiento. Al hablar de pensamiento computacional, se hace alusión a la habilidad de resolución de problemas, al diseño de sistemas y la comprensión del comportamiento humano, haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática (Wing, 2006). Esta forma de pensamiento se evidencia en las actividades diarias y en los procesos comunes que las desarrollan: desde leer, realizar algún cálculo matemático y hasta dar solución a un problema (The Royal Society, 2012).

Inglaterra desde el 2014 ha incluido en su currículo educativo el estudio

de la computación con una asignatura más, involucrando el pensamiento computacional como componente fundamental para poder comprender y cambiar el mundo, dotando a los estudiantes con habilidades para desarrollar programas utilizando su creatividad y apoyados por las matemáticas, las ciencias y el diseño (Departamento Educación Inglaterra, 2013). Otros países que pretenden incorporar el pensamiento computacional como asignatura obligatoria en su currículo son Francia y Finlandia quienes en el 2016 y 2018 respectivamente, incorporaran el pensamiento algorítmico y la programación desde los primeros grados escolares (Developing Computational Thinking in Compulsory Education, 2016).

El proyecto "Introducción del Pensamiento Computacional en las escuelas de Bogotá y Colombia" (RENATA/EHU), se ha implementado en varias escuelas y colegios de diferentes regiones de Colombia, utilizando una metodología *blended* o mixta basada en un ambiente virtual en la plataforma Moodle, y la participación del profesor presencial en el aula, realizando un aprendizaje mixto (presencial y online) con los estudiantes. El objetivo del proyecto es en primer lugar permitir a los estudiantes y profesores familiarizarse con los conceptos básicos del Pensamiento Computacional, y en segundo lugar, a futuro poder incluirlo en las escuelas y colegios como una materia más que sea parte del plan de estudios del país como lo es ya en varios países del mundo (Basogain, Olabe, Rico, Rodríguez y Miguel, 2017). El proyecto permitirá que todos los estudiantes adquieran habilidades propias del siglo XXI, teniendo las mismas oportunidades educativas y permitiendo que la tecnología sea accesible en todas las regiones del país teniendo una equidad educativa y tecnológica.

En los siguientes apartados se muestran los primeros resultados del proyecto (está en su fase de implementación) y las dificultades que han surgido a nivel de infraestructura, comunicación y recursos.

1.1. Pensamiento computacional

El término Pensamiento Computacional es relativamente nuevo, Wing (2006)

en su artículo Computational Thinking, plantea que es un conjunto de habilidades universales que son para todos y no reservadas para los que estudian temas relacionados con la computación, solo se necesitan conceptos fundamentales de informática. Las habilidades mencionadas por la autora del artículo incluyen; resolver problemas, diseñar sistemas y comprensión del comportamiento humano utilizando o no un computador. Este tipo de pensamiento se debe enseñar a los niños así como se les enseña a leer, escribir y realizar cálculos matemáticos, empezando desde los primeros años escolares (Wing, 2006).

Si bien Wing fue la primera que planteó el concepto de pensamiento computacional, en los años 80 Seymour Papert realizaba estudios en los cuales vinculaba el aprendizaje con la computación, utilizando el lenguaje de programación "LOGO", en el cual los niños con instrucciones en un lenguaje familiar para ellos podían crear diferentes figuras, acercándolos a los conceptos fundamentales de programación (Papert, 1999). Estos estudios sirvieron para plantear las bases de la teoría del construccionismo donde el niño o aprendiz plantea sus ideas y estas pueden ser construidas en manera conjunta utilizando diferentes materiales y herramientas, entre ellas el computador (Obaya, 2003).

Para Wolfram(2016) el "pensamiento computacional" es la capacidad de expresar una idea interactuando con la computadora, utilizando un lenguaje de programación, el cual mediante una serie de instrucciones permite que la maquina entienda que se debe realizar, como una simple rutina para crear una figura, un software complejo o el movimiento de un robot. El poder del pensamiento computacional no está en aprender a programar, está en entender cómo podemos expresar una idea utilizando una computadora o cualquier herramienta que permita insertar instrucciones.

La Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE) y la Asociación de Maestros de Ciencias de la Computación (CSTA) en el año 2011, plantearon una definición operativa del pensamiento computacional, en la cual proponen que el pensamiento computacional es un proceso de solución de problemas que incluyen unas características básicas pero no limitantes. Estas características son:

Formular problemas de manera que permitan usar computadores y otras herramientas para solucionarlos, organizar datos de manera lógica y analizarlos, representar datos mediante abstracciones, como modelos y simulaciones, automatizar soluciones mediante pensamiento algorítmico, identificar y analizar e implementar posibles soluciones con el objeto de encontrar combinación de pasos y recursos más eficientes, generalizar y transferir ese proceso de solución de problemas a una gran diversidad de estos (Csta.lste, 2011).

Al hacer una reflexión sobre las aproximaciones dadas por los diferentes autores sobre pensamiento computacional, se encuentra como constante la necesidad de solucionar problemas. Sin importar el escenario donde se encuentre el individuo, siempre hay algo que requiere ser solucionado, mejorado o inventado; entonces el pensamiento computacional es una habilidad para resolver problemas de forma ordenada y eficiente, el cual involucra una serie de destrezas básicas entre ellas: matemáticas, críticas, informáticas y actitudes colaborativas para su desarrollo.

Wing (2009) en su conferencia "Computational Thinking and Thinking About Computing", propone que para aprender el pensamiento computacional se deben enseñar los conceptos de una forma progresiva, desde las edades tempranas hasta la secundaria. Se debe realizar una analogía con las matemáticas, ya que estas están presentes en el aprendizaje desde antes que el niño entre a la escuela. En la escuela ya hay un currículo determinado para las matemáticas: se comienza por números, operaciones básicas, después algebra y termina con cálculo. El cerebro aprende todo el tiempo desde edades tempranas ¿Pero qué abstracciones puede aprender un niño de 5 años en comparación con uno de 18 años? ¿Qué conceptos enseñar y a qué edades? Este es uno de los principales retos del pensamiento computacional.

1.2. Brecha digital

Con la aparición de la tecnología y las nuevas formas de enseñar se

necesitarían diferentes recursos y materiales, los cuales serían accesibles para ciertos niños que tienen la posibilidad de un ambiente de aprendizaje enriquecido con los mejores recursos, pero no para los que por su ubicación y condición social no lo tendrían, creando entonces una brecha tecnológica que no garantizaría la equidad educativa (Papert, 1984).

Una versión moderna de la brecha tecnológica es la brecha digital, la cual involucra las TIC y su acceso a ellas para adquirir información, conocimiento y educación. Los desarrollos tecnológicos están relacionados al desarrollo social de un país, los cuales permiten unas mejores condiciones y competitividad, pero no todo se resuelve mejorando la infraestructura en tecnología e informática, la brecha digital se rompe cuando se implementen con estos recursos tecnológicos nuevas formas de acceder a la educación y que estén al alcance de todos los sectores sociales de una región (Serrano & Martínez, 2003).

Ahora bien la brecha digital está relacionada actualmente al acceso o no a internet y a todas las herramientas que la red facilita tanto a nivel tecnológico como educativo, esto está separando notablemente a los países en su desarrollo tanto económico como intelectual. A nivel educativo las personas deben adquirir nuevas competencias del siglo XXI para ser candidatas a cualquier empleo del sector económico (Cabero, 2004). Aunque el acceso a la tecnología actualmente es algo natural para muchos y conectarse a la red sea algo normal en las actividades diarias, utilizando diferentes dispositivos como computadores o celulares, esto no garantiza que la brecha digital se disminuya, ahora necesitamos saber cómo utilizar en forma correcta esta tecnología, entonces la brecha ahora es de conocimiento y como se utilice la nueva tecnología y recursos que están a nuestro alcance (OECD, 2001).

1.3. Brecha digital en la educación

En la sociedad actual internet facilita la comunicación entre las personas y se puede afirmar que existe una comunicación con todo el mundo, pero esto en realidad es un mito ya que todavía existen muchas poblaciones de diferentes países que están aisladas por que no cuentan con la infraestructura

tecnológica para acceder a todos los beneficios que les podría ofrecer internet. Es así como la educación y el conocimiento siguen siendo privilegios de algunos que cuentan con los recursos tecnológicos para utilizar todas las herramientas que las TIC puedan proporcionar (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2002) .

La educación es factor decisivo en el desarrollo de un país y en la actualidad no se puede pensar en una educación sin el uso de diferentes herramientas tecnológicas para acceder a ella, ahora no solo se trata de un lugar cerrado donde se imparte clases magistrales, se necesitan de innumerables herramientas tecnológicas para que el proceso de aprendizaje sea más dinámico y cumpla con las necesidades de los individuos, comunidades y de la sociedad en general (CEPAL, 2003).

No solo se trata proporcionar computadores o dispositivos electrónicos y tener conexión a internet, también se necesita que los profesores estén actualizados para utilizar las TIC de una forma correcta he incorporarlas a sus clases brindado la posibilidad a los estudiantes de tener nuevas herramientas para facilitar su aprendizaje y la comunicación con sus semejantes.

Como lo plantea Cabero (2000) los estudiantes del futuro deberán tener unas nuevas competencias las cuales se destacan:

- Adaptabilidad al ambiente que se modifica de forma constante
- Trabajar en equipo de forma colaborativa
- Tomar iniciativa y ser independiente
- Identificar problemas y desarrollar soluciones
- Identificar y desarrollar soluciones alternativas
- Aplicar creatividad a la resolución de problemas. (Cabero, 2000)

Estas competencias de los estudiantes planteadas por Cabero (2000) están relacionadas con el pensamiento computacional y serán necesarias para a futuro reducir la brecha digital y educativa de los países, proporcionando nuevas formas de entender el mundo donde la tecnología no se detiene. Aquellos que se adapten a los cambios tendrán una clara ventaja con relación a los que se rezaguen, generando una marginación tecnológica

y social (Cabero, 2004).

2. Curso PC-01

2.1. Contenido del curso

El equipo académico del grupo de investigación GMM (Grupo Multimedia) de la Universidad del País Vasco creó el curso 'PC-01: Introducción al Pensamiento Computacional' con las siguientes características: a) implementación inmediata en la escuela; b) acceso sencillo a los contenidos y herramientas por parte del profesor y los alumnos; c) introducción básica a conceptos y procesos en Pensamiento Computacional; y d) uso eficiente y sostenible de la tecnología educativa.

Este curso se implementó en el LMS Moodle el cual está alojado en el servidor proporcionado por RENATA, con acceso a internet para todos los colegios vinculados con el proyecto. El contenido del curso utiliza el software Scratch 2.0 como entorno de lenguaje de programación por bloques. En la figura 1 se muestra el acceso online del curso.

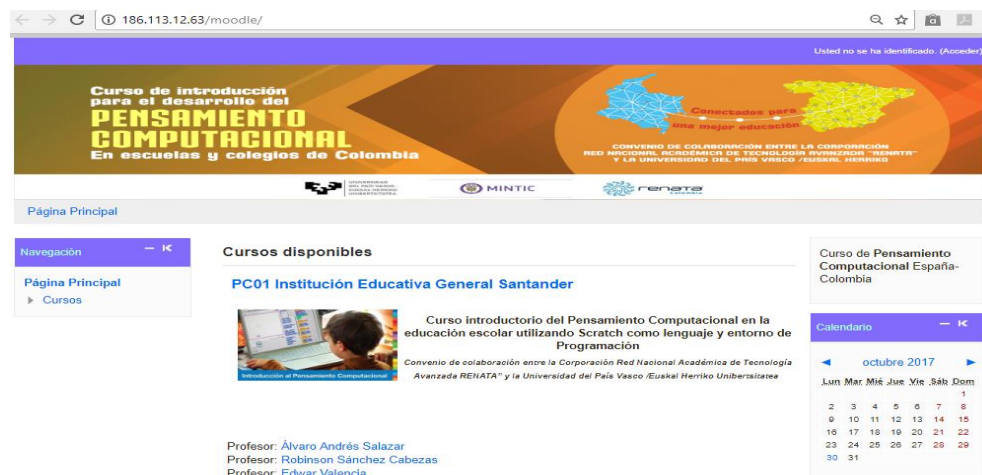


Figura 1. Acceso online del curso PC-01 para los profesores de Colombia.

El curso incluye el estudio de los siguientes elementos del Pensamiento Computacional: 1) Pensamiento y expresión computacional (cómo leer y escribir en un lenguaje formal para resolver problemas). 2) Abstracción (cómo comunicar ideas complejas de forma simple, y descomponer problemas de forma lógica). 3) Integración de contenidos multimedia (texto, imágenes, sonido, datos, gráficos). 4) Desarrollo de objetos y bloques funcionales (objetos,

programas). 5) Programas interactivos (eventos y gestión de eventos). 6) Conceptos fundamentales de programación (decisiones, bucles, variables, funciones, ejecución secuencial y paralela).

El curso está organizado en 10 sesiones, cada una de una duración de dos horas aproximadamente. Las sesiones se nombran de acuerdo con las familias de los bloques Scratch que se están estudiando: Movimiento, Apariencia, Sonido, Lápiz, Eventos, Control, Sensores, Operadores, Datos y Más Bloques. La Tabla 1 enumera la colección de sesiones implementadas en el curso PC-01.

Tabla 1. Currículo de PC-01. Elaboración propia.

Sesión	Título
Sesión 1	Movimiento
Sesión 2	Apariencia
Sesión 3	Sonido
Sesión 4	Lápiz
Sesión 5	Eventos
Sesión 6	Control
Sesión 7	Sensores
Sesión 8	Operadores
Sesión 9	Datos
Sesión 10	Más Bloques

Además, se ha creado una Sesión 0 (llamada Sesión Inicial) para familiarizar al estudiante con la plataforma de aprendizaje Moodle y el lenguaje de programación Scratch.

El curso tiene los siguientes elementos didácticos, los cuales fueron diseñados de acuerdo a las herramientas que tiene Moodle: 1) Video: un conjunto de 4-6 videos tutoriales (3-5 minutos cada uno) en el que se introducen los conceptos de la sesión, 2) Práctica: plantillas Scratch de

proyectos para permitir al estudiante la exploración del proyecto presentado durante el video tutorial. Si es necesario, el video tutorial se volverá a revisar para lograr un entendimiento completo de la sesión, 3) Auto-test: Autoevaluación (5 minutos) por el estudiante para determinar el grado de conocimiento adquirido contestando a un cuestionario de múltiples opciones (se puede repetir tantas veces como sea necesario), 4) P2P (Peer-to-Peer) Tarea realizada por el estudiante para resolver un problema creando un proyecto Scratch. 5) Test: Prueba evaluativa (5 minutos) que mide el grado de conocimiento adquirido por el estudiante (2 intentos), y 6) Explorar y descubrir: Proyectos Scratch donde los estudiantes expanden sus conocimientos descubriendo y explorando nuevas maneras de usar bloques Scratch (Basogain, Olabe, Rico, Rodríguez, y Miguel, 2017).

2.2. Métodos de Evaluación del curso

El curso PC-01 se basa en una evaluación continua de los estudiantes con retroalimentación, y en la creación de un portafolio de proyectos y conceptos básicos dominados por el estudiante. Incluye un total de 10 test con dos intentos, basados en preguntas de opción múltiple de conceptos, que se presentan en formato de texto, y/o en formato de paradigmas de programación y estructuras que contienen scripts de programación que el estudiante debe analizar e identificar, además cada unidad tiene unos auto test que cada estudiante responderá cuantas veces sea necesario para comprender los conceptos de la unidad.

Una de las herramientas novedosas en este curso es la calificación por pares o proyecto P2P respaldadas por una rúbrica, eso fomentará la responsabilidad por parte del estudiante hacia el aprendizaje y también lo motivará para mejorar sus propios proyectos aprendiendo de sus compañeros de clase. Estos proyectos documentan las habilidades adquiridas por los estudiantes, incluyendo los paradigmas de programación y las ideas centrales correspondientes del PC.

2.3. Colegios participantes en Colombia.

El Ministerio de Tecnología Información y Comunicación (MINTIC)

gestionó la incorporación de 10 colegios al proyecto ubicados en diferentes regiones de Colombia, después de la charla online "Importancia del pensamiento computacional en la educación" la cual fue transmitida para todo el país, se realizaron contactos con el departamento del Quindío quienes estaban interesados en la aplicación del proyecto en uno de sus colegios, esta vinculación se realizó con la participación de la Universidad del Quindío y la secretaria de educación de este departamento, a su vez un colegio de Bogotá se incorporó en el proyecto, para un total de 12 colegios participantes. La tabla 2 muestra los colegios participantes y su distribución en las diferentes regiones de Colombia.

Tabla 2. Centros educativos participantes en el Proyecto. Fuente: Elaboración propia

Escuela	Nombre
1	Juan Hurtado, Belén de Umbria – Risaralda
2	Pedro Uribe Mejía, Santa Rosa - Risaralda
3	Cadena Las Playas, Apartadó - Antioquía
4	24 de Mayo, Cerete - Córdoba
5	Antonio Nariño, Monquirá - Boyacá
6	Niño de Jesús de Praga, Girón - Santander
7	San Rafael, Soledad-Atlántico
8	Augusto Medina, Ibagué - Tolima
9	Nuestra Señora de Guadalupe, Dosquebradas - Risalda
10	INEM, Pereira - Risaralda
11	Institución Educativa General Santander, Calarcá (Quindío)
12	Colegio Monte Bello IED, Bogotá (Cundinamarca)

2.3.1 Desarrollo del curso PC-01 en Colombia.

Para este primer pilotaje del proyecto se plantearon 4 etapas que se pueden catalogar en: 1) presentación del proyecto, 2) infraestructura, 3) desarrollo del curso, 4) resultados del proyecto. En este momento el proyecto se encuentra en la etapa 3 la cual finaliza el 15 de diciembre de 2017. La tabla 3 muestra las etapas del proyecto.

Tabla 3. Etapas del proyecto. Fuente: Elaboración propia

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
ETAPA 1	Instalación del sistema de gestión de aprendizaje (LMS) Moodle.
	Instalación del curso PC-01 en plataforma de

	aprendizaje/Moodle.
ETAPA 2	<p>Presentación del proyecto a MINTIC</p> <p>Envío de carta a Directores de colegios seleccionados</p> <p>Presentación del proyecto a los profesores vinculados al proyecto</p> <p>Primera Capacitación a los profesores vinculados al proyecto.</p> <p>En esta capacitación se hablaran temas relacionados con los componentes del curso</p> <p>Segunda capacitación a los profesores del proyecto</p> <p>En esta capacitación entregaran los accesos para entrar al curso (usuario y clave) y se explicara el proceso de matriculación de estudiantes.</p> <p>Se realizara virtual o presencial según se acuerde con los participantes del proyecto</p>
ETAPA 3	<p>Inicio del curso PC01</p> <p>Desarrollo e Impartición del curso</p> <p>Seguimiento y Evaluación del curso</p> <p>Se realizara un seguimiento semanal para determinar los avances de los estudiantes y comprobar la entrega de actividades</p> <p>Se resolverán dudas a los profesores de las inquietudes con lo relacionado al curso PC-01 (solicitud por correo)</p> <p>Fin del curso PC01</p> <p>Evaluación del curso</p> <p>Se realizara una reunión general (virtual/presencial) para socializar los resultados del curso.</p>
ETAPA 4	<p>Desarrollo de la publicación académica para presentar los resultados de la investigación.</p>

Para este primer pilotaje y como se mostró en la tabla 2 se inició con 12 colegios, la población seleccionada son niños entre los 10 a 12 años que cursan los grados de 5 de primaria y grado sexto.

3. Resultados

En este momento el curso PC-01 está en su etapa de implementación, la cual empezó en abril y finalizara el 15 de diciembre cuando termine el año escolar

2017. Aunque ya han pasado más de 6 meses diferentes factores han afectado al proyecto; algunos de estos son tecnológicos como acceso a la red infraestructura y otros sociales como un paro de maestros de escuelas y colegios públicos de más de 30 días de duración nivel nacional.

Los colegios seleccionados se contactaron por diferentes medios; correos electrónicos, cartas, llamadas a sus teléfonos móviles, pero algunos los profesores asociados al proyecto nunca se ubicaron ni respondieron los mensajes.

Antes del paro de educadores, 8 colegios empezaron la implementación, pero después del paro solo cuatro de estos colegios han seguido trabajando en el proyecto.

Los que están en esta etapa de implementación han manifestado muchos problemas tecnológicos, como poca velocidad de acceso a internet, otros problemas tienen que ver con la instalación del software ya que existen muchas restricciones a nivel administrativo que impiden la instalación de nuevos programas teniendo que seguir un protocolo que a veces resulta muy dispendioso. En el colegio del Quindío se optó por dejar el curso de manera local para no depender de la conexión a internet.

4. Conclusiones

La integración del pensamiento computacional en los currículos académicos es algo real en otros países que están cambiando la brecha digital y proporcionando los recursos necesarios para que las instituciones educativas cuenten con las herramientas tecnológicas y también capacitando a sus profesores en este nuevo reto de mejorar las habilidades del siglo XXI. Los estudiantes y todas las personas que deseen afrontar los retos actuales se deben adaptar a un ambiente que se modifica constantemente, aprendiendo a trabajar en equipo, aplicando la creatividad para resolver problemas asimilando ideas rápidamente tomando nuevas iniciativas tanto a nivel colectivo como individual (Cabero, 2007). Estos nuevos cambios afectan a los centros de educativos, sus profesores y estudiantes, cambiando los roles en el

proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es evidente que el acceso a las TIC es una de las dificultades que se tiene cuando se quiere generar cambios que involucren la tecnología, esto no pasa solo Colombia, todos los países a nivel mundial deben implementar estrategias y proyectos para que exista una equidad educativa. Se deben romper esas brechas sociales las cuales están relacionadas con el desarrollo de un país y que todos los estudiantes no importa si pertenecen a una educación privada o pública, tengan los mismos recursos para acceder al conocimiento, la información y la educación.

También los profesores deben estar dispuestos a cambiar su rol y participara en los proyectos que signifiquen un cambio y nuevas herramientas de competitiva para sus estudiantes. La profesión docente es un constante aprendizaje y los avances tecnológicos no paran, son incesantes, se debe estar preparado para afrontar los nuevos retos del siglo XXI y poder enseñar las habilidades propias a esta nueva generación para que tengan las mismas oportunidades y competitividad.

40

Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a los miembros de RENATA, al Ministerio de Comunicaciones y Tecnologías (MINTIC) de Colombia, a los colegios participantes y en especial a los profesores que están vinculados al proyecto.

Este proyecto ha sido realizado en parte con el apoyo del Sistema Universitario Vasco (2016-18), Departamento de Educación, Universidades e Investigación - Gobierno Vasco.

Referencias bibliográficas

BASOGAIN, X., OLABE, J., RICO, M., RODRÍGUEZ, L., y MIGUEL, A. (2017). Pensamiento computacional en las escuelas de Colombia : colaboración internacional de innovación en la educación, 12. Recuperado de <http://recursos.portaleducoas.org/publicaciones/pensamiento-computacional-en-las-escuelas-de-colombia-colaboraci-n-internacional-de>

- CABERO, J. (2000). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- CABERO, J. (2004). Reflexiones sobre la brecha digital y la educación. *Tecnología, Educación Y Diversidad: Retos Y Realidades de La Inclusión Digital*, 23–42. doi: <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- CABERO, J. (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: McGraw-Hill.
- CRUZ, M., y RAMA, C. (2016). *La educación a distancia y virtual en Centroamérica y El Caribe*. Republica Dominicana: Ediciones UAPA.
- CSTA.ISTE. (2011). Computational Thinking in K–12 Education leadership toolkit, 43.
- GARCÍA, L. (2004). Blender Learning, ¿enseñanza y aprendizaje integrados? *Boletín Electrónico de Noticias de Educación a Distancia de La CUED*, 1–4. Recuperado de <http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:333/editorialoctubre2004.pdf>
- CABERO, J. (2004). Reflexiones sobre la brecha digital y la educación. *Tecnología, Educación Y Diversidad: Retos Y Realidades de La Inclusión Digital*, 23–42. doi: <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- CEPAL. (2003). Declaración de Bávaro, 9. doi: <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- OBAYA, A. (2003). El construccionismo y sus repercusiones en el aprendizaje asistido por computadora. *ContactoS*, 48, 61–64.
- OECD. (2001). Understanding the Digital Divide. *Industrial Law Journal*, 6(1), 52–54. doi: <https://doi.org/10.1093/ilj/6.1.52>
- PAPERT, S. (1984). *Desafío a la mente: computadoras y educación*. Buenos Aires: Ediciones Galápagos.
- PAPERT, S. (1999). *Logo Philosophy and Implementation*. Lcsi. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1468-0149.1994.tb02396.x>
- SERRANO, A., y MARTÍNEZ, E. (2003). *La brecha digital: mitos y realidades*. México: Editorial UABC.
- UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES. (2002). Informe sobre el

- desarrollo mundial de las telecomunicaciones 2002 Reinención de las telecomunicaciones. Unión Internacional de Telecomunicaciones, 1–23.
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



**Una mirada hacia las TIC en la educación de las personas con discapacidad y
con trastorno del espectro autista: análisis temático y bibliográfico**
**A view to ICT in the education of disabilities people and with autism spectrum
disorders: a topical and bibliographic analysis**

43

Fecha de recepción: 29/10/2017
Fecha de revisión: 11/11/2017
Fecha de aceptación: 03/12/2017

Cómo citar este artículo:

Silva Sánchez, G. y Rodríguez Miranda, F. de P.(2018). Una mirada hacia las TIC en la educación de las personas con discapacidad y con Trastorno del espectro autista: Análisis temático y bibliográfico. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 43-65 doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10030>

Una mirada hacia las TIC en la educación de las personas con discapacidad y con trastorno del espectro autista: análisis temático y bibliográfico¹

A view to ICT in the education of disabilities people and with autism spectrum disorders: a topical and bibliographic analysis

Gema Silva Sánchez² y Francisco de Paula Rodríguez Miranda³

Resumen:

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) han introducido grandes cambios a nivel social, cultural, económico, sin embargo, en educación aún hay elementos que limitan su potencial. El presente trabajo recoge una revisión teórica y bibliográfica con el objetivo de conocer cómo influye la implementación de los recursos tecnológicos en la educación de las personas con discapacidad. La revisión realizada se centra en la recopilación y descripción de las investigaciones académicas publicadas por las revistas de Tecnología Educativa como son Comunicar, Píxel-Bit, Edutec-e, Relatec y la revista española de Educación Inclusiva, la búsqueda incluye todos los documentos hallados sobre el tema que ha realizado cada revista desde el inicio de cada una de ellas hasta el año 2016. La muestra la componen un total de 49 publicaciones analizadas cuyos principales resultados revelan que las Tecnologías de la Información y de la Comunicación son un recurso eficaz para la educación de las personas con discapacidad y que, efectivamente, la inclusión del uso de las TIC en el desarrollo del currículo amplía las oportunidades en el proceso de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad.

Palabras claves: tecnologías de la información y de la comunicación, educación, educación especial, accesibilidad para personas con discapacidad.

Abstract:

Information and Communication Technologies (ICTs) have introduced major changes in social, cultural, economic, but in education there are still elements that limit their potential. The present work includes a theoretical and bibliographic revision with the objective of knowing how it influences the implementation of technological resources in the education of people with disabilities. The review focuses on the compilation and description of academic research published by the journals of Educational Technology such as

¹Esta investigación ha sido realizada con el apoyo del Ministerio de Economía y Competitividad Español, en el marco del Plan Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia 2013-2016 (DIFOTICYD) (EDU2016 75232-P).

²Junta de Extremadura (España), gsilvasandez@gmail.com; Código ORCID: 0000-0001-7866-055X

³Universidad de Extremadura (España), fdepaularomi@unex.es; Código ORCID: 0000-0002-8167-8811

Communicating, Pixel-Bit, Edutec-e, Relatec and the Spanish magazine of Inclusive Education, the search includes all documents found on The theme that each magazine has done since the beginning of each of them until the year 2016. The sample is made up of a total of 49 analyzed publications whose main results reveal that the Information and Communication Technologies are an effective resource for the Education of persons with disabilities and that, in fact, the inclusion of the use of ICT in curriculum development extends opportunities in the learning process for students with disabilities.

Keywords: information and communication technologies, education, special education, accessibility for people with disabilities.

1. Introducción

Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) se han expandido considerablemente en los últimos veinte años (López, 2011) provocando continuas modificaciones en nuestra sociedad, y haciendo de su uso una condición indispensable para desenvolverse en el mundo moderno (Valverde, 2005). A nivel educativo, dichas tecnologías han pasado a realizar las funciones propias de los medios didácticos tradicionales o a presentarse como un considerable complemento de los mismos (Manzano y Ortiz, 2013). Además, estas herramientas proporcionan entornos interesantes donde investigar, experimentar y aprender (Morilla, 2012).

El alumnado actual es capaz de adaptarse rápidamente a los nuevos cambios tecnológicos debido al contacto directo que desde la infancia tiene con los dispositivos digitales. Sin embargo, como han indicado Liébana y Núñez (2004), en este mundo se sigue reflejando la desigualdad, como lo demuestra el hecho de que las TIC no sean asequibles ni accesibles a todos por igual. Existen grupos que presentan mayores dificultades lo que obstaculiza su inclusión en la era digital. En este sentido, dichas limitaciones hacen que formen parte de la denominada brecha digital (Bogado, 2013; Mareño y Torrez, 2013; Ruíz, 2014).

La falta de acceso y uso de estas tecnologías por dichos colectivos ha sido poco explorada en la investigación educativa y, cuando se hace, se centra en la falta de formación y conocimiento que tiene el profesorado sobre las diferentes tecnologías, las posibilidades que nos ofrecen, y las funciones para las que pueden ser utilizadas (Cabero, Córdoba, y Fernández, 2007). Otras investigaciones (Fernández y Bermejo, 2012; Suriá, 2011) han planteado la necesidad de abordar la inclusión como una variable imprescindible en la sociedad actual. Para lo cual, se precisa de un compromiso generalizado de los agentes que conforman el sistema educativo (Blecker y Boakes, 2010).

Desde este punto de vista, las TIC suponen un puente en la promoción del aprendizaje del alumnado con necesidades educativas especiales, ya que propician nuevas metodologías y estrategias didácticas, y facilitan la comunicación e interacción entre las personas, independientemente de su condición (Alba y Zubillaga, 2013; Colmenero y Pegalajar, 2014). En esta línea,

distintos autores señalan que el acceso a las TIC ofrece un alto nivel igualador de oportunidades para las personas (Barroso y Cabero, 2013; Marín, 2013) y pueden andamiar el desarrollo de una educación para todos y todas (García y López, 2012).

Para ello, los sistemas educativos deben adaptarse a las características individuales del alumnado y, en España, aun a sabiendas del retroceso que supone con relación a leyes anteriores, la Ley Orgánica 2/2006, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 8/2013, para la Mejora de la Calidad Educativa, pone de manifiesto en su preámbulo que la educación constituye un instrumento de mejora de la condición humana y de la vida colectiva. Entendiendo que el alumnado con necesidades educativas especiales está inserto en una sociedad que está expuesta a la tecnología, el presente trabajo tiene como objetivos generales:

- Conocer y reflexionar sobre los artículos existentes sobre TIC y discapacidad publicados en las revistas Comunicar, Píxel-Bit, Edutec-e, Relatec y Educación Inclusiva.
- Analizar el contenido de las publicaciones con el fin de organizar la información que aparece sobre el acceso y uso de las tecnologías por este colectivo.
- Determinar cuáles son las áreas de conocimiento que más se trabajan mediante las TIC.

2. Materiales y método

La presente investigación, de corte cualitativa, está basada en el análisis bibliográfico, documental y de contenido. En este sentido, hemos evaluado, distintas producciones publicadas en español, revistas que tienen en la relación TIC y educación su principal misión, añadiendo una específica de educación inclusiva. La búsqueda, a través de Tesouro (TEE), estaba dirigida por términos como TIC, inclusión y discapacidad. La recogida de datos se implementó entre marzo y mayo de 2017, y para establecer la muestra de artículos, realizamos la selección documental según dos criterios: a) Que los

artículos se encontraran a texto completo (en castellano): título, resumen, palabras clave. b) Que todas las publicaciones estuviesen comprendidas desde el inicio de cada revista hasta el año 2016, inclusive. Obteniéndose 49 artículos, distribuidos de la siguiente manera (tabla 1).

Tabla 1: Número total de publicaciones. Fuente: Elaboración propia

Título de la revista	Total de publicaciones	Publicaciones sobre la temática
Comunicar.	1673	8
EDUTEC.	350	7
Pixel-Bit.	540	17
RELATEC	304	7
Revista de Educación Inclusiva	287	10
	Total: 3154	Total: 49

En cuanto al Instrumento y análisis de datos, concretamente, se ha realizado un análisis sobre el contenido de las 49 publicaciones, utilizando fichas de registro, una para cada artículo, en la que se recogía información relativa al: título, resumen, autoría, año de publicación, tipo de trabajo, TIC empleada, etapa educativa y palabras claves. Posteriormente, realizamos un análisis de contenido diferenciado en función de la tabla de categorías (tabla 2), basada en el trabajo de Cabero, Fernández, y Córdoba (2016). Hemos decidido integrar en esta tabla de categoría al Trastorno de Espectro Autista (TEA) por su relevancia en los numerosos textos consultados, aunque no se considera como un tipo de discapacidad (DSM-V).

Tabla 2. Categorías, de Subcategorías, Preguntas, Contenidos y Objetivos. Fuente: Elaboración propia

Categorías	Subcategorías	Preguntas	Contenido	Objetivos
Fundamentación		¿Cómo influye la implementación de los recursos tecnológicos en la educación del alumnado con discapacidad y TEA?	Importancia de la introducción de las tecnologías de la información y la comunicación en el campo de las necesidades educativas especiales.	Conocer la situación de partida del tema en cuestión.
	Accesibilidad	¿Cómo elegir una web o plataforma accesible?	Aplicaciones educativas: accesibilidad de aplicaciones y actividades.	Identificar la accesibilidad en el proceso de creación web.
Acceso a la comunicación, información y conocimiento	General	¿Qué necesidades plantean las TIC al alumnado con discapacidad de forma general?	Necesidades que plantean las TIC al alumnado con discapacidad. Herramientas	Identificar las necesidades que plantean las TIC al alumnado con discapacidad.

	¿Cuáles son las herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para el alumnado con discapacidad?	específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para el alumnado con discapacidad.	Analizar y valorar las herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para el alumnado con discapacidad.
Visual	¿Qué necesidades plantean las TIC al alumnado con discapacidad visual? ¿Cuáles son las herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para alumnado con discapacidad visual?	Necesidades que plantean las TIC al alumnado con discapacidad visual. Herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para el alumnado con discapacidad visual.	Identificar las necesidades que plantean las TIC al alumnado con discapacidad visual. Analizar y valorar las herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para el alumnado con discapacidad visual.
Auditivo	¿Qué necesidades plantean las TIC al alumnado con discapacidad auditiva? ¿Cuáles son las herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para alumnado con discapacidad auditiva?	Necesidades que plantean las TIC al alumnado con discapacidad auditiva. Herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para el alumnado con discapacidad auditiva.	Identificar las necesidades que plantean las TIC al alumnado con discapacidad auditiva. Analizar y valorar las herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para el alumnado con discapacidad auditiva.
Motriz	¿Qué necesidades plantean las TIC al alumnado con discapacidad motriz? ¿Cuáles son las herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para alumnado con discapacidad motriz?	Necesidades que plantean las TIC al alumnado con discapacidad motriz. Herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para el alumnado con discapacidad motriz.	Identificar las necesidades que plantean las TIC al alumnado con discapacidad motriz. Analizar y valorar las herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para el alumnado con discapacidad motriz.
Intelectual	¿Qué necesidades plantean las TIC al alumnado con discapacidad intelectual? ¿Cuáles son las herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para alumnado con discapacidad intelectual?	Necesidades que plantean las TIC al alumnado con discapacidad intelectual. Herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para el alumnado con discapacidad intelectual.	Identificar las necesidades que plantean las TIC al alumnado con discapacidad intelectual. Analizar y valorar las herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para el alumnado con discapacidad intelectual.
Trastorno del Espectro Autista	¿Qué necesidades plantean las TIC al alumnado con TEA?	Necesidades que plantean las TIC al alumnado con TEA.	Identificar las necesidades que plantean las TIC al

	¿Cuáles son las herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para el alumnado con TEA?	Herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para el alumnado con TEA.	alumnado con TEA. Analizar y valorar las herramientas específicas y facilitadoras de acceso a las TIC para el alumnado con TEA.
Dificultades	¿Qué dificultades en el uso y accesibilidad a las tecnologías tienen las personas con diferentes discapacidades y TEA?	Identificación de dificultades, obstáculos y barreras que imposibilitan la inclusión efectiva de estas personas.	Identificar y analizar algunos factores que dificultan y obstaculizan la implantación de las TIC.

3. Resultados

Seguidamente se presentan los principales datos organizados por revistas analizadas, año de publicación, autoría, nivel educativo, tipo de artículo, tipo de discapacidad, áreas de conocimiento, metodología utilizada y soporte TIC que emplean.

Como podemos observar en la gráfica 1, todas las revistas utilizadas para este análisis pertenecen al ámbito de la tecnología educativa y una al ámbito de la educación inclusiva. Vemos como la revista *Píxel-Bit* nos ofrece un mayor número de artículos relacionados con la temática elegida, seguida de la revista de *Educación Inclusiva*, la revista *Comunicar* y, por último, *RELATEC* y *EDUTEC*, son las revistas que nos ofrecen un menor número de artículos sobre el objeto de estudio.

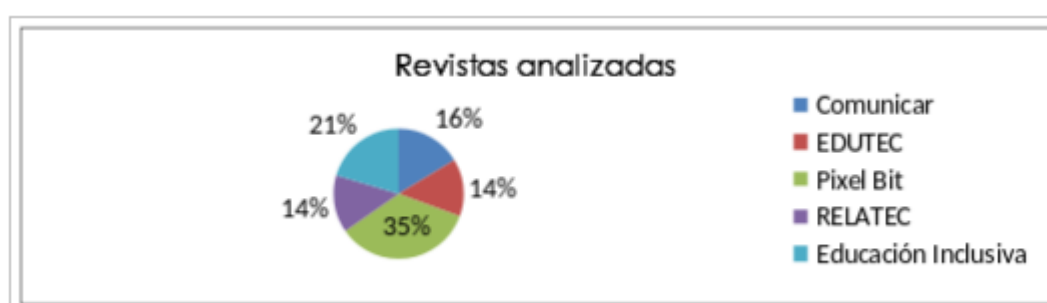


Gráfico 1. Revistas analizadas

En la gráfica 2 podemos observar el número de publicaciones por año. Inicialmente son escasas, aunque se puede observar una evolución durante algunos años concretos: 2002, 2011 y 2016, lo que indica una mayor preocupación por la temática objeto de estudio.



Gráfico 2:.. Número de publicaciones por año

En la gráfica 3 podemos observar cómo están presentadas las autorías de los artículos de la muestra. Y en su mayor parte están escritos por parejas, seguidos por textos individuales. Son significativamente menores los textos presentados por equipos.

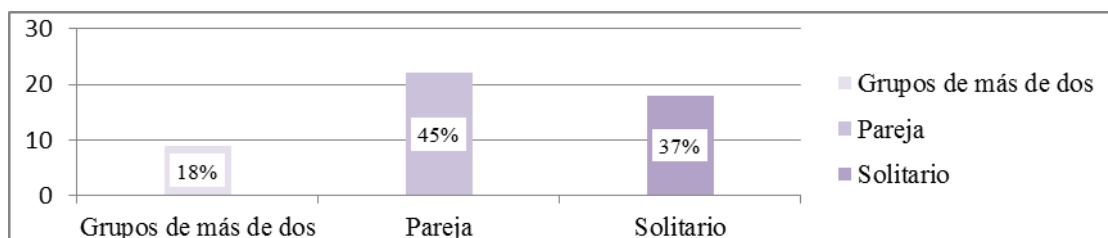


Gráfico 3. Autoría de los artículos. Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la etapa educativa, gráfica 4, la mayoría de los artículos no hace mención a ninguna en concreto. Siendo los trabajos relativos al ámbito universitario (18%), Infantil y Primaria en conjunto (14%), y Primaria (11%) los más abundantes.

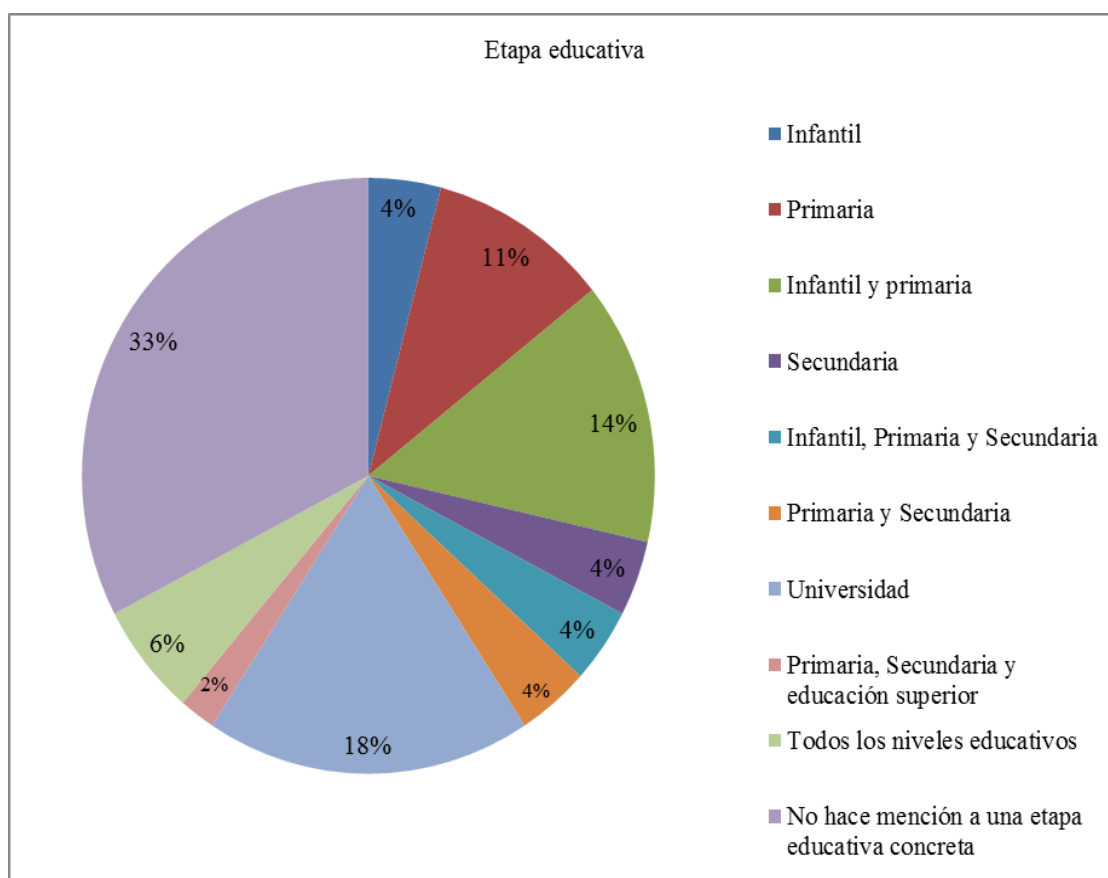


Gráfico 4. Etapa Educativa. Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta el “tipo de investigación” clasificamos los artículos dependiendo de si son investigaciones empíricas o teóricas. En este sentido, consideramos trabajo teórico, todos aquellos trabajos de revisión que no suponen un informe de investigación empírica (León y Montero, 2005). Así, en la gráfica 5, podemos comprobar como existe un mayor número de artículos teóricos (67%) que empíricos (33%).

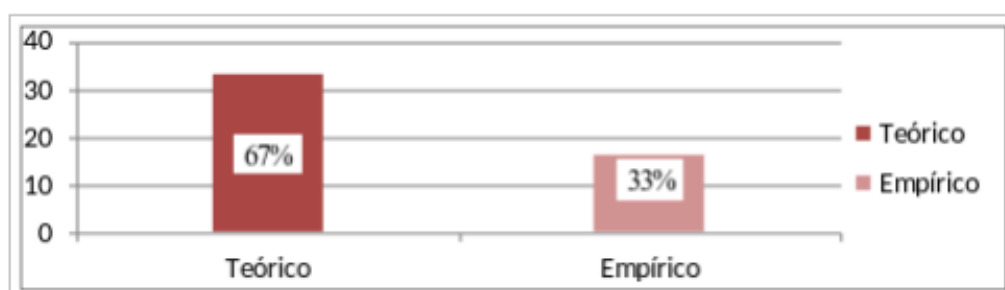


Gráfico 5. Tipo de artículo. Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 6, se ordenan los porcentajes por discapacidad y TEA que son objeto de trabajo en los artículos estudiados. Y observamos que la mayor

parte de los textos (53%) no se centra en alguna discapacidad concreta, sino que lo hace de manera general. El segundo lugar lo ocupa la discapacidad física (11%), seguida de la discapacidad intelectual, auditiva y el TEA con un 8%, respectivamente. Finalmente, encontramos la discapacidad visual y otras condiciones (dificultades lectoras, dificultades articulatorias y trastorno por déficit de atención e hiperactividad -TDAH) con un 6%, cada una.

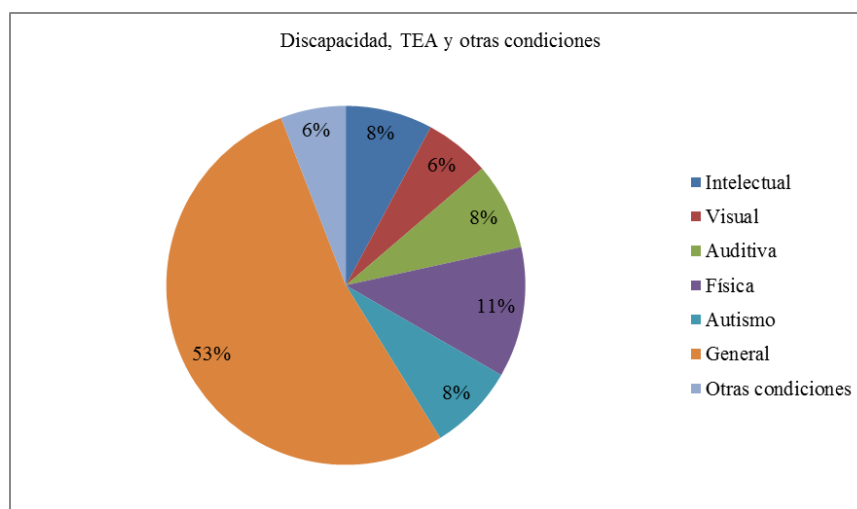


Gráfico 6. Porcentaje de artículos centrados en discapacidades, TEA y otras condiciones

Atendiendo a las áreas de conocimiento que aparecen en los 49 artículos revisados, encontramos que el acceso a las TIC (textos centrados en recursos, dispositivos, etc., que ayudan a las personas con discapacidad y TEA a beneficiarse de las TIC) es el área más trabajada (31%), seguido del área comunicativo-lingüística y otras áreas (expresión artística, inglés, competencia digital, autonomía, entre otros) con un 13%, respectivamente. Seguidamente, se encuentra el aprendizaje y uso de las TIC (experiencias concretas de utilización de las TIC por parte de personas con discapacidad y TEA), con un 11% y el área cognitiva: atención, percepción, memoria (8%). Finalmente, observamos que hay trabajos en los que no se especifica ningún área.

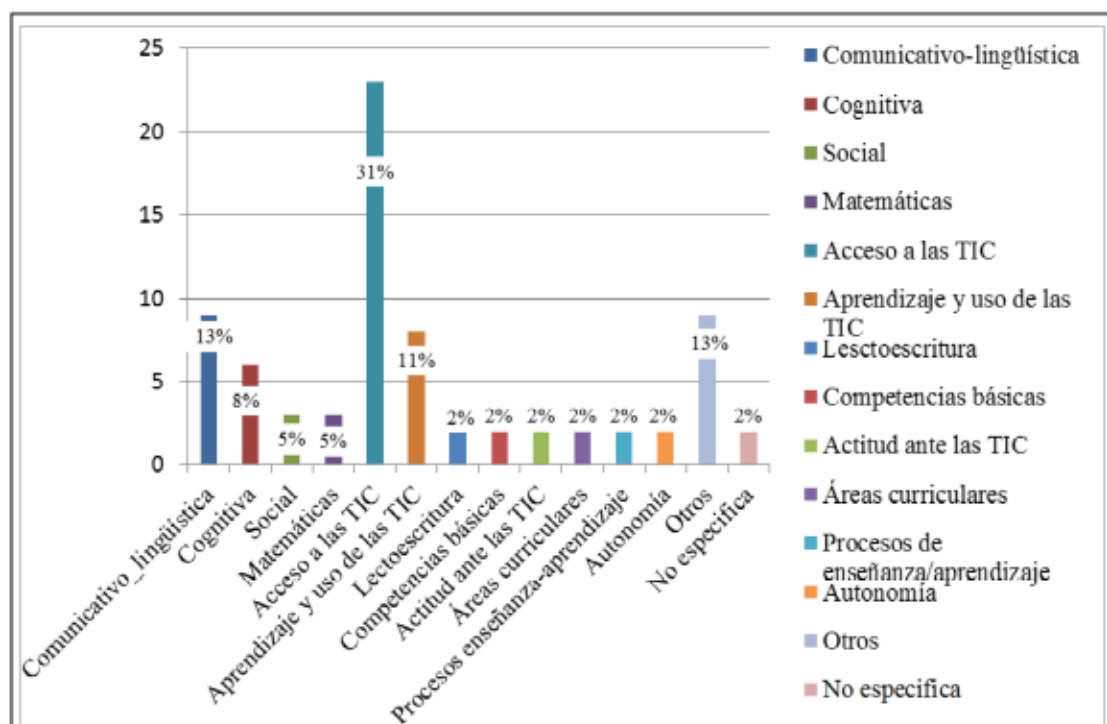


Gráfico 7. Áreas de conocimiento trabajadas

De forma general, podemos observar en la gráfica 8, como los recursos Web o Internet son los más utilizados por las personas con discapacidad y TEA (26%). De cerca le siguen aquellas investigaciones que utilizan software tradicional (esto es, un programa de ordenador) (24%), programas específicos adaptados a personas con discapacidad o con TEA (19%) y software de realidad virtual (5%). Finalmente, comprobamos que existe un número elevado de trabajos en el que no se especifican los recursos TIC utilizados o recomendados (21%).

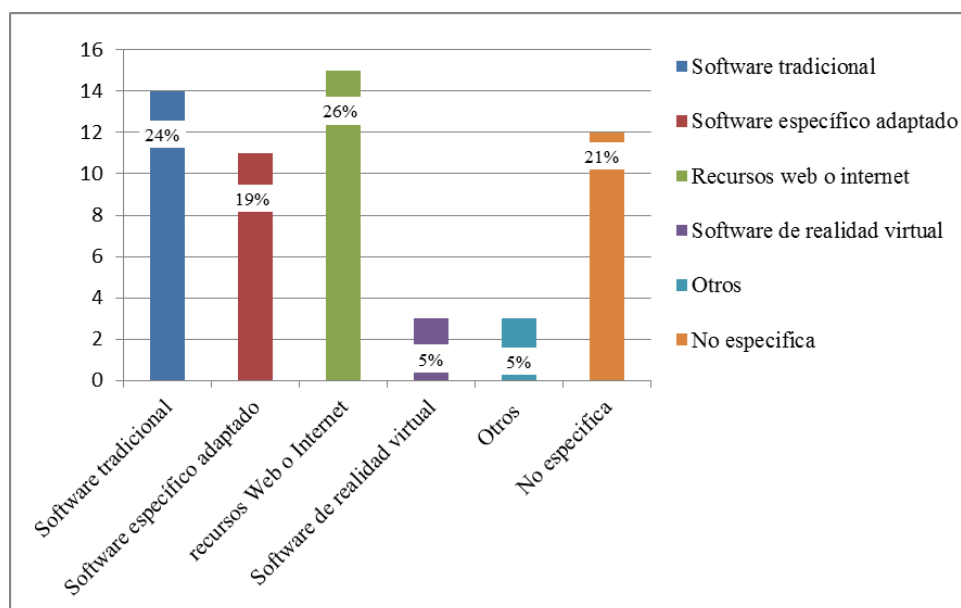


Gráfico 8. Recursos TIC

La gráfica 9, muestra qué porcentaje, de los textos analizados, identifica el soporte TIC utilizado. Se observa como el ordenador es el recurso más usado (53%), y en menor medida los dispositivos móviles (9%) y la pizarra digital interactiva (6%). Vemos también que muchas de las investigaciones no especifican qué tipo de soportes TIC utilizan. Para finalizar en la categoría otros, se presenta la televisión, equipos de música, retroproyectores, videocámaras, etc., con un 26% del total.

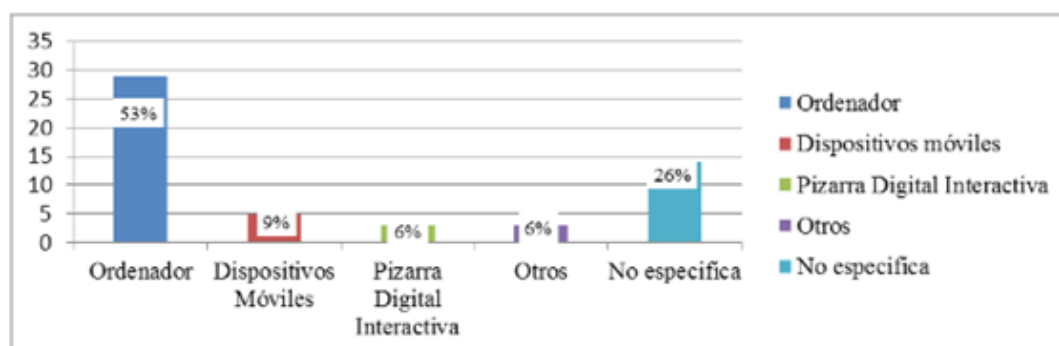


Gráfico 9. Soportes TIC

De los datos obtenidos podemos extraer, como información global, que la mayor parte de los artículos pertenecen a la revista *Píxel-Bit*, de autoría

compartida por parejas y sin que se haga mención a una etapa educativa concreta. La mayoría de las investigaciones son de tipo teórico, estudian las discapacidades, el TEA, y algunas dificultades concretas desde un punto de vista general, y se centran en el acceso a las TIC y en el área comunicativo-lingüística. Los recursos TIC que más aparecen en los textos son aquellos relacionados con las webs e internet, el software tradicional es el más utilizado y el soporte TIC que más se usa es el ordenador.

4. Discusión y conclusiones

El presente trabajo nos permite obtener una visión global sobre la evolución de las publicaciones sobre TIC, discapacidades, TEA y otras dificultades en revistas de tecnologías educativas y de inclusión. En cuanto a la productividad, si comparamos el número total de publicaciones que hace cada revista y el número de artículos destinados a la temática seleccionada, observamos su baja incidencia. Aunque puede observarse un interesante incremento en el número de publicaciones a partir del año 2016, lo cual nos indica que se trata de un tema actual de especial relevancia. Este creciente interés podría estar relacionado con el crecimiento de políticas educativas de tipo inclusivas y la preocupación de las administraciones educativas por conseguir la plena inclusión educativa de los sujetos con discapacidad.

La inclusión de las personas con discapacidad, TEA y otras dificultades en la era digital debe partir de una valoración que atienda a sus necesidades y la implementación de programas educativos que se adapten a su condición. Como afirma Garde, Giménez, Magal y Prefasi (2010) se está produciendo una evolución en la toma de conciencia de los profesionales y en la implicación en el diseño de aplicaciones TIC; así como una mayor demanda de herramientas accesibles capaces de superar la discriminación que sufre este colectivo.-

Además, desde el ámbito escolar, debemos reflexionar sobre el uso que se hace de las TIC, y como señalara Peñafiel (1999), el uso de los medios tecnológicos debe estar fundamentado en los siguientes principios: conocer el valor que supone incluir las innovaciones tecnológicas en el proceso de transformación de la escuela y la sociedad. Para ello debemos adecuar los

recursos disponibles a las necesidades de nuestros alumnos y a las características personales de la propia institución escolar. Teniendo en cuenta los aspectos organizativos, metodologías, criterios de evaluación, etc.

Como hemos observado en los resultados, el soporte TIC más utilizado es el ordenador que, como instrumento valioso de información y de comunicación para el ámbito educativo, debe adaptarse al usuario. De esta forma, se debe considerar los distintos accesorios existentes que facilitan el acceso a las personas con discapacidades físicas, psíquicas, sensoriales, etc. Existen ayudas técnicas y adaptaciones de materiales que facilitan el acceso tales como los teclados adaptados, sintetizadores de voz, punteros, etc., pero son pocos los trabajos que exploran las potencialidades de estos recursos desde un punto de vista investigador. De igual modo, hay pocos textos que reflexionen sobre el uso de determinados programas específicos adaptados a las necesidades educativas de las personas con discapacidad y TEA.

En varios de los textos se identifican varios beneficios que se obtienen con el empleo de las TIC, así se consiguen que las limitaciones que se derivan de las diferentes discapacidades del alumnado se superen, se fomenta la autonomía del alumnado, y se propicia un aprendizaje individual. De igual modo, la inclusión del uso de las TIC en el desarrollo del currículo amplía las oportunidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes con discapacidad, TEA y con determinadas dificultades.

En cuanto a los factores negativos relacionados con la integración educativa de las TIC, Cabero, Córdoba y Fernández (2007) señalan que su utilización e integración va a depender del tipo y grado de discapacidad y del nivel de TEA y dificultades de aprendizaje y que su utilización hay que percibirla tanto desde el punto de vista del hardware como del software.

Podemos considerar que este trabajo presenta como principal limitación, la muestra seleccionada, que deja muchas revistas del panorama nacional e internacional sin analizar. Nuestro estudio se centra en las TIC, las discapacidades, el TEA y otras dificultades, de forma general; en este sentido, pensamos que una posible línea de investigación futura, podría ser la

realización de un estudio más minucioso relacionado las TIC y con una discapacidad concreta o con TEA. Es decir, sería interesante realizar estudios diferentes con las distintas discapacidades.

El presente trabajo piloto, muestra que las revistas especializadas en TIC y educación deben atender a una necesidad social como es la educación inclusiva y producir un mayor conocimiento en este ámbito.

Esperamos que nuestro trabajo sea una motivación para la realización de nuevas investigaciones sobre las TIC y su relación con la discapacidad, el TEA y otras dificultades, ya que es un tema de vital importancia para llevar a cabo de forma efectiva un proyecto de gran importancia como es la inclusión educativa. Destacando que para conseguirlo se hace necesaria la formación pedagógica y competencial en las TIC de todos los implicados en el proceso educativo.

Referencias bibliográficas

- AGUADED, M.I., y IPHAND, J. (1998). Medios audiovisuales y alumnos con necesidades educativas especiales. *Comunicar*, 11, 212-215.
- AGUADED, M.I. (2000). La informática en la educación de los alumnos con deficiencias motóricas. *Comunicar*, 15, 150-153.
- AGUILAR, M.A., y CORREAS, B. (2015): Las tablets como herramienta de trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estudio con escolares de 4º de primaria. *Edutec: revista electrónica de tecnología educativa*, 54, 1-11.
- ALBA, C. (1998). Perspectivas de futuro en la utilización de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la formación como respuesta a la diversidad. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 10, 37-46.
- ALBA, C., y ZUBILLAGA, A.(2013). La discapacidad en la percepción de la tecnología entre estudiantes universitarios. *Comunicar*, 40, 165-172. DOI: <https://doi.org/10.3916/C40-2013-03-07>
- ALCÍVAR, G.A., BRAVO, S.D., VILLAFUERTE, J. S., y Villafuerte, J. S. (2016). Estimulación del remanente visual de niños de baja visión, con un programa informático y su efecto en el rendimiento académico. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 48, 115-134.

- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. (2014). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-V*. Madrid: Médica Panamericana.
- AMONDARAIN, M., y CORREA, J.M. (2002). Internet y deficiencia auditiva: Tecnología, utopía y accesibilidad. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, 19, 63-75.
- ANTÓN, P., ZUBILLAGA, A., SÁNCHEZ, P., y ALBA, C. (2006). Tecnologías e inclusión en la Educación Superior, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 5(2), 369-377.
- ARENAS, C. (2016). Las TIC como recurso pedagógico del docente inclusivo. *Revista de Educación Inclusiva*, 9(2), 104-115.
- BARROSO, J., y CABERO, J. (2013). La escuela en la sociedad de la información. La escuela 2.0. En J. Cabero Almenara, y J. Barroso Osuna, *Nuevos escenarios digitales* (pp. 21-36). Madrid: Pirámide.
- BAUTISTA, J.M., y AGUADED, M^a. C. (2007). La respuesta didáctica a la diversidad con agentes de software inteligentes. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 6(1), 67-78.
- BLECKER, N. S., y BOAKES, N. J. (2010). Creating a learning environment for all children: are teachers able and willing? *International Journal of Inclusive Education*, 14(5), 435-447. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293125761007>
- BOGADO, A. G. (2013). Representaciones sociales de estudiantes secundarios sobre el proceso de inclusión digital a partir de la implementación del programa Conectar Igualdad. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 7(4), 27-44.
- CABERO, J., y CÓRDOBA, M. (2009). Inclusión educativa: inclusión digital. *Revista de Educación inclusiva*, 2(1), 61-77.
- CABERO, J., CÓRDOBA, M., y FERNÁNDEZ, J. (2007) (Coord). *Las TIC para la igualdad. Nuevas Tecnologías y atención a la diversidad*. Sevilla: Eduforma.
- CABERO, J., FERNÁNDEZ, J., y CÓRDOBA, M. (2016). Conocimiento de las TIC Aplicadas a las Personas con Discapacidades. Construcción de un

- Instrumento de Diagnóstico. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 8(17), 157-176. Recuperado de <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS/article/view/15657>
- COLMENERO, M.J., y PEGALAJAR, M.C. (2014). Estudio piloto sobre el uso de las redes sociales en jóvenes con discapacidad intelectual. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (48), 1-14. Recuperado el 10 de abril de 2017. doi:<http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2014.48.179>
- CRUZ, M.A. (2006). Herramienta Software para el manejo del ratón orientada a discapacitados motóricos, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 5(2), 379-384.
- DÍAZ, V. (2013). Entornos virtuales para el desarrollo de la educación inclusiva: Una mirada hacia el futuro desde el pasado de "Second Life" *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 12(2) 67-77.
- ESCOBAR, J. P., ARROYO, R., BENAVENTE, C., DÍAZ, R., GAROLERA, M., SEPÚLVEDA, A., y VELIZ, S. (2016). Requisitos, retos y oportunidades en el contexto del desarrollo de nuevas tecnologías con niños para niños con discapacidad. *Revista de Educación Inclusiva*, 9(3), 127-143.
- FERNÁNDEZ, J. M., y BERMEJO, B. (2012). Actitudes docentes hacia las TIC en centros de buenas prácticas educativas con orientación inclusiva. *Enseñanza & Teaching*, 30(1) 45-61. Recuperado de https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/129487/1/Actitudes_docentes_hacia_las_TIC_en_cent.pdf
- FERNÁNDEZ, J.M., y VELASCO, N. (2003). Educación inclusiva y nuevas tecnologías: una convivencia futura y un diálogo permanente. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 21, 55-63.
- FLORES, G., SOSA, R., y TORRES, V. (2011). La Educación Primaria para invidentes mediante el uso de las tecnologías. Aspectos técnicos del proceso. *Revista de Educación Inclusiva*, 4(1), 93-98.
- FOMBONA, J., RODRÍGUEZ, C., SAN PEDRO, C., y PASCUAL, A. (2011). Dispositivos móviles: herramienta de apoyo educativo sin barreras espacio temporales. *Revista de Educación Inclusiva*, 4(3), 91-102.
- GARCÍA, M., y LÓPEZ, R. (2012) Explorando, desde una perspectiva inclusiva, el uso de las TIC para atender a la diversidad. *Profesorado, Revista de*

- Currículum y Formación del Profesorado*, 16(1), 277-293. Recuperado de <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/22999/1/rev161COL4.pdf>
- GARDE, F., GIMÉNEZ, J.L., MAGAL, T., y PREFASI, S (2010). Tecnologías de la Información y de la Comunicación orientadas a la educación de personas con discapacidad cognitiva. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, RELATEC*, 9 (2), 107-123. Recuperado de <http://relatec.unex.es/article/view/617>
- GISBERT, M. (1998). Las tecnologías de la información y la atención a la diversidad. *Comunicar*, 10, 125-128.
- GONZÁLEZ, A.P., y FARNÓS, J.D. (2009). Usabilidad y accesibilidad para un e-learning inclusivo. *Revista de Educación Inclusiva*, 2(1), 49-60.
- GONZÁLEZ, G. y SOLA, R. (2002). La enseñanza de los sistemas alternativos bajo el prisma de las nuevas tecnologías. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 15.
- GUISEN, M.A., y SANZ, C.V. (2014). Diseño de ECCA (Entorno Colaborativo de Comunicación Aumentativa y Alternativa). Una ayuda tecnológica para alumnos con Necesidades Complejas de Comunicación. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 50, 1-16.
- GUTIÉRREZ, P. (2011). Las personas con discapacidad intelectual ante las TIC/People with Intellectual Disability and ICTs. *Comunicar*, 18(36), 173-180. Recuperado el 26 de marzo de 2017. doi <https://doi.org/10.3916/C36-2011-03-09>
- GUTIÉRREZ, P., y MARTORELL, A. (2011). Las personas con discapacidad intelectual ante las TIC. *Comunicar*, 36, 173-180.
- JIMÉNEZ, J.R. (2011). Perspectivas en educación mediada por TIC para el contexto autista. *Revista de Educación Inclusiva*, 4(2), 111-120.
- LEÓN, O.G. y MONTERO, I. (2005). Sistema de clasificación del método en los informes de investigación en psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5(001), 115-127.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado* (4 de mayo de 2006), págs 17158-17207.

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. *Boletín Oficial del Estado* (10 de diciembre de 2013), págs 97858- 97921.
- LIÉBANA, J. A., y NÚÑEZ, M. (2004). Reflexión ética sobre la (des) igualdad en el acceso a la información. *Comunicar*, 22, 39-46. Recuperado el 26 de marzo de 2017 de <https://www.revistacomunicar.com/verpdf.php?numero=22&articulo=22-2004-07>
- LÓPEZ, R. (2011). *Las TIC como recurso promovedor de prácticas inclusivas con alumnos con Discapacidad Intelectual*. Comunicación presentada en: Congreso Internacional Educación Mediática y Competencia Digital. Segovia: Universidad de Valladolid.
- LÓPEZ, J., y ROMERO, M. (2010). Diseño de la página web de estadías profesionales para la división de administración accesible para personas con discapacidad. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 37, 57-66.
- LOZANO, J., BALLESTA, F.J., y ALCARAZ, S. (2011). Software para enseñar emociones al alumnado con trastorno del espectro autista. *Comunicar*, 36, 139-148.
- MANZANO, N., y ORTIZ, Y. (2013). Uso de material audiovisual en actividades académicas de carreras del Departamento de Educación de la Universidad de Los Lagos. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 6(4), 8-19.
- MARÍN, V. (coord.) (2013). *Desarrollando la competencia digital desde la educación inclusiva*. Mataró, Da Vinci.
- MAREÑO, M., y TORREZ, V. (2013). Accesibilidad en los entornos virtuales de las instituciones de educación superior universitarias. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 7(4), 8-26.
- MARTÍNEZ, J.M., MOYA, A., y PACHECO, R. (2001). Una unidad didáctica multimedia a la medida de la diversidad. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 17, 79-87.
- MARTÍNEZ, S., y SANCHO, J.M^º. (2005). Recursos tecnológicos para las necesidades educativas especiales: aprendiendo en comunidad de aprendizaje, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 4(2), 65-71.

- MAURI, E., CARRERA, X., SELGA, M., LÓPEZ, C., y MACIÁ, M. (2016). Análisis de experiencias educativas con tabletas digitales para una educación inclusiva. *Edutec: revista electrónica de tecnología educativa*, 56, 48-59.
- MEDINA, A., y RODRÍGUEZ, C. (2016). Potenciar las capacidades de las personas. Modelo para facilitar la comunicación con estudiantes del espectro autista. *Revista de Educación Inclusiva*, 9(1), 1-12.
- MORILLA, R. (2012). Las TICs en alumnos y alumnas con síndrome de Down. *Tecno-Educalem*, 2(1), 20-26.
- MUNUERA, F. (1997). Nuevos canales y educación especial. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 8, 101-117.
- NAVARRO, M.J. (2002). La utilización de la tecnología: otro modo de atender a la diversidad. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 18, 37-49.
- NEGRE, F. (1995). Posibles aportaciones de la informática en el desarrollo de la personalidad del niño con parálisis cerebral infantil. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 5, 5-19.
- NEGRE, F. (1998). Dificultad de introducir las nuevas tecnologías en el campo de la educación especial. *Edutec: Revista electrónica de tecnología educativa*, 9.
- NEGRE, F. (2003). TIC y discapacidad: implicaciones del proceso de tecnificación en la práctica educativa, en la formación docente y en la sociedad. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, 21, 5-14.
- NÚÑEZ, M., y LIÉBANA, J.A. (2004). Reflexión ética sobre la (des) igualdad en el acceso a la información. *Comunicar*, 22, 39-46.
- OLIVEIRA, F.C., y ARAÚJO, N.M. (2012). Tecnologia inclusiva para deficientes visuais: usando uma luva háptica para enxergar em sala de aula/Inclusive technology for visually impaired: using a haptic glove to see in the classroom. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 11(2), 25-38.
- ORTEGA-TUDELA, J.M., y GÓMEZ-ARIZA, C. J. (2007). Nuevas tecnologías y aprendizaje matemático en niños con síndrome de Down: generalización para la autonomía. *Pixel-Bit. Revista de medios y*

- educación, (29), 59-72.
- PALLARÉS. J.J. (1996). Atención a la diversidad y medios audiovisuales. *Comunicar*, 7, 159-162.
- PASCUAL, M.A. (2000). Tecnologías de apoyo a la discapacidad y dificultades de aprendizaje. *Comunicar*, 15, 159-167.
- PEGALAJAR, M. (2015). Diseño y validación de un cuestionario sobre percepciones de futuros docentes hacia las TIC para el desarrollo de prácticas inclusivas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 47, 89-104.
- PEGALAJAR, M. y COMENERO, M.J. (2014). Estudio piloto sobre el uso de las redes sociales en jóvenes con discapacidad intelectual. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48, 1-14.
- PEÑAFIEL, F. (1999): Los recursos informáticos y la escolarización de alumnos con necesidades educativas. En A. Sánchez y otros: *Los desafíos de la Educación Especial en el umbral del siglo XXI. Actas de las XVI Jornadas Nacionales de Universidad y Educación Especial*. Almería.
- PREFASI, S., MAGAL, T., GARDE, F. y GIMÉNEZ, J.L (2010). Tecnologías de la Información y de la Comunicación orientadas a la educación de personas con discapacidad cognitiva, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa.- RELATEC*, 9(2), 107-123.
- QUINTERO, E. Y. y MOLINA, E.S. (2012). Mundo virtual interactivo con actividades de articulación de fonemas y sinfonos para niños con dislalia funcional. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 41, 185-195.
- RAPOSO-RIVAS, M. y RODRÍGUEZ, A.B.S. (2015). Estudio sobre la intervención con Software educativo en un caso de TDAH. *Revista de Educación Inclusiva*, 8(2), 121-138.
- ROMERO, A., y CASTAÑO C. (2016). Prevenir las dificultades lectoras: Diseño y evaluación de un software educativo. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 49, 207-223.
- RUÍZ, S.A. (2014). *Las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de inclusión digital en niñas con síndrome de Down*. Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana.
- SÁNCHEZ, J. (1997). Software educativo para alumnos con necesidades educativas especiales (nee). *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 9, 63-69.

- SOLANO, I. M. (2002). Las redes telemáticas como recurso para los alumnos con necesidades educativas especiales. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 18, 25-35.
- SURIÁ, R. (2011). Análisis comparativo sobre las actitudes de los estudiantes hacia sus compañeros con discapacidad. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9(1), 197-216. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293122834010>
- SURIÁ, R. (2012). La discapacidad en nuestros jóvenes, ¿fomenta las relaciones normalizadas a través de las redes sociales online o les hace adictos a ellas? *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 41, 1-17.
- TERRAZAS, M., SÁNCHEZ, S. y BECERRA, M. T. (2016). Las TIC como herramienta de apoyo para personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista de Educación Inclusiva*, 9(2), 102-136.
- TORRES, S. y SÁNCHEZ, J. (2002). Los multimedia y los sistemas aumentativos de comunicación. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 19, 77-92.
- TRONCOSO, A.B., MARTÍNEZ, M. E. y RAPOSO, M. (2016). La inclusión del alumnado con discapacidad intelectual a partir del uso de blogs: una experiencia educativa innovadora. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 7(2), 195-211.
- VALVERDE, S. (2005). *El aprendizaje de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en personas con síndrome de Down*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- ZUBILLAGA, A., y ALBA, C. (2013). La discapacidad en la percepción de la tecnología entre estudiantes universitarios. *Comunicar*, 40, 165-172. doi: <http://dx.doi.org/10.3916/C40-2013-03-07>.

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



La educomunicación como reto para la educación inclusiva
Edu-communication as a challenge for inclusive education

66

Fecha de recepción: 29/10/2017
Fecha de revisión: 08/11/2017
Fecha de aceptación: 10/12/2017

Cómo citar este artículo:

Bonilla-del-rio, M., García-Ruíz, R., y Pérez Rodríguez M. A.r (2018). La educomunicación como reto para la educación inclusiva. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 66-85. doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10029>

La educomunicación como reto para la educación inclusiva

Edu-communication as a challenge for inclusive education

Mónica Bonilla del río¹, Rosa García-Ruiz² y M. Amor Pérez Rodríguez³

Resumen:

La alfabetización digital y mediática se ha convertido en un requisito fundamental y en un derecho básico en las sociedades democráticas. En un contexto donde los medios y los recursos digitales adquieren cada día más importancia, la educomunicación se presenta como un reto para el desarrollo de las destrezas y habilidades necesarias en la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Esta alfabetización puede suponer la superación de barreras de accesibilidad ante las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) por parte de las personas con diversidad funcional, favoreciendo la participación activa, la igualdad de oportunidades y los procesos de inclusión social de este colectivo. En este trabajo se visibilizan las prácticas educativas desarrolladas en un centro de educación especial a través de un estudio de caso, en relación al aprovechamiento de los medios de comunicación como elementos enriquecedores para favorecer la inclusión digital y social de SU alumnado, a través de experiencias educativas como la elaboración de una radio y un periódico escolar y la participación en el "Proyecto Redconsejos", lo que permite concluir que es posible la mejora de la competencia digital y mediática de los estudiantes, así como su capacidad crítica y reflexiva ante los medios.

Palabras claves: alfabetización mediática, educomunicación, educación inclusiva, discapacidad.

Abstract:

Digital and media literacy has become an essential requirement and a basic right in democratic societies. In a context where mass media and digital resources have acquired increasing importance, educommunication is considered as a challenge for the development of the necessary skills and abilities in the Society of Information and Knowledge. Media literacy can signify the overcoming of the barriers of accessibility to Information and Communication Technologies (ICT) by people with functional diversity, favoring their participation, equality of opportunities and social inclusion. This paper

¹ Universidad de Cantabria, Santander (España); monica.bonilla.delrio@hotmail.com, Código ORCID: orcid.org/0000-0003-2476-8922

² Universidad de Cantabria, Santander (España); rosa.garcia@unicam.es, Código ORCID: orcid.org/0000-0003-1445-6968

³ Universidad de Huelva, Huelva (España); amor@perez-rodriguez.es, Código ORCID: orcid.org/0000-0001-8312-5412

describes the educational practices in a special education school through a case study where mass media are used as enriching elements to promote the digital and social inclusion of students. It's possible to reach the conclusion that the students' digital and media competence, as well as their critical and reflexive capacity, are promoted through educational experiences such as the creation of a school radio and newspaper or participation in the "Proyecto Redconsejos/Project Nettips".

Keywords: media literacy, educommunication, inclusive education, disability.

1. Introducción

El entorno multipantalla y los continuos progresos científicos y tecnológicos configuran escenarios que requieren el desarrollo de competencias digitales y mediáticas que permitan a los ciudadanos desenvolverse de manera satisfactoria, crítica y participativa en la era digital (Aguaded, 2013). En este contexto, la alfabetización mediática e informacional se torna como un elemento necesario en la sociedad actual, entendiendo este término como un conjunto de habilidades, competencias y actitudes que la ciudadanía ha de desarrollar. Para ello, es importante adoptar enfoques críticos e ideológicos que permitan una educación para los medios verdaderamente efectiva y reflexiva y no meramente instrumental (Gutiérrez y Tyner, 2012).

Desde diversos organismos internacionales entre los que destacan la UNESCO, la ONU o la Comisión Europea se hace especial hincapié en la necesidad de fomentar estrategias que permitan la accesibilidad de las personas con discapacidad a las tecnologías y los sistemas de información y comunicaciones (TIC). No obstante, en la actualidad, siguen existiendo barreras en este ámbito, lo que supone una brecha digital que perpetúa la desigualdad entre las personas que disponen de acceso a las tecnologías y aquellas que quedan excluidas de las oportunidades de información, comunicación y creación inherentes a los recursos digitales (Bernabéu, Esteban, Gallego y Rosales, 2011).

En este sentido, la formación en alfabetización mediática puede entenderse como un elemento inclusivo para el empoderamiento de las personas con discapacidad. No se debe obviar que hasta el momento los avances tecnológicos, tal y como apuntan Ferreira y Díaz (2009), han aumentado la distancia existente entre las personas con discapacidad y su entorno, ya que existe una escasa accesibilidad en los servicios y contenidos web públicos y privados, lo que supone dificultades a este colectivo a la hora de acceder e integrarse en la sociedad del conocimiento. Sin embargo, según Zappalá, Köppel y Suchodolski (2011), el uso de las TIC es un factor que puede contribuir a la mejora de la calidad de vida y la inclusión social de las personas

con discapacidad, siempre y cuando se tenga en cuenta que el desarrollo de las tecnologías ha de adaptarse a las necesidades de estas personas, puesto que, en caso contrario, podrían suponer nuevas formas de exclusión social.

De este modo, cabe plantearse la relación entre la discapacidad y los medios de comunicación, entendiendo la educomunicación como un agente de integración efectiva en la Sociedad de la Información y el Conocimiento para colectivos que pudieran estar en riesgo de exclusión social. Esta formación podría ayudar a las personas con diversidad funcional a desarrollar su autonomía e independencia, así como a mejorar sus habilidades sociales y comunicativas. Se trata, por tanto, de una apuesta que pretende visibilizar a las personas con discapacidad en la sociedad, así como dar voz a un colectivo que precisa que se tiendan puentes que permitan su participación plena y efectiva en la sociedad.

2. Educación inclusiva

La educación inclusiva, de acuerdo con Rodríguez y Álvarez (2017), se ha establecido como un reto y una responsabilidad a nivel global para garantizar una educación equitativa y de calidad para todos, atendiendo tanto a la diversidad de personas como de contextos. El interés de garantizar un proyecto educativo igualitario ha ido forjando progresivamente, tanto a nivel nacional como internacional, el compromiso de promover una línea educativa de actuación común, prestando especial atención a la diversidad de todos los ciudadanos y eliminando cualquier tipo de discriminación (Barrio, 2009). Sin embargo, conviene destacar el origen y la evolución que se ha producido hasta llegar a la educación inclusiva. Siguiendo el planteamiento de Parrilla (2002), existen cuatro etapas educativas diferenciadas en este proceso de transformaciones que se han venido produciendo en favor de la inclusión.

En este sentido, la exclusión es considerada como aquella primera etapa en la que únicamente recibían formación las personas pertenecientes a las élites, mientras que a ciertos colectivos (clase trabajadora, mujeres, grupos culturales marginales y personas identificadas con discapacidades) se les negaba el acceso a los procesos educativos (Acevedo, 2014).

Posteriormente, se comienza a reconocer su derecho a la educación y

se generan políticas que permiten su escolarización. No obstante, durante esta segunda etapa, las condiciones de formación se basan en la segregación, diferenciando y separando la educación recibida por los diversos colectivos en distintas escuelas. (Parrilla, 2002)

En un tercer momento, se da impulso a reformas integradoras que comienzan a responder a la situación de desigualdad social y educativa, lo que supone un avance notorio que empieza a favorecer la escolarización de estos colectivos en escuelas ordinarias. Sin embargo, este proceso de integración contribuía a la imposición de los contenidos y los valores de la cultura dominante, ya que no fue acompañado de renovaciones curriculares, organizativas ni pedagógicas (Escudero y Martínez, 2011).

Esta situación da paso a reformas inclusivas que pretenden facilitar la educación de todos los ciudadanos, promoviendo su capacidad crítica y participativa en la sociedad en todos los ámbitos y niveles (emocionales, laborales, políticos, sociales...) Por tanto, la inclusión es un modelo teórico y práctico que aboga por la necesidad y obligación de favorecer modificaciones sustanciales en las instituciones educativas, de tal manera que las escuelas sean para todos y sean entendidas como espacios educativos en los que todos los alumnos, independientemente de sus características, sean valorados y tengan la oportunidad y el derecho de participación (Susinos, 2005).

Por consiguiente, teniendo en cuenta las consideraciones de la UNESCO (2005), la educación inclusiva ha de dar respuesta a la diversidad de necesidades del alumnado, favoreciendo la participación de todos los niños y jóvenes tanto en procesos de aprendizaje como en dinámicas culturales y comunitarias y disminuyendo la exclusión social en entornos educativos formales, no formales e informales. La inclusión, por tanto, ha de entenderse como un proceso continuo y necesario que nunca finaliza, puesto que hay que valorar la posible aparición de nuevas barreras exclusivas que dificulten el desarrollo integral o la limitación de aprendizajes del alumnado (Blanco, 2006). Este proceso educativo considera la diversidad como un elemento

enriquecedor en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en las relaciones humanas y sociales que se establecen entre los distintos agentes de la comunidad educativa (Vanegas, Vanegas, Ospina y Restrepo, 2016).

3. TIC y medios de comunicación en la alfabetización actual

Las transformaciones sociales y culturales producidas en la sociedad contemporánea por el desarrollo de las TIC están provocando un impacto significativo en las experiencias que tienen lugar en la infancia, debido a la influencia de este tipo de medios en los niños y jóvenes (Buckingham, 2003). No obstante, de acuerdo con García-Ruiz y Renés (2013), la simple presencia de los medios en la sociedad no es garantía de la adquisición de la competencia mediática por parte de los ciudadanos, por lo que es necesario tener en cuenta la globalidad de los sujetos y los contextos múltiples en los que han de desenvolverse, con el fin de que optimicen su capacidad para utilizar, disfrutar y aprender de los medios de comunicación.

En este sentido, es innegable que en la era tecnológica los ciudadanos necesitan ser competentes digital y mediáticamente para tener una participación plena en la sociedad, requiriendo habilidades que les permitan ya no solo el consumo de mensajes, sino también la capacidad de crear y compartir contenidos valiosos (Hobbs, 2010). Ante este planteamiento, cabe destacar el concepto de prosumidor, formado por la combinación de los términos de productor y consumidor (McLuhan y Nevitt, 1972). En este sentido, de acuerdo con Sánchez-Carrero y Contreras-Pulido (2012), se considera prosumidores mediáticos a aquellos ciudadanos que producen y consumen información de manera responsable, crítica y efectiva en espacios virtuales a través de la utilización de recursos digitales y audiovisuales. Hoy en día, la alfabetización mediática debe promover procesos educativos que favorezcan, por un lado, la formación en la recepción de los mensajes y, por otro, la emisión reflexiva, emocional y creativa de contenidos, con el fin de favorecer una ciudadanía prosumidora (García-Ruiz, Ramírez-García y Rodríguez-Rossell, 2014).

La relación entre los medios de comunicación y los potenciales usuarios ha de orientarse desde un enfoque integrador que permita, por un lado, tal y

como apuntan Sotelo, Marta y Aranda (2012), la protección de los niños y jóvenes de aquellos contenidos y usos que pudieran ser perjudiciales para ellos y, por otro, el establecimiento y la promoción de una utilización de los medios enriquecedora.

La escasa presencia en los contenidos escolares de lo mediático constituye una contradicción en la realidad del siglo XXI, de cara a la educación de una ciudadanía preparada para la sociedad en la que ha de vivir. Se requiere, como exponen Pérez-Rodríguez y Delgado-Ponce (2015) un esfuerzo, desde la educación, en cuanto a metodologías y experiencias didácticas que desmonte la aparente naturalidad de las imágenes que invaden las comunicaciones y permita descifrar los contenidos de los textos audiovisuales con la suficiente competencia tanto receptiva como expresiva. La educación tiene aún una asignatura pendiente en la adaptación a las nuevas realidades y atendiendo las necesidades formativas de alumnos, profesores y familias. En esta línea, Pérez-Rodríguez y Delgado-Ponce (2012), destacan que la promoción de la competencia mediática en las instituciones educativas favorecería el desarrollo de una educación basada en la reflexividad, la colaboración, el diálogo, la tolerancia y la diversidad.

4. Colectivos en riesgo de exclusión social y su apropiación de los nuevos medios

La atención a la diversidad a través de la integración de los medios y TIC puede suponer una estrategia y un recurso muy útil para promover el desarrollo integral de las personas con discapacidad, ya que pueden contribuir a la mejora de su comunicación o su autonomía personal y social (Escandell, Rodríguez y Cardona, 2004). Por tanto, siguiendo con las ideas de estos autores, se podrían ofrecer nuevas oportunidades en los procesos educativos mediante una reestructuración organizativa, curricular y metodológica que favorezca el aprovechamiento del potencial inclusivo de estos recursos. En esta línea, de acuerdo con Acevedo (2014), las categorías principales que fundamentan la inclusión social son la educación inclusiva y la

inclusión digital. Por tanto, la adopción de un enfoque educativo en el que la diversidad se valore como un factor enriquecedor y en el que se garantice la accesibilidad tecnológica a este colectivo podría reducir las situaciones de exclusión social.

Por este motivo, es necesario apostar por la eliminación de barreras y obstáculos que pueden generar situaciones discriminatorias, con el fin de que las personas con diversidad funcional puedan apropiarse de los medios emergentes. De acuerdo con Miranda (2007), existen diversos factores que influyen y pueden dificultar este uso. En primer lugar, cabe destacar la ausencia de ayudas económicas y la falta de accesibilidad a las TIC, lo que supone un obstáculo para este colectivo a la hora de hacer uso de estos recursos, ya que en ocasiones se requiere de dispositivos con algún tipo de adaptación o de mayores prestaciones. Del mismo modo, la escasez de formación y la falta de ayudas técnicas son otras de las barreras que pueden impedir su inclusión digital, ya que a pesar del interés que pudieran tener ante el uso de los medios y TIC, en este caso, las dificultades provendrían de la insuficiente disposición de información y del desconocimiento de acceso a ayudas para la resolución de problemas en este ámbito. Por último, el grado de autonomía de la persona y la sensibilidad de su entorno influyen de manera significativa en la predisposición de este colectivo ante el uso de estos medios. En este sentido, el grado de dependencia, el interés o los prejuicios de los cuidadores en torno al uso de las TIC por las personas con diversidad funcional pueden determinar nuevas formas de obstaculización de acceso a los entornos digitales.

No obstante, conviene mencionar algunas experiencias en las que se utilizan los medios de comunicación y las TIC como un elemento promotor y facilitador de la e-inclusión, entre las que se podrían destacar las siguientes: el uso de videojuegos para promover el aprendizaje, el desarrollo de destrezas básicas y el ocio de personas con discapacidades motoras (Franco, 2007), la utilización de lenguaje de programación a través de herramientas como Scratch para favorecer aprendizajes significativos y activos al alumnado con necesidades educativas especiales (López-Escribano y Sánchez-Montoya, 2012), la creación de blogs para fomentar la participación de las personas en

dinámicas sociales (Marín, 2013), la aplicación de herramientas de Robótica Educativa como recursos favorecedores de la interacción social, emocional y cognitiva del alumnado con necesidades educativas especiales (Conchinha, Vilhete y Correia, 2015), la formación a través de Espacios CyL Digital como puntos de referencia para las TIC y como promotores de la inclusión digital de colectivos en riesgo de exclusión social (Hernández y Miguel-Hernández, 2017) o el uso de la Realidad Aumentada como estrategia para trabajar con personas con dificultades motrices, psicológicas o de tipo auditivo (Marín, 2016).

Por último, coincidiendo con Bascones (2014), cabe destacar que la inclusión digital y el uso de internet por parte de personas con discapacidad es muy beneficioso. El acceso a información y a contenidos online y la presencia y utilización de redes sociales favorecen el grado de autonomía y la participación de este colectivo en la sociedad, aumentando su red de contactos y sus relaciones interpersonales y afianzando el sentimiento de pertenencia a un grupo y la identidad social.

5. Avances legislativos para favorecer la alfabetización mediática en la educación inclusiva

Se ha prestado especial atención a nivel legislativo a la necesidad de precisar leyes, recomendaciones y declaraciones en torno a la promoción de la inclusión digital y de la educación inclusiva, con el fin de reconocer y garantizar el derecho a la educación de todos los ciudadanos. En este sentido, desde diferentes organismos internacionales se han desarrollado acciones para velar por el interés y los derechos de las personas con discapacidad.

La Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales (UNESCO, 1994) sienta las bases a nivel internacional sobre la necesidad de fomentar prácticas educativas inclusivas. Esta iniciativa tiene repercusiones políticas, sociales y educativas, lo que supone un reconocimiento al derecho de todos a la educación, a la igualdad y la participación en la sociedad como parte fundamental de la dignidad humana y el pleno disfrute de los

derechos. Del mismo modo, la UNESCO propone el desarrollo de estrategias para impulsar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, con el propósito de disminuir las desigualdades de accesibilidad por parte de ciertos colectivos y de garantizar el acceso factible y equitativo a la información y el conocimiento (Samaniego, Laitamo y Francisco, 2012).

La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (ONU, 2006) también ampara de manera internacional la protección de los derechos y la dignidad de las personas con diversidad funcional. En cuanto al ámbito digital y mediático, en el artículo 9 de la mencionada convención, se reconoce la necesidad de garantizar la accesibilidad de las personas con discapacidad a los sistemas y tecnologías de la información y la comunicación. Asimismo, en el artículo 21, se reconoce su derecho a la libertad de expresión y de opinión, destacando de este modo la necesidad de garantía de las libertades fundamentales recogidas en los derechos humanos.

Por su parte, la Estrategia Europea sobre Discapacidad 2010-2020 (Comisión Europea, 2010) propone un marco de acción a nivel europeo que pretende suprimir barreras y establecer medidas en torno a los siguientes ámbitos de actuación: accesibilidad, participación, igualdad, empleo, educación y formación, formación social, sanidad y acción exterior, con el fin de favorecer la participación de este colectivo en la sociedad.

Por último, conviene mencionar la Ley 26/2015, de 28 de julio, de Modificación del Sistema de Protección a la Infancia y a la Adolescencia que introduce cambios significativos en referencia a la Ley Orgánica 1/1996, de 15 de enero, de Protección Jurídica del Menor, de modificación parcial del código Civil y de la Ley de Enjuiciamiento Civil. Tal y como destacan García-Ruiz y Castro (2017), a través de la aprobación de esta ley, se hace referencia por primera vez a la relevancia de la alfabetización digital y mediática como estrategia indispensable para el desarrollo de las habilidades de análisis crítico y la participación de los menores en la sociedad. En este sentido, se hace hincapié en la adecuación de dicha alfabetización a la evolución de cada niño y joven, favoreciendo actuaciones responsables y seguras ante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y especialmente de internet en cuanto a la prevención, detección y protección de posibles riesgos

y a la utilización adecuada de los recursos TIC. Resulta necesario que los organismos gubernamentales den respuesta e impulsen servicios que favorezcan el acceso a información adecuada y de calidad por parte de los menores mediante el desarrollo de valores como la equidad, o, la solidaridad.

6. Intervención pedagógica para la inclusión mediática y digital.

Ejemplificación de un estudio de caso

De acuerdo con Hegarty (1994), en un mundo ideal no existirían las escuelas de educación especial, puesto que todos los ciudadanos independientemente de sus características y condiciones podrían acceder y recibir una educación de calidad y adecuada a sus intereses y necesidades en las escuelas comunes. Sin embargo, tal y como está hoy en día organizado el sistema educativo, en la actualidad se está lejos de conseguir este objetivo presumible y comprensiblemente tan deseado, ya que para que esto ocurriese sería necesario apostar por una verdadera revolución educativa tanto a nivel organizativo como curricular que, en términos generales, no se está viendo materializada por el momento. Por tanto, hasta que esta inclusión educativa sea alcanzada globalmente, surge la necesidad de favorecer una educación de calidad en las escuelas de educación especial, ya que su labor actual tanto formativa como pedagógica es de vital importancia para los niños y jóvenes con diversidad funcional. Por este motivo, estas instituciones han de adoptar enfoques que permitan su apertura hacia la comunidad, forjando alianzas y colaboraciones que favorezcan la integración social del alumnado.

De este modo, la alfabetización digital y mediática puede llegar a entenderse como un factor facilitador de la inclusión social y digital, siempre y cuando estos procesos formativos se realicen en condiciones de apoyo y acompañamiento social y faciliten la incorporación de las personas en riesgo de exclusión social a la formación continua o la participación en actividades que se desarrollen en su entorno o comunidad (Travieso y Planella, 2008). Estos autores destacan el progresivo interés por parte de los profesionales y agentes formadores en superar enfoques reduccionistas que se limitan a la promoción

de acciones centradas en la mera formación instrumental en favor de enfoques que incluyen, además de la formación en la utilización segura y responsable de estos recursos, el desarrollo de acciones que fomentan valores colaborativos, inclusivos y participativos de manera crítica y reflexiva.

Teniendo en cuenta este marco teórico en el que se contextualiza este trabajo, se analiza una experiencia educativa a través de un estudio de caso, con el objetivo de profundizar en la realidad y en las propuestas didácticas desarrolladas en el Centro de Educación Especial Fernando Arce, situado en el municipio de Torrelavega (Cantabria). Se ha seleccionado esta escuela de Educación Especial debido a que es un centro educativo en el que se apuesta por la utilización de los medios de comunicación como estrategia para la promoción de la inclusión digital y social del alumnado con discapacidad, a través de la participando en proyectos en los que se fomenta una educación de calidad en este ámbito tanto a nivel formativo como pedagógico, y con el que los autores de este artículo colaboran habitualmente, por lo que ha sido posible recoger la información a través de la observación en las instalaciones.. Mediante el desarrollo de un proyecto educativo innovador se promueve su alfabetización mediática y digital a través de buenas prácticas ante los medios (Renés-Arellano, García-Ruiz y Ramírez-García, 2013). En este sentido, se llevan a cabo diversas propuestas enriquecedoras entre las que destaca la creación de "Radio Menuda", una radio escolar a través de la cual se trabajan los objetivos curriculares de las diferentes áreas y se promueve el desarrollo de la autonomía, la competencia mediática y las habilidades sociales y comunicativas de los alumnos, así como la difusión del periódico escolar "La Estela" donde los estudiantes participan activamente en la elaboración de las noticias y las secciones que componen este medio.

Asimismo, se lleva a cabo el desarrollo de un taller de audiovisuales, en el que se realizan diferentes actividades en torno a los medios como, por ejemplo, la visualización de noticias y su posterior análisis crítico; la preparación de los contenidos del programa de radio o la elaboración y organización de las diferentes secciones del periódico. La realización de este taller es una propuesta que, tiene una temporalización semanal, con una sesión diaria de una hora, que sin duda, aboga por la alfabetización mediática y por la

búsqueda de la integración y la participación de los estudiantes en la sociedad, aportándoles formación y ofreciéndoles oportunidades y medios para expresar sus inquietudes e intereses.

Resulta de especial interés la participación de este centro en el "Proyecto Redconsejos", una propuesta didáctica que pretende concienciar y formar a los potenciales usuarios de las redes sociales en el uso seguro y responsable de estos entornos virtuales. El colectivo que participa en esta experiencia está compuesto por los jóvenes mayores de 16 años con discapacidad intelectual y con un nivel curricular correspondiente a 4º de Primaria, que cursan la Formación Profesional Básica.

En este proyecto se ha trabajado, durante los dos últimos años, con los alumnos sobre la necesidad de hacer uso de las redes de manera adecuada, evitando la intimidación o la ofensa de otros usuarios y promoviendo estrategias que fomenten una convivencia digital agradable. Participan también instituciones educativas de Madrid, Málaga, Murcia, Valencia, Castilla-La Mancha, Bilbao, México y Cantabria, siendo el colegio Fernando Arce el único centro de Educación Especial participante en esta experiencia. La colaboración de tantas instituciones está conformando una red cada vez más extensa que apuesta por la promoción del uso seguro de las redes y la concienciación de los posibles riesgos de internet, con el fin de ofrecer una guía a los estudiantes que les permita conocer las posibilidades y peligros del entorno virtual para que su navegación sea óptima y satisfactoria. Mediante el blog y la cuenta de Instagram del proyecto se comparten las experiencias y los materiales creados por el propio alumnado, dando a conocer el trabajo que realizan en las diferentes sesiones. Además, se ofrece una unidad didáctica para trabajar contenidos relacionados con el uso seguro de internet, la netiqueta, el cyberbullying, la identidad digital o el uso seguro de las redes sociales, mediante una metodología propuesta basada en la cooperación y el aprendizaje significativo. Tras el trabajo de aula, los estudiantes crean sus propios "redconsejos" mediante la edición de fotografías o vídeos con mensajes sobre la utilización segura y responsable de las TIC o con las actitudes

deseables en cuanto al comportamiento 2.0. A modo de ejemplo, se destacan los siguientes “redconsejos”: “No debes aceptar todas las solicitudes de amistad” o “No hagas lo que no quieres que te hagan a ti”. La temporalización del proyecto es adaptable a cada centro y a cada grupo de alumnos, dotando a los profesionales con la capacidad de estructurarlo atendiendo a sus necesidades e intereses.

Posteriormente, estos materiales se comparten a través de las redes para la sensibilización de otros usuarios. De esta manera se dota al alumno de la capacidad crítica en cuanto a la recepción de mensajes audiovisuales y del uso seguro de internet, y se le forma en la capacidad crítica de producción de sus propios mensajes, en este caso consejos que ayudarán a otros chicos y chicas a hacer un uso responsable de las redes sociales.

Este centro, por tanto, está concienciado sobre la necesidad de la promoción de la alfabetización digital y mediática, por lo que sus prácticas educativas reflejan la inclusión de los medios de comunicación como elementos fundamentales para la participación en la sociedad y como fuentes de aprendizaje.

80

7. Conclusiones

Hoy en día, la superación de barreras que dificultan la accesibilidad en cuanto a los medios y TIC de las personas con diversidad funcional es una necesidad primordial para garantizar sociedades democráticas, equitativas y participativas. La educación inclusiva y la inclusión digital han de entenderse como un derecho básico de todos los ciudadanos. En la actualidad, la alfabetización mediática adquiere especial relevancia, debido a la presencia y la influencia de los medios de comunicación en todos los ámbitos de la cotidianeidad. El punto inicial de este proceso inclusivo interminable ha de implicar a todos los agentes educativos, con el fin de promover una educación de calidad para todos, en la que se valore la diversidad como un elemento enriquecedor en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Echeita y Ainscow, 2011).

En este sentido, y teniendo en cuenta la necesidad de que los colectivos en riesgo de exclusión social desarrollen la competencia digital y

mediática para lograr una inclusión plena en la sociedad actual, es necesario desarrollar acciones educativas que disminuyan las situaciones de exclusión y que garanticen la justicia social y la igualdad de oportunidades de todas las personas. La propuesta educativa que se ha presentado en este trabajo supone un reconocimiento a la posibilidad de aprovechar el potencial de los medios para desarrollar la competencia mediática en el alumnado con discapacidad, con el propósito de favorecer procesos que permitan reducir las dificultades y obstáculos que pudieran encontrar ante el uso y apropiación de medios y TIC. Las experiencias que se llevan a cabo en este centro de educación especial, enmarcadas dentro del "Proyecto Redconsejos", brindan la oportunidad al alumnado de actuar como prosumidores mediáticos y de expresarse a través de diferentes códigos, dando voz a un colectivo al que, de manera injusta pero habitual, se le ha negado el derecho al diálogo y la participación. Por tanto, la educomunicación puede ser entendida como un elemento transformador de la propia realidad de este colectivo y como un factor generador de cambios sociales, ya que estas experiencias favorecen la inclusión de los estudiantes y la concienciación y la reflexión de todos los agentes educativos implicados en los procesos de enseñanza (Kaplún, 1998).

Este tipo de propuestas de intervención promueve el derecho a la participación de las personas con diversidad funcional ante los medios, favoreciendo sus habilidades para expresar y compartir su visión sobre temáticas de interés. Asimismo, estas aportaciones fomentan la formación de la identidad y el sentimiento de pertenencia de este colectivo en la esfera pública, lo cual implica un progreso significativo a nivel social y humano en la sociedad. Resulta evidente plantearse que no son las tecnologías por sí mismas las que aumentan la brecha digital, sino que en muchas ocasiones los propios docentes carecen de las competencias necesarias para desarrollar dinámicas de trabajo que favorezcan su aprovechamiento, tal y como se ha demostrado mediante este estudio de caso, a partir del que se puede concluir que es posible favorecer el desarrollo de la alfabetización mediática en estudiantes con diversidad funcional.

Por tanto, es de vital importancia continuar avanzando tanto en la promoción de la accesibilidad de las personas con discapacidad a las TIC como en la necesidad de fomentar prácticas relativas a la alfabetización en medios, con el propósito de favorecer procesos de inclusión social y digital de este colectivo en la sociedad de la información y el conocimiento.

Apoyos

Este trabajo está avalado por el Proyecto I+D+I "Competencias mediáticas de la ciudadanía en medios digitales emergentes (smartphones y tablets): prácticas innovadoras y estrategias educomunicativas en contextos múltiples" con clave EDU2015-64015-C3-1-R, por la "Red de Educación Mediática" del Programa Español de Investigación Científica-Técnica de Excelencia (EDU2016-81772-REDT), financiados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y Ministerio de Economía y Competitividad de España y por el Proyecto "Competencia mediática en la sociedad digital para la participación crítica de la ciudadanía. Diagnóstico y planes de acción didácticos" de la Universidad de Cantabria.

82

Referencias bibliográficas

- ACEVEDO, S. (2014). Inclusión digital y educación inclusiva. Aportes para el diseño de proyectos pedagógicos con el uso de tecnologías de la comunicación. *Revista de Investigaciones UNAD*, 13(1), 41-57. Recuperado de <https://goo.gl/33rvfA>
- AGUADED, I. (2013). El programa «Media» de la Comisión Europea, apoyo internacional a la educación en medios. *Comunicar*, 40, 7-8. doi: <https://doi.org/10.3916/C40-2013-01-01>
- BARRIO, J. L. (2009). Hacia una educación inclusiva para todos. *Revista Complutense de Educación*, 20(1), 13-31.
- BASCONES, L. M. "Compartir la vida". En torno a la adopción de las redes sociales en Internet entre las personas con discapacidad y mayores. *Revista Española de Discapacidad*, 2(1), 175-191. Recuperado de <https://goo.gl/XbCpRa>
- BERNABEU, N., ESTEBAN, N., GALLEGU, L., y ROSALES, A. (2011). *Alfabetización*

- mediática y competencias básicas. *Proyecto Mediascopio Prensa. La lectura de la prensa escrita en el aula*. Madrid: MEC. Recuperado de <https://goo.gl/iDYC23>
- BLANCO, G. (2006). La equidad y la inclusión social: uno de los desafíos de la educación y la escuela hoy. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4(3).
- BUCKINGHAM, D. (2003). *Media Education: Literacy, Learning and Contemporary Culture*. Cambridge. Polity Press
- COMISIÓN EUROPEA (2010). *Estrategia Europea sobre Discapacidad 2010-2020: un compromiso renovado para una Europa sin barreras*. Bruselas. Recuperado de <https://goo.gl/kMTmMt>
- CONCHINHA, C., VILHETE, J. V., y CORREIA, J. (2015). Taller de formación robots y necesidades educativas especiales-NEE: La robótica educativa aplicada en contexto inclusivo. *Ubicuo Social: Aprendizaje con TIC*. Recuperado de <https://goo.gl/AjSwCq>
- ECHEITA, G., y AINSCOW, M. (2011). La educación inclusiva como derecho: marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente. *Tejuelo: Revista de Didáctica de la Lengua y la Literatura*, (12), 26-46. Recuperado de <https://goo.gl/EghE7M>
- ESCANDELL, M. O., RODRÍGUEZ MARTÍN, A., y CARDONA HERNÁNDEZ, G. (2004). Diversidad y Sociedad de la Información y el Conocimiento: las TIC como herramienta educativa. *Anuario de Filosofía, Psicología y Sociología*, 7, 95-106. Recuperado de <https://goo.gl/rdJmnh>
- ESCUDERO, J. M., y MARTÍNEZ, B. (2011). Educación inclusiva y cambio escolar. *Revista iberoamericana de educación*, 55, 85-105. Recuperado de: <https://goo.gl/WDCe5w>
- FERREIRA, M. A., y DÍAZ, E. (2009). Discapacidad, exclusión social y tecnologías de la información. *Política y Sociedad*, 46(1/2), 237-253- Recuperado de <https://goo.gl/dcEhE4>
- FRANCO, S. (2007). Videojuegos accesibles. Game is not over. *Boletín CEAPAT*, 56, 2-9.

- GARCÍA-RUIZ, R., RAMÍREZ-GARCÍA, A., y RODRÍGUEZ-ROSELL, M. M. (2014). Educación en alfabetización mediática para una nueva ciudadanía prosumidora. *Comunicar*, 21 (43), 15-23. doi: <http://dx.doi.org/10.3916/C43-2014-01>
- GARCÍA-RUIZ, R., y RENÉS, P. (2013). Educación mediática en la sociedad actual. *EDMETIC. Revista de Educación Mediática y TIC.*, 2, (2). Recuperado de <https://goo.gl/Jrtsyp>
- GARCÍA-RUIZ, R., y CASTRO, A. (2017). Los derechos de la infancia ante los medios de comunicación (105-114). En A. S. Jiménez, J.D. Gutiérrez., I. Reis., J.J. Leiva., C. Silva, M. I. Iglesias y D. Denise (Coords.). *Reconstruyendo un mundo con ojos de niñas. Entre la pobreza y la educación*. Granada: GEU.
- GUTIÉRREZ, A., y TYNER, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. *Comunicar*, 19 (38), 31-39. doi: <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-03>
- HEGARTY, S. (1994). *Educación de niños y jóvenes con discapacidades. Principios y práctica*. París: UNESCO.
- HERNÁNDEZ, N., y MIGUEL-HERNÁNDEZ, M. (2017). Caso de buenas prácticas en la formación en TICs y fomento de la competencia digital en la sociedad, y, especialmente, en los colectivos en riesgo de exclusión digital. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(2), 47-59. doi: 10.21071/edmetic.v6i2.6341.
- HOBBS, R. (2010). Digital and media literacy: A plan of action. Washington, DC: The Aspen Institute. Recuperado de <https://goo.gl/5iTvC>
- KAPLÚN, M. (1998). *Una pedagogía de la comunicación*. Madrid: Editorial de la Torre.
- LÓPEZ-ESCRIBANO, C., y SÁNCHEZ-MONTOYA, R. (2012). Scratch y necesidades educativas especiales: Programación para todos. *RED, Revista de Educación a Distancia*, 34, 1-14.
- MARÍN, V. (2013). Los blogs al servicio de la educación inclusiva. Nuevas dimensiones culturales. *Interacções*, 9(23), 88-101.
- MARÍN, V. (2016). Posibilidades de uso de la Realidad Aumentada en la educación inclusiva. Estudio de caso. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de*

- Educación de Albacete, 31(2). Recuperado de <https://goo.gl/RPW3d>
- MCLUHAN, M. y NEVITT, B. (1972). *Take to day: The executive as dropout*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- MIRANDA, R. (2007). *Discapacidad y eAccesibilidad*. Madrid: Fundación Orange. Recuperado de <https://goo.gl/Bxfdu2>
- PARRILLA, Á. (2002). Acerca del origen y sentido de la educación inclusiva. *Revista de Educación*, 327, 11-29. Recuperado de <https://goo.gl/SLmor5>
- PÉREZ-RODRÍGUEZ, M. A. y DELGADO-PONCE, Á. (2015). La enseñanza obligatoria ante un entorno digital. El grado de competencia mediática del alumnado (27-39). En A. Fueyo, C. Rodríguez-Hoyos y J.M. Pérez Tornero (Eds.). *Los territorios de la Educación Mediática. Experiencias en contextos educativos*. Barcelona: UOC.
- PÉREZ-RODRÍGUEZ, M. A. y DELGADO-PONCE, Á. (2012). De la competencia digital y audiovisual a la competencia mediática: dimensiones e indicadores. *Comunicar*, 20(39), 25-34.
- ONU (2006). *Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Recuperado de <https://goo.gl/VMrv7p>
- RENÉS-ARELLANO, P., GARCÍA-RUIZ, R., y RAMÍREZ, A. (2013). Competencia mediática y buenas prácticas en contextos inclusivos. *Multiárea*, (6), 387-408. Recuperado de <https://goo.gl/pVM51c>
- RODRÍGUEZ, A., y ÁLVAREZ, E. (2017) Presentación del monográfico Educación inclusiva: avances desde la reflexión, la práctica y la investigación. *Aula Abierta*, 46(0). Recuperado de <https://goo.gl/DwrQrs>
- SAMANIEGO, P., LAITAMO, S. M., VALERIO, E., y FRANCISCO, C. (2012). *Informe sobre el Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Educación para Personas con Discapacidad*. Quito: UNESCO y TRUST For The Americas.
- SÁNCHEZ-CARRERO, J., y CONTRERAS-PULIDO, P. (2012). De cara al prosumidor: producción y consumo empoderando a la ciudadanía 3.0. *Icono14*, 10(3), 62-84.
- Sotelo, J., Marta, C. y Aranda, G. (2012). El derecho a la información de la

- infancia: participación de los niños en los medios de comunicación. *Derecom*, 11. Recuperado de <https://goo.gl/A9ewFy>
- SUSINOS, T. (2005). ¿De qué hablamos cuando hablamos de inclusión educativa? *Temáticos Escuela*, 13, 4-6.
- TRAVIESO, J. y PLANELLA, J. (2008). La alfabetización digital como factor de inclusión social: una mirada crítica. *UOC Paper. Revista sobre la sociedad del conocimiento*, 6. Recuperado de <https://goo.gl/0wte6j>
- UNESCO (1995). *Conferencia mundial sobre necesidades educativas especiales: acceso y calidad. Salamanca, España, 7- 10 de junio 1994*. Madrid: UNESCO y Ministerio de Educación y Ciencia.
- UNESCO (2005): *Guidelines for inclusion: Ensuring Access to Education for All*. París: UNESCO. Recuperado de <https://goo.gl/q7MKLY>
- VANEGAS, L. P., VANEGAS, C., OSPINA, O. H., y RESTREPO, P. A. (2016). Entre la discapacidad y los estilos de aprendizaje: múltiples significados frente a la diversidad de capacidades. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 12(1), 107-131.
- ZAPPALÁ, D., KÖPPEL, A., y SUCHODOLSKI, M. (2011). Inclusión de TIC en escuelas para alumnos con discapacidad visual. Recuperado de <https://goo.gl/6L6Wfo>

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



Percepción y uso de las TIC en las aulas inclusivas: Un estudio de caso
Perception and use of ICT in inclusive classrooms: A case study

87

Fecha de recepción: 01/12/2017
Fecha de revisión: 17/12/2017
Fecha de aceptación: 19/12/2017

Cómo citar este artículo:

Martínez Pérez, S., Gutiérrez Castillo, J. J., y Fernández Robles, B. (2018). Percepciones y uso de las TIC en las aulas inclusivas. Un estudio de caso. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática*, 7(1), 87-106. doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10132>

Percepción y uso de las TIC en las aulas inclusivas: Un estudio de caso

Perception and use of ICT in inclusive classrooms: A case study

Sandra Martínez Pérez¹, Juan J. Gutiérrez Castillo² y Bárbara Fernández Robles³

Resumen:

Este artículo reporta resultados de una investigación llevada a cabo en una escuela de educación infantil y primaria, cuyo objetivo era conocer el uso, que hacen docentes de las aulas inclusivas, de las tecnologías de la información y la comunicación. En relación a la metodología empleada mantiene un carácter mixto. Para el enfoque cuantitativo se diseñó un instrumento ad hoc compuesto por 15 ítems que nos permitiría recabar información sobre el perfil docente, la formación y la práctica educativa del profesorado. En lo que respecta al enfoque cualitativo, se hicieron ocho entrevistas en profundidad a diferentes profesionales, con el fin de recoger información relacionada con las TIC y la inclusión. Los resultados nos llevan a poner de manifiesto la necesidad de formar y sensibilizar al profesorado en el uso de las TIC y en la atención a la diversidad.

Palabras claves: educación inclusiva, igualdad de oportunidades, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), formación de profesores.

Abstract:

This article reports the results of an investigation carried out in a school of infant and primary education, whose objective was to know the use that teachers make of the inclusive classrooms of the information and communication technologies. In relation to the methodology used, it maintains a mixed character. For the quantitative approach, an ad hoc instrument consisting of 15 items was designed, which gathered information on the teaching profile, on training and teacher' educational practice. With regard to the qualitative approach, eight in-depth interviews were conducted with different professionals, in order to collect information related to ICT and inclusion. The results lead us to highlight the need to train and sensitize teachers in the use of ICT and in attention to diversity.

Keywords: inclusive education, equal opportunity, information and communication technologies (ICT), teacher education.

¹ Facultad de Educación, Universidad de Barcelona (España); smartinezperez@ub.edu, Código ORCID: 0000-0002-7458-1077

² Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla (España); jjesusac@us.es; Código ORCID: 0000-0002-3215-8959

³ Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Isabel I (España), bfernandezrobles@gmail.com, Código ORCID

1. Las Tecnologías en la Educación Inclusiva

A pesar de los grandes cambios y avances producidos en los últimos tiempos en el ámbito educativo, todavía queda mucho por hacer en lo que a inclusión se refiere, puesto que el sistema educativo actual sigue caracterizándose por ser rígido y por imponer planteamientos curriculares homogéneos que producen la exclusión de determinados alumnos (Blanco, 2006). Las diferencias no sólo se manifiestan en alumnado con necesidades educativas especiales; sino también en el profesorado, que no se encuentra dentro del patrón establecido por la escuela (Barrio, 2009; Toledo, 2013).

Para dar respuestas a las demandas actuales de la sociedad, es necesario realizar profundas transformaciones, pasando de una escuela integradora con espacios para la diversidad a una escuela inclusiva como espacio de diversidad (Valcarce, 2011; Rodríguez y Arroyo, 2014; Araque y Barrio, 2010). De esta forma, la educación debe ver las diferencias como oportunidades, buscando de manera constante la forma de integrar a todo el alumnado (González, 2005; Echeita y Ainscow, 2011).

Con el fin de conseguir la igualdad de oportunidades entre estudiantes, es importante prestar especial atención a:

"las características que presentan (estilos cognitivos, ritmos de aprendizaje e intereses y motivaciones), a sus capacidades (altas capacidades y discapacidades motoras, psíquicas sensoriales y de personalidad) y a las posibles diferencias sociales (desarrollo de entornos sociales desfavorecidos, pertenencia a minorías étnicas o culturales, desconocimiento de la lengua mayoritaria, itinerancia, hospitalización y convalecencia)" (Araque y Barrio, 2010, p. 12).

Por consiguiente, como apunta Valcarce (2011) para promover una escuela inclusiva debemos tener en cuenta las necesidades familiares, socioculturales, educativas y personales de las personas que la integran.

Igualmente, es imprescindible que existan transformaciones en las políticas educativas y en la cultura, donde existan posibilidades de flexibilizar el aprendizaje y donde obtenga mayor importancia la educación emocional de

los profesionales de la educación (Cabero, Fernández y Córdoba, 2016).

Barrio (2009) destaca que para acercarnos a la inclusión educativa debemos recapacitar sobre varios elementos:

- La inclusión debe ser un proceso continuo y no un estado que se consiga al lograr una serie de objetivos. De esta manera, no existe una escuela totalmente inclusiva ni lo contrario.
- Es necesario que todas las personas tengan derecho a participar en un centro educativo ordinario, siendo imprescindible para ello realizar modificaciones en la organización de los centros y del currículo.
- Necesidad de detectar y eliminar todas las barreras que no permiten a las personas desarrollarse en igualdad de condiciones que el resto.
- Percibir que todos los alumnos pueden tener necesidades y que cualquiera puede ser excluido.
- Necesidad de producir modificaciones en la cultura, en las políticas educativas y en las prácticas cotidianas de las aulas y de los centros.
- Creación de lazos de colaboración entre la escuela y la sociedad.

Por otro lado, es importante resaltar la relevancia que las TIC han adquirido en este ámbito, siendo grandes aliadas para propiciar la igualdad de oportunidades de aprendizaje y de acceso al currículum. Hecho que es favorecido por las aportaciones que nos ofrecen su uso (Cabero, 2000; Cabero, 2002; Toledo, 2013; Cabero, Fernández y Córdoba, 2016):

- Permiten la individualización del aprendizaje y la autonomía de los alumnos.
- Producen un feedback inmediato.
- Favorecen la comunicación sincrónica y asincrónica.
- Aumentan la motivación y el rendimiento.
- Permiten aprender cosas que si no fuese a través de ellas no serían posible.
- Posibilitan la realización de una actividad las veces que sean necesarias hasta conseguir resolverlo correctamente.
- Son excelentes simuladoras de la realidad.
- Superan limitaciones cognitivas, motrices y sensoriales.

El uso de la tecnología en el ámbito educativo favorece el desarrollo de

un currículo más flexible, permitiendo a los alumnos con discapacidades participar como iguales, ayudándoles a prepararse para la vida y para el trabajo fuera de la escuela (Panzavolta y Lotti, 2012)

Para Cullen y Alber-Morgan (2015) el uso de tecnologías por parte del alumnado con necesidades favorece el desarrollo personal y la independencia de los mismos, surgiendo de esta forma nuevos horizontes, nuevas formas de enseñar y nuevas oportunidades de aprender (Zappalla, Koppel y Sushodolsky, 2011). Por lo tanto, podemos decir que el uso de recursos tecnológicos mejora la calidad de vida en el ámbito personal, emocional, afectiva, laboral y personal (Rodríguez y Arroyo, 2014).

Sin embargo, al igual que que pueden provocar grandes beneficios también se pueden convertir en una barrera para el aprendizaje, por este motivo es necesario que se realicen adaptaciones al uso de cada persona y de cada momento, estando configurados y programados para dar respuesta a las necesidades funcionales de cada individuo (Porrás y Salazar, 2002; Zappalla, Koppel y Sushodolsky, 2011; Toledo 2013).

En este sentido, Toledo (2013) recalca la importancia que adquiere poseer conocimiento sobre las potencialidades de las diferentes tecnologías y sobre su integración educativa, siendo imprescindible prestar especial atención al perfil del alumno, al contexto donde se va a desarrollar la formación, a los objetivos educativos y a la selección de la tecnología que sea más adecuada para dar respuesta a las necesidades del alumno.

2. Formación del profesorado, TIC y atención a la diversidad

El papel que han alcanzado las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la sociedad actual y su influencia sobre el terreno educativo han perfilado nuevas características tanto en los escenarios formativos como en los roles de los docentes y de los alumnos.

La incorporación de las TIC y la sociedad en constante cambio en la que nos encontramos inmersos ha permitido la creación de nuevos entornos de comunicación y de expresión que abren un abanico de posibilidades para

crear nuevas experiencias de aprendizaje.

Estos sistemas auspician grandes perspectivas, puesto que su uso eliminan las barreras espacio-temporales, permiten la creación de procesos formativos abiertos y flexibles, incentivan una enseñanza más personalizada y mejoran la comunicación entre los diversos agentes del proceso formativo.

Además, como hemos señalado las tecnologías también han alcanzado un gran rol en el ámbito de la educación inclusiva, puesto que pueden dar respuesta a las diferentes necesidades educativas que pueden presentar los alumnos, abriendo nuevas posibilidades para la participación e inclusión social.

Este planteamiento tiene grandes repercusiones, puesto que supone que el uso de una tecnología ayude a alumnos con necesidades especiales a crear condiciones de igualdad de oportunidades de aprendizaje y de acceso al currículum (Toledo, 2013; Zappala, Koppel y Sushodolsky, 2011).

Sin embargo, no debemos perder de vista que las tecnologías no funcionan en el vacío y que necesitan una dotación didáctica para que ejerzan su función pedagógica. Por lo tanto, compartimos con Cabero (2006) la idea de que utilizar las TIC para hacer lo mismo que hacíamos con las tecnologías tradicionales es un error, puesto que deben utilizarse siempre y cuando su uso propicie aprendizajes diferentes y de calidad.

Por lo tanto, antes de integrar las TIC debemos tener presente que (Cabero, 2001):

- Las tecnologías necesitan de una planificación previa que tenga en cuenta los objetivos, los contenidos, el contexto y los destinatarios de la formación.
- El aprendizaje dependerá de las estrategias y técnicas didácticas que se utilicen, y no del recurso tecnológico que utilicemos.
- Antes de pensar en el medio, debemos pensar para quién, cómo lo vamos a utilizar y qué pretendemos conseguir con su uso.
- El uso de estos medios se verán condicionados por el contexto.
- El alumno es un procesador activo de la información.
- Los medios por si solos no provocan cambios significativos, sino que necesitan un diseño estratégico para cumplir con los fines educativos.

- No hay medios mejores que otros, su utilidad dependerá de la interacción con las diferentes variables curriculares.

Por lo comentado anteriormente, podemos decir que las TIC pueden ofrecer grandes beneficios al proceso formativo, pero que requieren de una planificación y organización minuciosa que tenga en cuenta los objetivos formativos, los destinatarios, los contenidos y el contexto en el que nos desenvolvemos. Por ello, el aporte o efecto de las TIC en los aprendizajes está mediado por múltiples factores, que estarán determinados por la formación, actitud y práctica profesional del docente (Román, Cardemill y Carrasco, 2011).

Hecho que ponen de manifiesto diferentes autores (Sáez, 2010; Cabero y Guerra, 2011; Ramírez, Cañedo y Clemente, 2012; Fernández y Bermejo, 2012), destacando que la formación inicial del docente y las actitudes hacia las TIC determinan la incorporación de las mismas en la práctica educativa. En este sentido, el profesorado tiene que tener capacidad para crear entornos de aprendizaje dinámicos e innovadores, que impulsen el rol activo del alumnado. Además, debe tener capacidad para asumir tareas de diseño, ayuda, mediación, coordinación y dirección de los aprendizajes (Merino, 2009).

Igualmente, deben conocer las características potenciales de las diferentes tecnologías, siendo capaces de decidir qué tecnología es la más adecuada para cubrir las necesidades de todos los estudiantes y, en especial, de los que presentan necesidades especiales (Toledo, 2013).

Ante este panorama, encontramos que el profesorado se enfrenta a grandes desafíos para la incorporación de las TIC a la práctica educativa, puesto que deben disponer de niveles aceptables de formación sobre tecnología y sobre estrategias y metodologías didácticas que favorezcan su integración (Cabero, Fernández y Córdoba, 2016). Del mismo modo, los docentes deben poseer competencias pedagógicas, sociales, morales y tecnológicas para alcanzar acciones formativas de calidad (Prendes y Gutiérrez, 2013).

A estos desafíos, se unen el de utilizar las TIC "para igualar las posibilidades de los alumnos, puesto que en muchas ocasiones los docentes perciben esta unión de asuntos como una amenaza" (García y López, 2012, p. 281).

Por lo destacado hasta el momento, y como exponen los diferentes autores citados, es innegable que los profesionales de la educación deben afrontar nuevos roles, siendo necesario un cambio de valores en la concepción, organización, planificación, impartición y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por este motivo, se plantea la necesidad de reflexionar e investigar sobre la formación y las prácticas docentes, con el fin de proponer mejoras y alternativas pedagógicas que favorezcan una cultura educativa en la que todos se sientan partícipes (Zappala, Koppel y Sushodolski, 2011; Orozco, Tejedor y Calvo, 2017).

En este sentido, son diversos los autores (Prendes y Gutiérrez, 2013, Cabero, Fernández y Barroso, 2016; Fernández y Brigas, 2017) que se han centrado en estudiar el nivel de conocimiento que tienen profesionales de la educación sobre el uso e integración de TIC en la enseñanza. Marín y Reche (2012) han querido conocer el nivel competencial de los futuros profesionales de la educación. En este momento, afirman que las competencias que poseen sobre TIC los alumnos de magisterio son muy básicas, por lo que hacen hincapié en la importancia que adquiere poner más énfasis en la formación de los futuros maestros en relación al uso e integración de TIC.

En esta línea, Prendes y Gutiérrez (2013) por su parte realiza una investigación con docentes universitarios para conocer el nivel competencial que tenían sobre el uso de las TIC. En este estudio, demuestran que los docentes son conscientes de la importancia que tienen las TIC para desarrollar las competencias de sus alumnos y que tienen conocimiento sobre sus posibilidades, demostrando que dedican tiempo a formarse en este aspecto.

Por otro lado, Cabero, Fernández y Barroso (2016) han indagado sobre la capacitación que tiene el estudiantado de magisterio sobre la aplicación de las TIC en el aprendizaje de las personas con diversidad funcional, demostrando que el nivel competencial en este aspecto es bajo. Estos autores,

indican que este bajo nivel puede ser consecuencia del poco conocimiento que tienen sus docentes sobre las TIC y sobre su utilización con personas con necesidades especiales. De igual modo, Toledo y Llorente (2016) señalan el bajo nivel que presentan los futuros docentes de educación primaria sobre la aplicación de las TIC para personas con algún tipo de discapacidad.

Por su parte, Suriá (2011) pone de relieve que la falta de formación docente es el factor principal que determinar el uso de las TIC y el apoyo a estudiantes con discapacidad. De la misma manera, Fernández y Brigas (2017) afirman que existen muy pocos trabajos sobre la utilización de las TIC con personas con diversidad funcional, señalando que los docentes tienen muy poco conocimiento y formación al respecto.

Sin embargo, a pesar de esta falta de formación Fernández y Bermejo (2012) aseveran que el profesorado tiene actitudes positivas hacia el uso de las TIC como herramientas de apoyo a la diversidad del alumnado.

Por lo comentado hasta el momento, hacemos hincapié en la relevancia que adquiere capacitar a los docentes en el uso de las TIC como recursos para propiciar la igualdad de oportunidades entre alumnos, al igual que ponemos de relieve la importancia que alcanza la realización de más investigaciones que indaguen al respecto.

3. Metodología

3.1. Objetivos del estudio.

El objetivo general de nuestra investigación se configuró desde el prisma de *“Conocer el uso que hacen docentes de aulas inclusivas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)”*. Así mismo nuestro estudio pretende dar respuesta a los siguientes objetivos específicos:

- Analizar el uso y nivel que los profesores realizan de las TIC en las aulas.
- Estudiar si el uso de estas tecnologías favorecen el desarrollo y los principios básicos de la escuela inclusiva.

3.2. Características del contexto

La presente investigación se ha llevado a cabo en una escuela de infantil y primaria de titularidad pública (preservamos el anonimato de la misma por el acuerdo de confidencialidad del centro educativo) del Barrio de Gracia de la ciudad de Barcelona. La institución está muy vinculada a su distrito participando de manera activa con diversas entidades y asociaciones. La tipología de familias es variopinta, con niveles socioculturales diferentes y de más de 20 nacionalidades.

La escuela proporciona un servicio educativo integral, abierta a la diversidad, la igualdad y la coeducación, respetando los ritmos de aprendizaje, mediante un proyecto curricular flexible; en el que el alumnado es el protagonista en todo el aprendizaje educativo. El equipo docente está compuesto por maestros funcionarios en su mayoría pero también por maestros interinos y substitutes, quienes centran la mirada en promover una mejor atención humana y profesional a sus estudiantes. La finalidad de la escuela es facilitar a su alumnado todas aquellas competencias que les permitan desarrollarse personal y socialmente. Uno de sus ejes centrales es la atención individualizada, trabaja partiendo de las capacidades y habilidades del estudiantado, para posteriormente dar respuestas a las posibles necesidades presentadas. Para ello, cuenta con el servicio de Soporte Escolar Individualizado (SEP), con un Aula de Acogida y una Comisión de Atención a la Diversidad (CAD), donde se coordinan diferentes profesionales educativos con el propósito de dar repuestas de calidad en las aulas. De este modo, la escuela apuesta por atender a todo su alumnado, adecuando sus actividades y sus prácticas educativas.

En relación al tema de las Tecnologías Digitales, en sus documentos oficiales solo recoge una pequeña descripción de la importancia de su utilización. En la práctica, se ha creado una comisión de Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC). La comisión está compuesta por docentes de los diferentes ciclos que componen la escuela, un coordinador/a y dirección. Los temas que se suelen abordar se dividen en dos grandes bloques: un primer bloque relacionado con aspectos técnicos (reparaciones y/o adquisición de nuevos dispositivos), y un segundo bloque relacionado con

elementos didácticos y metodológicos, con el fin de proporcionar al profesorado las herramientas y programas necesarios para la aplicación y uso con su alumnado.

3.3. Instrumentos de recogida de datos.

Para dar respuesta a las necesidades de nuestro estudio se diseñó un cuestionario *ad hoc* compuesto por 15 ítems aglutinados en tres bloques:

- **Perfil docente.** Constituido por cuatro ítems relacionados con la edad de los sujetos encuestados, años de experiencia docente, como también el área y la etapa educativa en la que imparte su docencia.
- **Formación.** Configurado por dos ítems concernidos a la formación en Tecnologías de la Información y la Comunicación, y la atención a la diversidad.
- **Práctica educativa.** El último bloque del cuestionario (9 ítems) está dirigido a:
 - Conocer qué tipo de alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (ACNEAE) encuentran los docentes en las aulas, así como el tratamiento de atención a la diversidad que desarrollan en sus aulas.
 - Analizar los indicadores que favorecen o dificultan la calidad para la atención a la diversidad.
 - Profundizar en la percepción y uso de las herramientas tecnológicas que utilizan los docentes para atender a la diversidad.

Así mismo, se procedió a realizar, en diferentes formatos (encuentros presenciales, telefónicos y virtuales) ocho entrevistas en profundidad a diferentes profesionales: responsable del Departamento de Educación, responsable del Centro de Recurso Pedagógico, directora del centro, coordinadora TAC, maestra de educación especial y a las coordinadoras de los ciclos inicial, medio y superior.

Las entrevistas fueron diseñadas en torno a dos dimensiones, una

primera centrada en recoger los datos profesionales de las personas entrevistadas (formación, años de experiencias...) y una segunda orientada a obtener información en relación a los temas propios de nuestra investigación: uso de las TIC, inclusión digital, atención a la diversidad, respuestas al alumnado, educación inclusiva y tecnologías digitales.

4. Resultados

En relación a los resultados de las entrevistas podemos extraer como puntos en común de los ocho agentes participantes:

- La voluntad por apostar por un Diseño Universal de los Aprendizajes con el fin de atender las necesidades y de garantizar el éxito en todo los sentidos.
- La competencia digital tiene que estar integrada en el currículum educativo y no trabajarla de manera aislada o puntual; es decir, que se trabaje de manera transversal.
- La necesidad de un cambio en la actitud del profesorado en relación al uso y aplicación de las herramientas digitales. Y de metodologías y de organización en las aulas.
- La promoción del trabajo en equipo para poder unificar criterios y pautas de actuación.
- La sensibilización y conciencia de la formación inicial y permanente en TIC, atención a la diversidad y escuela inclusiva, con la finalidad de poder dar respuestas a las demandas de la sociedad para no generar más barreras socioeducativas.

Y como percepciones más específicas:

- La importancia de la ratio, los tiempos y los espacios. Señalan la necesidad de romper espacios, horarios y estructuras jerárquicas.
- La insistencia en una cohesión y coordinación con los equipos pedagógicos con la finalidad de reflexionar sobre una "buena" inclusión digital y atención a la diversidad.

Con respecto a los cuestionarios, si tomamos la *dimensión perfil docente*, la franja de edad del profesorado se distribuye de la siguiente manera: 47.1% para aquellos que tienen más de 50 años de edad, el 29.4%

entre los 40 – 50 años y el 23.5% se encuentran en edades comprendidas entre los 30 – 40 años.

En relación con la experiencia docente, se observa que el 23.6% del profesorado oscila entre menos de 5 años (11,8%) y los 25 – 30 años (11.8%) de experiencia profesional, un 35.3% es para aquellos docentes con 30 años de experiencia, y el 35,2% se ubica en la franja de los 10 y 20 años. Sólo el 5,9% afirma que se encuentran en su etapa de 20 – 25 años.

En cuanto a la etapa educativa en la que imparten docencia, el 29.4% se sitúan en Ed. Infantil, siendo el 70.6% en Ed. Primaria, quedando distribuido de la siguiente manera: 25.5% ciclo inicial, el 23.9% ciclo medio y el 21.2% ciclo.

Si focalizamos la atención en el segundo bloque del instrumento diseñado, *el de formación*, podemos indicar que 35.3% de los sujetos encuestados revelan no tener formación en relación a la atención a la diversidad, frente a un 64.7% que sí que ha recibido algún tipo de formación al respecto (cursos de formación de entre 15 y 90 horas, grados y posgrados), tal y como se puede observar en la Figura 1.

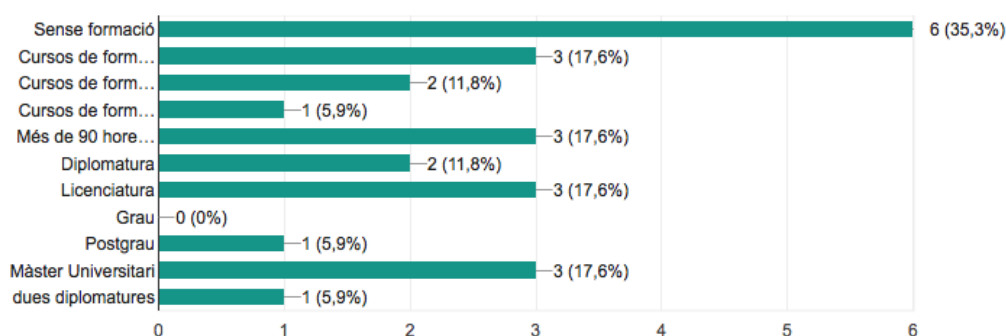


Figura 1. Formación en atención a la diversidad

Con respecto a las tecnologías digitales, el 100 % de los profesores encuestados, manifiestan haber recibido algún curso de formación tras la Licenciatura o Diplomatura (ver Figura 2).



Figura 2. Formación en tecnologías digitales

Por último, el tercer bloque que nos atañe, *la práctica educativa*, el profesorado, en términos de la tipología de alumnado que se hallan en las aulas, identifican que el 76,5% corresponde a estudiantes procedentes de otros países y que necesitan ser atendidos en aula de acogida, ya que se tratan de sujetos con menos de 24 meses en el sistema educativo catalán, presentando dificultades en las áreas de lengua y de integración al nuevo entorno. Otro de los datos a destacar, 64,7%, lo situamos en necesidades socioeconómicas desfavorecidas que dificultan el desarrollo personal, social y académico (véase Figura 3). El profesorado también señala que en sus aulas no sólo podemos encontrar esas dos tipologías; sino que también conviven estudiantes con Trastornos específicos del aprendizaje y trastorno del espectro autista. Sólo dos docentes evidencian, en menor porcentaje, encontrarse con alumnos con diversidad funcional auditiva y/o trastorno del desarrollo.

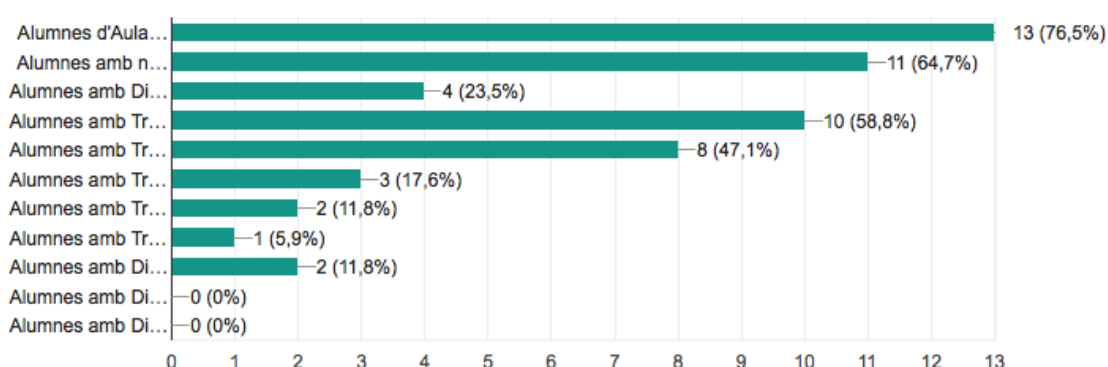


Figura 3. Tipología de alumnos con ACNEAE presentes en las aulas

Otro de los aspectos a tener en cuenta, es la relación que se establece entre tecnologías digitales y atención a la diversidad. El 35% de los sujetos encuestados no hacen uso de ninguna herramienta digital para dar respuestas a las necesidades presentadas por el alumnado; sin embargo, el 65% reconocen que se apoyan en recursos y medios como la pizarra digital, las

tabletas y/o los ordenadores portátiles.

En referencia a los indicadores (en una escala Likert, donde 1 es totalmente en desacuerdo y 4 totalmente de acuerdo) que favorecen o limitan la calidad para atender la diversidad en las aulas podemos señalar que: a) El 58.8% del profesorado está totalmente de acuerdo en indicar que la ratio del número de alumnado es un indicador fundamental para favorecer dicha calidad; b) En referencia al indicador de la colaboración de la familia, la puntuación ofrecida por la muestra se sitúa entre el 47.1% que están totalmente de acuerdo, frente al 11.8% que están en desacuerdo que este sea un valor que favorezca la calidad de la atención a la diversidad; c) Sobre el agrupamiento del alumnado en el aula, se observa que el 58.8% del profesorado señala está en acuerdo como indicador que ayuda a la calidad de dar respuesta a todo el alumnado; d) Otro de los ítems a tener en cuenta para valorar adecuadamente la calidad, bajo la percepción del profesorado es la organización de los recursos en el aula. Los resultados desprenden que el 70.6% de las respuestas emitidas se sitúan en torno al valor 3 (acuerdo); e) Y, por último, la falta de formación en aspecto de atención a la diversidad se considera como limitación para dicha calidad. Es por ello que el 58.8% de la respuestas giran en torno al valor 3 y 4.

En relación a las percepciones del uso de las tecnologías, el 94.1 % del profesorado, consideran el papel crucial que juegan las tecnologías dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otra lado, solo el 5.9% de los sujetos encuestados, destacan la importancia de utilizar las tecnologías con alumnos con necesidades, tal y como puede observarse en la Figura 4.



Figura 4. Percepción de las Tecnologías digitales en el aula

Y finalmente, las limitaciones (ver figura 5), según el estudio, con el que se encuentra el profesorado en tema de recursos digitales son: a) las infraestructuras y los equipamientos, sumando un 64.7% e indicando la necesidad de las mejoras de las mismas; b) la formación en TIC con el fin de ofrecer recursos de calidad en su alumnado (52.9%); c) suma un 23.6% otras limitaciones como no hacer un buen uso o tener wi-fi, la presencia de otro profesor en el aula con el fin de poder llegar a las demandas y necesidades de todo su alumnado y; especialmente, tener una dotación económica para generar materiales y atender a toda su diversidad.

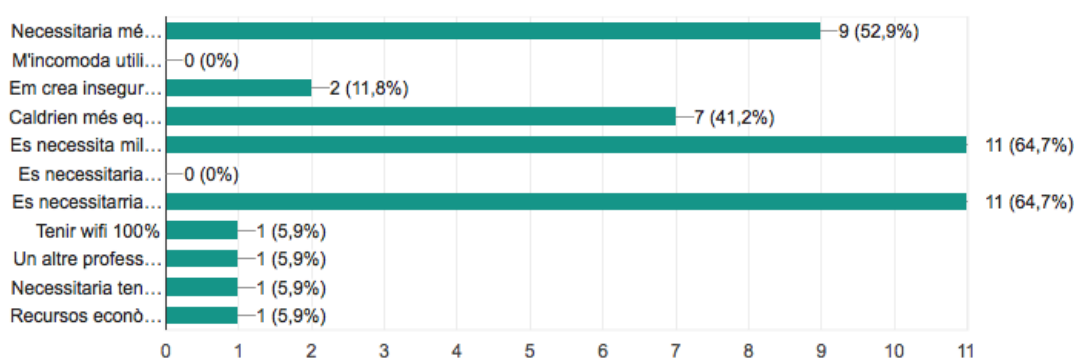


Figura 5. Limitaciones a la hora de utilizar las tecnologías en el aula

5. Conclusiones

Los resultados presentados en este artículo responden a un contexto y a una muestra determinada sobre la que hemos llevado a cabo nuestro estudio, pudiendo ser valorada como no representativa.

Las evidencias presentadas de los instrumentos de recogida de datos (entrevistas y cuestionarios), manifiestan que conceptos y significados de Necesidades Educativas Especiales y Atención a la Diversidad son equiparados, sin tener en cuenta que todos los sujetos presentamos unas necesidades, donde el "eje" central de la educación actual es la inclusión de todo el alumnado sin hacer distinción de ningún tipo. Esto nos lleva a reflexionar en torno a la conceptualización de Atención a la Diversidad e inclusión, repensando un currículum y un saber hacer, desde una mirada sistémica e intencional, con el propósito de dar respuestas a todas las

diferencias individuales, diseñando materiales flexibles, donde las técnicas y las estrategias que se pongan en juego puedan atender a las múltiples necesidades que presentan los sujetos.

Otra de las conclusiones de la que nuestra investigación subyace, es la percepción del uso de las TIC y su inclusión dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje. Se evidencia que el profesorado, a pesar de tener una concepción aceptable de las mismas, se vislumbra la necesidad de una formación en términos de competencias digitales, donde quede latente la inclusión de las TIC en las aulas inclusivas. Este hecho hace que la nueva sociedad del Concomimiento en la que vivimos, demande una formación en competencia digital que capacite a los sujetos para poder actuar eficazmente ante las demandas de un determinado contexto (Mérida, 2008). Así pues, concluimos en palabras de Cabero (2006), como las tecnologías permiten crear nuevos entornos flexibles para la interacción del individuo con la información generando espacios educativos inclusivos.

Agradecimientos

Al profesorado y a la institución participantes de este estudio. Y a la Srta. Mari Carmen Águeda por su colaboración, por abrirnos las puertas de su colegio, y por todos los quehaceres a lo largo de la investigación.

Referencias bibliográficas

- ARAQUE, N., y BARRIO, J.L. (2010). Atención a la diversidad y desarrollo de procesos educativos inclusivos. *PrismaSocial*, 4, 1-37.
- BARRIO, J.L. (2009). Hacia una educación inclusiva para todos. *Revista Complutense de Educación*, 20, 13-31.
- BLANCO, R. (2006). Hacia una escuela para todos y con todos. *Boletín del proyecto principal de educación para América Latina y el Caribe*, 48, 55-72.
- CABERO, J. (2000). Las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, aportaciones a la enseñanza. En J. Cabero (Ed.),

- Nuevas tecnologías aplicadas a la educación (pp.5-38). Madrid, España: Síntesis.
- CABERO, J. (2001). *Tecnología educativa: producción y evaluación de medios aplicados a la enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- CABERO, J. (2006). Bases Pedagógicas para la integración de las TIC en primaria y secundaria. Ponencia impartida en el II Congreso Internacional Univer-La universidad en la Sociedad de la información, del 26 al 28 de julio de 2006. Tijuana (México). Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/bases456.pdf>
- CABERO, J. (2002). Los medios tecnológicos como elemento curricular para responder a la diversidad del alumnado. En Fete-ugt Andalucía (Eds.), *Flexibilización curricular en el marco de la atención a la diversidad del alumnado* (pp.231-255). Sevilla, España: Fete-UGT de Andalucía.
- CABERO, J., FERNÁNDEZ, J.M., y BARROSO, J. (2016). Los alumnos del grado de magisterio: TIC y discapacidad. *Revista electrónica de investigación educativa*, 18(3), 106-120.
- CABERO, J., FERNÁNDEZ, J.M., y CÓRDOBA, M. (2016). Conocimiento de las TIC aplicadas a las personas con discapacidades. Construcción de un instrumento de diagnóstico. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 8(17), 157-176.
- CABERO, J., y GUERRA, S. (2011). La alfabetización y formación en medios de comunicación en la formación inicial del profesorado. *Educación XXI*, 14(1), 89-115.
- Cullen, J. M., y Alber-Morgan, S.R. (2015). Technology Mediated Self-Prompting of Daily Living Skills for Adolescents and Adults with Disabilities: A Review of the Literature. *Education and Training. In Autism And Developmental Disabilities*, 50(1), 43-55.
- ECHEITA, E., y AINSCOW, M. (2011). La educación inclusiva como derecho. Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente. *Revista Tejuelo*, 12, 26-46.
- FERNÁNDEZ, J.M., y BERMEJO, B. (2012). Actitudes docentes hacia las TIC en los centros de buenas prácticas educativas con orientación inclusiva. *Enseñanza & Teaching*, 30(1), 45-61.

- FERNÁNDEZ, J.M., y BRIGAS, C. (2017). TIC y discapacidad. Principales barreras para la formación del profesorado. En J. Ruiz-Palmero, J. Sánchez Rodríguez y E. Sánchez-Rivas (Eds.), *Innovación docente y uso de las TIC en educación*. Málaga, España: UMA Editorial.
- GARCÍA, M., y LÓPEZ, R. (2012). Explorando, desde una perspectiva inclusiva, el uso de las TIC para atender a la diversidad. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 16(1), 277-293.
- GONZÁLEZ, P. (2005). La respuesta educativa a la diversidad desde el enfoque de las escuelas inclusivas: una propuesta de investigación. *Revista de Psicodidáctica*, 10(2), 97-109.
- MARÍN, V., y RECHE, E. (2012). Universidad 2.0: Actitudes y Aptitudes ante las TIC del alumnado de nuevo ingreso de la Escuela Universitaria de Magisterio de la UCO. *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, 40, 197-211.
- MÉRIDA, R. (2008). La adquisición de competencias profesionales en la titulación de maestro de Educación Infantil: tendiendo puentes entre el contexto académico y los escenarios laborales. Buenas prácticas de Innovación Docente en la Universidad de Córdoba. Córdoba: Consejo Social de la Universidad de Córdoba.
- MERINO, J.V. (2009). La escuela centrada en la comunidad. Un modelo de escuela inclusiva para el siglo XXI. *Revista Complutense de Educación*, 20(1), 33-52.
- MORALES, P.T., y LLORENTE, M. (2016). Formación inicial del profesorado en el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la educación del discapacitado. *Digital Education Review*, 30, 123-134.
- OROZCO, G.H., TEJEDOR, F., y CALVO, M.I. (2017). Meta-análisis sobre el efecto del software educativo en alumnos con necesidades educativas especiales. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 35-52.
- PANZAVOLTA, S., y LOTTI, P. (2012). *Integrating Students with Special Needs into Mainstream Classrooms: The Role of Ict*. Sennet Project Thematic Report No. 1.
- PORRÁS, P., y SALAZAR, J. (2002). Internet: comunicación, información y

- servicios. En P. Porrás y J. Salazar (Eds.), *La discapacidad en Internet* (pp. 17-21). Minusval.
- PRENDES, M.P., y GUTIÉRREZ, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 361, 196-222.
- RAMÍREZ, E., CAÑEDO, I., y CLEMENTE, M. (2012). Las actitudes y creencias de los profesores de secundaria sobre el uso de Internet en sus clases. *Comunicar*, 38, 147-155.
- RODRÍGUEZ, M., y ARROYO, M.J. (2014). Las TIC al servicio de la educación inclusiva. *Digital Education Review*, 25, 108-126.
- ROMÁN, M., CARDEMIL, C., y CARRASCO, A. (2011). Enfoque y metodología para evaluar la calidad del proceso pedagógico que incorpora TIC en el aula. *Revista Iberoamericana de evaluación educativa*, 4(2), 8-35.
- SÁEZ, J.M. (2010). Actitudes de los docentes respecto a las TIC, a partir del desarrollo de una práctica reflexiva. *Escuela Abierta*, 13, 37-54.
- SURIÁ, R. (2011). Percepción del profesorado sobre su capacitación en el uso de las TIC como instrumento de apoyo para la integración del alumnado con discapacidad, *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, 15(2), 300-314.
- TOLEDO, P. (2013). Las tecnologías de la información, la comunicación y la inclusión educativa. En J. Barroso y J. Cabero (eds.), *Nuevos escenarios digitales* (pp. 411-426). Madrid, España: Pirámide.
- VALCARCE, M. (2011). De la escuela integradora a la escuela inclusiva. *Innovación educativa*, 21, 119-131.
- ZAPPALA, D., KOPPEL, A., y SUSHODOLSKY, M. (2011). Inclusión de TIC en la escuela para alumnos con discapacidad visual. Recuperado de <http://escritorioeducacionespecial.educ.ar/datos/recursos/pdf/m-visuales-1-48.pdf>

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



Humanizando la escuela a través de la educación inclusiva
Humanizing the school through education inclusive

107

Fecha de recepción: 01/11/2017
Fecha de revisión: 19/12/2017
Fecha de aceptación: 29/01/2018

Cómo citar este artículo:

Sánchez Casalla, A. X. (2018). Humanizando la escuela a través de la educación inclusiva. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 107-123, doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10042>

Humanizando la escuela a través de la educación inclusiva

Humanizing the school through education inclusive

Alexa Ximena Sánchez Casalla¹

Resumen:

Este artículo tiene como objetivo presentar una reflexión, producto de un proceso de investigación profesoral en el cual se retoman dos elementos fundamentales de análisis: la esencia humanizante y transformadora que el proceso de educación inclusiva y el rol de docente han tenido en las últimas décadas.

Para esto se realiza inicialmente una revisión de cuatro fases que organizan los momentos por los que ha pasado la escuela en referencia a los procesos inclusivos. En segundo lugar, se establecen aquellos aspectos que constituyen una educación inclusiva de calidad, resaltando ésta como un proceso sistémico inacabado. Por último, se hace un análisis del rol del docente como eje dinamizador de las prácticas inclusivas desde la participación y el aprendizaje, resaltando las características que se requieren para ser un maestro que contribuya a los procesos de intervención pedagógica desde una perspectiva inclusiva.

Palabras claves: Educación inclusiva, rol docente, aprendizaje y participación.

108

Abstract:

This article aims at submitting a reflection, result of a research process in which is bring two fundamental analysis elements back: the humanizing and transforming substance that an inclusive education process and teacher's role have had over the last decades.

For this purpose, it is made a four phases review which organize the stages the School has passed through, in reference to inclusive processes. Secondly, it will be established the aspects that constitute a quality inclusive education, emphasizing it as an unfinished systemic process. Then, a teacher's role analysis is conducted, considering teacher as a driving force of inclusive practices from the axes of participation and learning, underlining the required features to be a teacher who contribute into a pedagogical intervention from an inclusive approach.

Keywords: Inclusive education, teacher's role, learning and participation.

¹ Secretaria de Educación del Distrito, Bogotá (Colombia); xximenasanchez@gmail.com, Código ORCID:

1. Abriendo el panorama

Desde la década de los 90's en Colombia se ha venido dando una transformación en la escuela, impulsada por la necesidad de resignificar las relaciones que se dan dentro de ella, en donde se reconozcan las igualdades y las diferencias de los agentes que constituyen el escenario escolar. Esto indudablemente ha transformado la concepción que se tenía hacia el proceso educativo y hacia las instituciones educativas como transmisoras de conocimiento, forjadoras de disciplina y principalmente como centros de estandarización de habilidades, en donde solo podían acceder y permanecer quienes cumplieran con todos los criterios establecidos, dando paso a una concepción y puesta en marcha de instituciones facilitadoras y promotoras de desarrollo social.

En la actualidad, parte de la transformación de las relaciones que se dan en el aula apuntan hacia una *Educación Inclusiva*; en esta se busca el reconocimiento de la diversidad humana en todas sus manifestaciones principalmente de los grupos sociales que están en riesgo de ser excluidos, debido a las desigualdades socio económicas o ideológicas a las cuales están expuestos en sus diferentes contextos.

En consecuencia, la Educación Inclusiva se convierte en una respuesta directa a los requerimientos sociales de aceptación de las diferencias desde un marco humanizante.

Algunos especialistas desde la psicología y la educación han coincidido en ver este nuevo fenómeno como un llamado urgente a repensar el sistema educativo para todos y todas, resaltando la necesidad de ver a los estudiantes como sujetos independientes, singulares y únicos, en donde sus procesos y ritmos de aprendizaje sean tenidos en cuenta y asimismo las estrategias en el aula vayan acordes con ello. En este sentido, Mel Ainscow, Tony Booth, Gerardo Echeita, entre otros, han generado propuestas para replantear la práctica docente bajo el marco de una educación inclusiva, como respuesta al compromiso que existe de mejorar las prácticas educativas y la calidad de vida de los seres humanos desde el ámbito educativo.

Lo anterior supone entonces repensar la labor de la escuela, la función del maestro y el rol de los estudiantes, a quienes desde este enfoque se les considera como eje principal de su proceso educativo, por lo cual se generan las condiciones para que participen protagónicamente y adquieran aprendizajes no sólo conceptuales o teóricos, sino sociales, comunicativos, morales, políticos y para que descubran sus capacidades, desarrollen habilidades diversas y comprendan que no sólo tienen derecho a compartir espacios, sino a que los procesos educativos sean pensados y contruidos para ellos y con ellos.

En contextos como el colombiano, este proceso no es tarea fácil, en tanto a pesar de existir normativas que lo respaldan, el tiempo que se ha llevado su implementación ha sido mayor del esperado. A esta situación se suma la falta de formación de los y las maestras, lo que implica que las transformaciones que se dan al interior de las instituciones educativas dependan más de la voluntad propia de los directivos y los docentes, que de una conciencia colectiva generalizada. De allí que no todas las instituciones se asuman como incluyentes.

Pese a lo anterior, existen experiencias significativas de transformaciones de las prácticas pedagógicas llevadas a cabo por profesionales de la educación, que comprenden los beneficios de crear condiciones de aprendizaje y de participación para todos sus estudiantes en ambientes inclusivos, reconociendo la importancia de hacerlo desde su autoformación, desde la implementación de estrategias pedagógicas inclusivas y desde la comprensión de su rol como facilitadores de procesos y de interacciones equitativas e igualitarias.

Ello implica por ejemplo partir de preguntas que cuestionan su quehacer como: ¿Cómo hacer las cosas?, ¿Para quién las hago?, ¿Qué busco?, ¿qué tipo de sujeto quiero formar?, ¿cómo dar respuesta a la diversidad de formas de aprender y participar de mis estudiantes?, ¿cuál es la realidad de su contexto?, ¿qué quieren y necesitan para su vida? Estas son preguntas que hacen de los maestros profesionales que reflexionan acerca de su práctica, buscan una nueva manera de entender la educación, un cambio en su labor y una forma de humanizarse.

En conclusión, la educación inclusiva busca sin duda alguna, posibilitar una educación para todos y todas en donde los individuos sean reconocidos en el marco de la diversidad y la singularidad; el foco de la educación inclusiva es el hombre en sí mismo, la percepción que tiene de sus capacidades, la participación que ejerce los diferentes escenarios donde se desempeña, la manera de acceder al aprendizaje. En palabras de Contreras (2011):

Con quien primero se debe entender un niño o una niña es consigo mismo. Y eso solo es posible si se participa de un ambiente en el que uno tiene que decidir qué hacer, y se asumen las consecuencias y la responsabilidad de esta decisión. (p. 47)

2. Educar en la diversidad: proceso inacabado

Para alcanzar una verdadera educación inclusiva se requiere un cambio de pensamiento, cultura, prácticas, sistemas y forma de vivir; sin embargo, es un proceso que viene unas décadas atrás transformándose a la luz de las necesidades de los estudiantes, en un trabajo arduo, pujante y colectivo. Hace más de 20 años la UNESCO en la declaración de Salamanca afirmaba:

Los sistemas educativos deberían ser diseñados y los programas aplicados para que recojan todas las diferentes características y necesidades. Las personas con necesidades educativas especiales deben tener acceso en un sistema pedagógico centrado en el niño, capaz de satisfacer estas necesidades. Las escuelas ordinarias con esta orientación representan el medio más eficaz para combatir las actitudes discriminatorias, creando comunidades de acogida, construyendo una sociedad integradora y logrando una educación para todos: además proporcionan una educación eficaz a la mayoría de los niños y mejoran la eficiencia y, en definitiva, la relación coste/eficacia del sistema educativo (UNESCO, 1994, p. 2).

El término educación inclusiva corresponde entonces a una concepción reelaborada a través de muchos años de cambio de

pensamiento, luchas sociales y políticas públicas que lo han acompañado y fortalecido, en donde estamentos gubernamentales han trabajado por delinear y además poner a la luz de la sociedad su necesidad y poder social. Pensar en una sociedad heterogénea que posee una riqueza en su diversidad, es un logro que ha costado una ardua labor de muchos por varias décadas. Hablar de educación inclusiva denota un cambio trascendental en la manera de pensar y entender la escuela y los procesos sociales que de allí emergen, surge indudablemente de una reflexión constante de los maestros frente a sus prácticas pedagógicas, además de un requerimiento de los padres por comprender la singularidad de sus hijos y por un reconocimiento social y mundial de los derechos de todos y todas.

Por esto es necesario comprender cuál ha sido la evolución del término y el proceso que lo ha implicado, de dónde surge y cuál es su empoderamiento en las nuevas prácticas sociales y pedagógicas, para ello se retoma la transformación del tema en las últimas décadas encontrando un verdadero panorama para comprender el cambio de paradigma.

Según Carbonell (2016), esta mirada histórica de la educación inclusiva se da desde 4 perspectivas o fases, desde las cuales se ha dibujado un recorrido en ascenso hacia la emancipación del nuevo paradigma. Estas son: fase de abandono y marginación, fase de creación de los centros de educación especial, fase de integración diferenciada y la fase de la inclusión escolar.

La fase de *Abandono y marginación* expuesta por Carbonell (2016) hace referencia a un momento en donde los grupos sociales de acuerdo con sus características particulares eran excluidos totalmente, dejados en el olvido, vivían cobijados en un manto de rechazo por su condición. Esta etapa se muestra como un momento histórico deshumanizante en donde el trato excluyente negaba al ser humano su participación social.

Estas manifestaciones segregadoras condujeron a replantear la manera de reconocer a las minorías excluidas como parte de la sociedad, es entonces cuando surge la fase de la *Educación especial*. Esta etapa está basada especialmente en el asistencialismo a las condiciones médicas “especiales”, denota un interés caritativo en donde el ser humano es, aunque reconocido,

minimizado por su condición. Esta etapa surge notablemente para las personas diagnosticadas desde el ámbito médico, no obstante, su intención caritativa excluye de manera tácita a los considerados en ese momento como “personas diferentes”, continuando con una tónica excluyente que apartaba a los niños y jóvenes en edad escolar del entorno educativo regular.

Una vez se entendiera la necesidad de vincular a las aulas regulares a todos y todas aparece la *Integración diferenciada*, esta se considera una etapa en donde el maestro tiene una posición secundaria frente al proceso de los niños y las niñas, los especialistas llevan la batuta en la intervención con los estudiantes que requieren apoyo particular para adaptarse a la clase, solicitan entonces materiales diferentes, momentos e incluso espacios específicos, en donde se les aleja del curso y de la interacción con sus pares. Los estudiantes son etiquetados, encasillados y enumerados bajo diagnósticos médicos traídos desde el recurso que aporta el especialista que está fuera del aula. Esta etapa lleva un contenido social segregador en donde la diferencia aparta al estudiante del ciclo normal de educación.

En este punto, las tres fases mencionadas incorporan un concepto ambiguo de normalidad en donde lo que se considera “anormal” estaría por fuera del sistema regular; tal como sugiere Booth (1998) la etapa de la integración contribuye al mantenimiento de la desigualdad y moviliza cambios parciales.

La cuarta fase destacada por Carbonell (2016) es la inclusión educativa la cual se ve como un proceso inacabado en donde se sostiene la idea de aprender juntos en el aula escolar. Carbonell retoma esta cuarta fase como inclusión educativa, no obstante, en la revisión de nuevas bibliografías distintos autores especifican una diferencia entre inclusión educativa y educación inclusiva, mostrando esta última como un proceso mucho más amplio dotado de un sistema escolar y social estructurado, cambiante y en constante adaptación al contexto particular.

Según Ainscow (2001), una educación inclusiva es un proceso en donde se busca la plena participación y aceptación de todos y todas, garantizando el éxito escolar en un ambiente acogedor, además pretende eliminar lo que

se denomina barreras para el aprendizaje y la participación, entendidas como todos aquellos aspectos que impiden que el niño, niña o joven sea reconocido y aceptado en el ciclo escolar.

Es importante tener en cuenta que el concepto que se construye sobre la educación inclusiva no está basado en la segregación, sino que es, en cambio, un concepto transformado, renovado y constructivo, en donde se tiene como base la necesidad de una educación de calidad para todos y todas.

De esta manera, merece la pena reconocer en su más amplia expresión la definición que la UNESCO (2005) aporta para entender este fenómeno social:

La educación inclusiva puede ser concebida como un proceso que permite abordar y responder a la diversidad de necesidades de todos los educandos a través de una mayor participación en el aprendizaje, las actividades culturales y comunitarias y reducir la exclusión dentro y fuera del sistema educativo. Lo anterior implica cambios y modificaciones de contenidos, enfoques, estructuras y estrategias basados en una visión común que abarca a todos los niños en edad escolar y la convicción, de que es responsabilidad del sistema educativo regular educar a todos los niños y niñas. El objetivo de la inclusión es brindar respuestas apropiadas al amplio espectro de necesidades de aprendizaje tanto en entornos formales como no formales de la educación. La educación inclusiva, más que un tema marginal que trata sobre cómo integrar a ciertos estudiantes a la enseñanza convencional, representa una perspectiva que debe servir para analizar cómo transformar los sistemas educativos y otros entornos de aprendizaje, con el fin de responder a la diversidad de los estudiantes. El propósito de la educación inclusiva es permitir que los maestros y estudiantes se sientan cómodos ante la diversidad y la perciban no como un problema, sino como un desafío y una oportunidad para enriquecer las formas de enseñar y aprender (p. 14).

En esta misma línea, en Colombia el Ministerio de Educación Nacional (2015) adopta el término de educación inclusiva como:

Un proceso permanente, que reconoce, valora y responde de manera pertinente a la diversidad de necesidades, intereses, posibilidades y expectativas de las niñas, niños, adolescentes, jóvenes y adultos, cuyo objetivo es promover su desarrollo, aprendizaje y participación, con pares de su misma edad, sin discriminación o exclusión alguna, garantizando en el marco de los derechos humanos, los ajustes razonables requeridos en su proceso educativo, a través de prácticas, políticas y culturas que eliminan las barreras existentes en el entorno educativo (p. 4).

Como se puede observar el concepto de educación inclusiva es un término inacabado visto por varios autores que, aunque aportan sus miradas particulares basadas en sus estudios y experiencias, coinciden en que es un proceso basado en principios éticos y humanos que se adaptan a las necesidades y requerimientos del contexto, propiciando la participación y el aprendizaje de todos los grupos sociales, especialmente de aquellos en riesgo de exclusión. También convergen en que para que exista una educación de calidad para todos, debe hacerse intervención en las tres dimensiones expuestas en el índice de inclusión (2001): desarrollar prácticas inclusivas, elaborar políticas inclusivas y crear culturas inclusivas, buscando de esta manera involucrar a toda la comunidad y sistema educativo en un llamado solidario y humanizante.

3. El maestro como elemento humanizante

Para dar voz y presencia a la educación inclusiva existen varios aspectos para tener en cuenta: organización escolar, formación y práctica de docentes, currículo, apoyos pedagógicos, evaluación, política inclusiva y comunidad educativa. En palabras de Carbonell (2016): "La inclusión no es posible sin un cambio radical en la cultura docente, en los modos de enseñar y aprender y en el imaginario de los valores y concepciones educativas". (p.121), el rol del docente se considera parte sustancial del reto que supone una transformación del sistema educativo en el marco de la educación inclusiva.

El proceso que conlleva vivenciar una educación inclusiva de alta calidad requiere entre otras condiciones el potenciar en los docentes una gran voluntad; sin embargo, como expone Duran y Giné (2011), en un proceso inclusivo no solo basta la voluntad, se requiere formación que lleve al maestro a promover al máximo las capacidades de sus estudiantes.

Es así que para lograr efectivamente un perfil que se acerque a un maestro incluyente se destacan varios aspectos, los cuales, de ser posible, deberían ir ligados entre sí en una relación articulada, dialógica y reflexiva. Entre esos encontramos en primer lugar, la necesidad de conocer a profundidad a los estudiantes; el reconocimiento de sus diferencias conduce a la aceptación total del grupo y desde allí el maestro podrá mejorar su planificación y diseño del currículo. No obstante, esta capacidad de reconocimiento de sus estudiantes requiere de una cuota de voluntad y de formación.

En segundo lugar, pero no menos importante está la formación docente, esta es fundamental, en tanto proporciona al profesional una formación personal oportuna para la puesta en marcha de las prácticas inclusivas en los contextos particulares y un dominio de las estrategias para la inclusión (Duran y Giné, 2011)

En tercer lugar, como explica Arnaiz (2003), parte del proceso inclusivo requiere de la reflexión constante del docente que la ejecuta, esta reflexión debe estar acompañada de una retroalimentación continua que permita ir reconstruyendo la práctica en el aula. Esta se relaciona directamente con lo que Kemmis y MacTaggart (1988) exponen como *investigación acción educativa*, la IAE se construye desde y para la práctica, pretende mejorarla y comprenderla a través de su transformación, requiere la participación de los sujetos que componen la intervención educativa trabajando como una espiral de procesos de planificación, acción, observación y reflexión (Kemmis y Mactaggart, 1998).

El papel docente es de vital importancia, él dinamiza los procesos inclusivos que se buscan en el aula, necesita comprender los componentes y los conceptos de la educación inclusiva a través de la formación, cualificar sus prácticas, adoptar las políticas y suscitar en su entorno una cultura que gira en

torno a eliminar las barreras para el aprendizaje y la participación; además, para estudiar y ajustar el currículo y la planificación de sus prácticas incorporando aquellas estrategias de aula que faciliten la interacción entre todos los estudiantes, el aprendizaje entre iguales, los motive hacia el aprendizaje y les permita descubrir que la diversidad es positiva e incrementa las oportunidades de humanizarse juntos.

Para el maestro, promover la transformación desde la práctica es el camino más seguro para garantizar ambientes educativos equitativos, armónicos, inclusivos, respetuosos y dinámicos, en los cuales, los niños y jóvenes puedan aprender, participar y crecer compartiendo con sus pares y gozando de la orientación y el acompañamiento humano y pertinente de su maestro/a. Adicionalmente, esto permite al profesor mismo descubrir sus habilidades, fortalezas, metas y retos por cualificar en su propio rol. Como añade Durán y Giné (2011) será: "...el aula como espacio por excelencia donde el alumnado encuentre respuesta educativa a su manera de ser y aprender".

4. El poder transformador del maestro, (sujeto ético, político y pedagógico)

En ocasiones se suele observar una gran diferencia entre aquello que los maestros desean promover y aplicar en sus aulas y las políticas o las directrices que gobiernan las instituciones académicas. Esto deriva en que los propósitos altruistas del docente no sean siempre congruentes con los resultados esperados y obtenidos para el sistema educativo, y su voluntad cae frente al propósito de hacer todo de la mejor forma y con calidad para sus estudiantes, de lo cual surge la pregunta: ¿Cómo ser un verdadero maestro incluyente?

En primer lugar, debemos asumir la Educación Inclusiva más como un proceso en constante transformación que como una finalidad o un producto acabado y establecido a priori, lo cual requiere de los maestros la voluntad para potenciar en sí mismos diferentes cualidades tanto personales como pedagógicas, sociales, políticas, entre otras, íntimamente ligadas entre sí, y que además deben ir de la mano con la reflexión y la transformación constante. Antes que nada, un maestro que pretenda ofrecer una Educación Inclusiva de calidad debe hacer un ejercicio de reconocimiento en cuanto al

espacio educativo que le rodea, así como de los niños, niñas y jóvenes que se encuentran en él; profundizando en las acepciones construidas frente a quienes son y cómo esto puede contribuir a la transformación de su práctica, es decir ser un *sujeto ético*.

Adicionalmente, con la implementación de los saberes de un programa académico el maestro tiene indudablemente una labor ligada a los valores como la solidaridad, el respeto, el reconocimiento del otro, la acogida y la aceptación, envuelto además en un sentido inefable de humanidad y diversidad; estos valores le permiten asumir una posición crítica y reflexiva frente a las dinámicas que conducen a una verdadera educación inclusiva; de ellos depende que en el espacio escolar se viva un ambiente de respeto y tolerancia fuera de los estereotipos sociales.

Desde la ética, su labor debe ir direccionada a responder la pregunta sobre cómo contribuir a la preservación de la dignidad humana, estableciendo los parámetros que le conduzcan a propiciar relaciones afectivas con y entre sus estudiantes, construir diálogos honestos y generar una atmósfera de confianza que les permita afianzar los vínculos. En palabras de Vélez (2011, p. 7):

Las implicaciones educativas tienen que ver con la valoración de la diversidad como condición humana y con la diferencia como un aspecto inherente a todos los seres humanos, por ello, todos los sujetos se entienden como diversos, como diferentes. La responsabilidad del proceso educativo es de toda la comunidad educativa. La educación inclusiva supone entonces un cambio social en la manera de concebir las prácticas, las culturas y las políticas educativas y escolares.

Por otro lado, el rol del docente contempla implicaciones de tipo *político* referido especialmente a su papel como eje dinamizador de las prácticas que se dan en la escuela como escenario social; el maestro debe propiciar en su grupo la comprensión directa del contexto, estableciendo una articulación entre las familias, el entorno social y el contexto cultural del cual la institución y sus estudiantes hacen parte. En esta instancia el maestro es vital en el reconocimiento de los derechos de los niños, niñas y jóvenes, garantizando una convivencia digna y feliz donde puedan expresar sus emociones y

opiniones en un escenario donde son tenidos en cuenta y pueden participar protagónicamente.

Desde esta perspectiva el maestro y la escuela se convierten así mismo en promotor y garante del respeto y la solidaridad dentro de sus aulas, construyendo además ambientes fraternos en donde todos se pueden desenvolver desde su singularidad, desarrollando al máximo sus capacidades humanas e intelectuales.

Finalmente, *el acto pedagógico* constituye una puesta en práctica de lo aprendido a través de la formación que el docente ha adquirido por medio de su instrucción universitaria, en un contexto dotado de teoría en cuanto al saber pedagógico, el desarrollo humano y la didáctica en el marco de una u otra disciplina del saber. No obstante, esta formación se ha dado desde una mirada homogeneizante en donde el ámbito escolar debe ser garante de la uniformidad en todos sus sentidos. De acuerdo con esto, Vélez (2011) coincide en afirmar que: "la formación se ha orientado fundamentalmente al desarrollo de su labor desde un paradigma ideológico homogeneizador, que no reconoce la diversidad como condición y valor de los seres humanos, sino como una imposibilidad..." (p. 7)

No obstante, cuando el maestro se enfrenta a la realidad presente en las aulas, encuentra que no es suficiente la formación disciplinar recibida, y comprende que el reconocimiento de los ritmos de aprendizaje y de desarrollo de los niños, niñas y jóvenes conducen a otras formas de relacionarse con el entorno escolar y comunitario y debe enfrentarse al reto que implica acoger y dar respuesta a las necesidades circundantes del contexto particular. Dicho reconocimiento aporta ampliamente en la aceptación del otro, en un ambiente de convivencia donde se resalta la diversidad y se celebra la diferencia. Al reconocer que cada niño, niña y joven aprende a su propio ritmo, se genera en ellos un sentimiento positivo en donde resaltan la opción de participar y ser parte de un grupo, de esta manera se sentirán cómodos y motivados, lo cual generará sin duda un aprendizaje más perdurable y significativo.

Para un maestro en el marco de la Educación inclusiva es de vital

importancia comprender el poder transformador que se da a través de su práctica en los procesos sociales y humanos, así como el impacto que tiene ésta sobre el proceso de aprendizaje de sus estudiantes, resaltando la importancia de enseñar lo que el estudiante necesita saber.

Por tanto, la relación pedagógica evidentemente es un vínculo humano en donde es indispensable establecer un acercamiento personal con los estudiantes para conocerlos y comprender más su entorno y sus maneras de ver la vida y lo que necesitan aprender.

5. A modo de conclusión: debate abierto

Más allá del ámbito educativo la inclusión es y debe ser ante todo un fenómeno social humanizante, basado en una transformación real y profunda de las prácticas que se dan dentro de la escuela y alrededor de ella, un acto amoroso basado en los valores que nuestra sociedad ha venido dejando de lado con el paso del tiempo.

Este proceso educativo debe ser capaz de responder a la singularidad de los estudiantes, a sus diversos ritmos y formas de aprender, buscando una verdadera inclusión a través de la cooperación en el aula y del reconocimiento hacia las capacidades tanto de los estudiantes como de los maestros para dar respuesta de forma pertinente.

La educación inclusiva posee una riqueza inmensa desde el punto de vista humano, enriquece las prácticas, reta a la comunidad, atiende y busca entender a todos y a todas; su ejecución efectiva transforma las prácticas de convivencia dentro del aula y sobre todo reconoce una historia de exclusión que debe ser superada.

En este sentido, Echeita et al, (2009), establecen la aparición de dilemas que son parte de este debate abierto y desde el cual surge una riqueza muy importante para la reflexión y la discusión. Parte de estos, generan preguntas en principio desalentadoras que suponen un gran esfuerzo como sociedad para resolverlas, la primera de ellas es: ¿cómo hacer de esto un proceso o proyecto sostenible?, ¿Existe un momento culminante, en donde podamos definir una práctica 100% inclusiva?, ¿La educación inclusiva retrasa la consecución de objetivos en pruebas estandarizadas mundiales?, ¿Cuál es el

papel del padre de familia, dejando la responsabilidad únicamente a la escuela?, ¿La educación inclusiva es una responsabilidad del sector político, médico o escolar?.

A través de este artículo se espera que el lector tenga una o más respuestas a estas preguntas que se animen a continuar el debate abierto.

Para cerrar, se resaltan algunos aspectos contemplados en este artículo para reflexión y análisis en próximos trabajos de investigación o construcciones teóricas.

En primera instancia reconocer que la inclusión es un proceso inacabado que requiere del aporte de los agentes que componen la sociedad, allí se establece un vínculo fuerte entre la escuela y los grupos en riesgo de marginalización, exclusión y fracaso escolar. Por tal motivo la educación inclusiva busca la presencia, la participación y el éxito de todos los estudiantes, precisando la identificación y la eliminación de barreras para el aprendizaje y la participación.

Estas barreras están dadas por diferentes factores que se entretajan fuera y dentro de los contextos escolares, por ejemplo, el estado socio económico de la comunidad, la formación de las familias, condiciones laborales y de salubridad del grupo social, sistemas educativos emergentes, capacitación docente escasa, falta de apertura de las instituciones por acoger las políticas existentes, escuelas segregadoras y excluyentes, maestros temerosos, entre muchas otras.

Frente a la labor docente es muy importante que el maestro tenga presente en su práctica una intencionalidad pedagógica desde su saber, ejecución basada en la acogida y los valores, potencializando la participación y el aprendizaje. Para que esto se de en el ámbito colombiano es necesario que los docentes sean capacitados y formados en temas alusivos a la discapacidad, diversidad y educación inclusiva en general.

A nivel escolar los procesos inclusivos se constituyen como una experiencia poderosa para la formación de ciudadanos respetuosos y participativos, que viven y permanecen en una sana convivencia garante de impulsar la humanización desde sus aulas.

Existe un llamado recurrente a la discusión académica, que implique una participación de la comunidad educativa y desde la cual se generen cambios transformadores, no obstante, nunca serán suficientes los debates que se instalen frente al tema educativo hacia la puesta en marcha de nuevas estrategias que articulen todos los aspectos que subyacen a los procesos de enseñanza aprendizaje que se viven en la escuela.

Referentes Bibliográficos

- ARNAIZ, P. (2003). Educación inclusiva: una escuela para todos. Málaga: Aljibe.
- BOOTH, T., y AINSCOW, M. (2011). *Index for inclusion. Developing learning and participation in schools* (3.a ed.). Bristol: CSAI.
- CARBONELL, J. (2016). Pedagogías del siglo XXI.España. Octaedro
- CARDONA, M. (2006). *Diversidad y educación inclusiva. Enfoques metodológicos y estrategias para una enseñanza colaborativa*. Madrid: Pearson Educación.
- CONTRERAS, J. (2002). O Pelouro. Una escuela para toda la infancia. *Revista Cuadernos de Pedagogía*, 313, 47-78.
- DECLARACIÓN DE SALAMANCA (1994). Conferencia mundial sobre necesidades educativas especiales. España.
- DURÁN, D., y GINÉ, C. (2011). La formación del profesorado para la educación inclusiva: Un proceso de desarrollo profesional y de mejora de los centros para atender la diversidad. *Revista Latinoamericana de Inclusión Educativa*, 5(2), 153-170.
- ECHEITA, G., SIMÓN, C., VERDUGO, M.A., SANDOVAL, M., LÓPEZ, M., CALVO, I., y GONZÁLEZ, F. (2009). Paradojas y dilemas en el proceso de inclusión educativa en España. *Revista de Educación*, 349, 153-178.
- KEMMIS, S., y MACTAGGART, R. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona: Laertes.
- MEN (2015). Decreto 1075 de 2015. Bogotá.
- PARRILLAS, A. (2002). Acerca del origen y sentido de la educación inclusiva. *Revista de Educación*, 327: 11-29.
- SLAVIN, E. (1980). Effects of individual learning expectations on student achievement. *Journal of Educational Psychology*, 72, 520-524.

UNESCO (2005) Guidelines for inclusion: Ensuring Access to Education for All.

París: UNESCO. Recuperado de <http://unesco.org/educacion/inclusive>

VÉLEZ, L. (2011). *La educación inclusiva en los programas de formación inicial de docentes*. Proyecto de investigación doctoral. Doctorado Interinstitucional en Educación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



**Lineamiento sobre tecnologías de comunicación para educación
inclusiva en universidades públicas**

**Lineament on communication technologies for inclusive education in public
universities**

124

Fecha de recepción: 05/02/2018
Fecha de revisión: 16/02/2018
Fecha de aceptación: 23/02/2018

Cómo citar este artículo:

Acevedo Zapata, S. (2018). Lineamiento sobre tecnologías de comunicación para educación inclusiva en universidades públicas. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 124-150, doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10473>

Lineamiento sobre tecnologías de comunicación para educación inclusiva en universidades públicas

Lineament on communication technologies for inclusive education in public universities

Sandra Acevedo Zapata¹

Resumen:

En el marco de la tesis doctoral, se propuso un objetivo específico que buscó generar un lineamiento estratégico sobre tecnologías de la comunicación en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia y Universidad Pedagógica Nacional, a fin de fortalecer la educación inclusiva de la población estudiantil universitaria. Se utilizó la metodología cuantitativa de tipo explicativa con un estudio transeccional. Se utilizó la técnica de la encuesta con escala de Likert para las opciones de respuesta. Se expusieron los resultados por estadística inferencial y las técnicas de análisis fueron la t de student, análisis de varianza ANOVA y la prueba Post Hoc de Turkey. Los sujetos que participaron fueron los directivos de la UNAD y de la UPN, ubicados por censo poblacional. Se identificó que los indicadores Accesibilidad y la Inclusión digital son bajos y difieren significativamente respecto a sus medias en universidades públicas UNAD y UPN, por tanto, se pudo explicar que las Tecnologías de la comunicación, no son utilizadas en la Educación inclusiva. Como producto se construyó un lineamiento estratégico sobre las tecnologías de la comunicación en las universidades públicas con respecto al desarrollo de sistemas de seguimiento con tecnologías de la comunicación para la inclusión social.

Palabras claves:

Educación, tecnologías, accesibilidad, inclusión, digitalización.

Abstract:

Within the doctoral thesis, a specific objective was proposed that sought to generate a strategic guideline on communication technologies in the National Open and Distance University and National Pedagogical University, in order to strengthen the inclusive education of the university student population. We used the quantitative methodology of explanatory type with a transectional study. The survey technique with a Likert scale was used for the response options. The results were exposed by inferential statistics and the analysis techniques were the t of student, analysis of variance ANOVA and the Post Hoc test of Turkey. The subjects that participated were the directors of the UNAD

¹ Universidad Nacional Abierta y a Distancia - Colombia; correo institucional: sandra.acevedo@unad.edu.co, correo personal: sacevedoz@yahoo.es, Código ORCID: orcid.org/0000-0003-0518-0234

and the UPN, located by population census. It was identified that the Accessibility and Digital Inclusion indicators are low and differ significantly from their means in public universities UNAD and UPN, therefore, it could be explained that Communication Technologies are not used in inclusive education. As a product, a strategic guideline on communication technologies in public universities was built with respect to the development of monitoring systems with communication technologies for social inclusion.

Keywords:

Education, technologies, accessibility, inclusion, digitalization

1. Introducción

Las universidades públicas en Colombia tienen entre sus funciones sustantivas la formación de los sujetos para lograr su despliegue subjetivo, de manera que se integren de manera exitosa a la vida social, para cumplir con esto, definen como esencia misional la inclusión, por tanto se requiere el desarrollo de lineamientos que permitan la implementación de la educación inclusiva a través de las tecnologías de la comunicación, para mejorar los procesos académicos y de permanencia de los estudiantes.

1.1 Problemática

Se presume que hay ausencia de apropiación tecnológica en los procesos pedagógicos e investigativos por inexistencia de soluciones tecnológicas que integren los saberes de los sujetos de la población y falta de apropiación simbólica de la cultura digital de los sujetos y las poblaciones que constituyen la comunidad universitaria.

1.2 Problema:

¿Cómo construir un lineamiento estratégico de las tecnologías de la comunicación en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia y la Universidad Pedagógica Nacional a fin de fortalecer la educación inclusiva de la población estudiantil universitaria?

1.3 Pregunta:

¿Cuáles son las tecnologías de la comunicación de la educación inclusiva en universidades públicas?

1.4 Objetivo:

Generar un lineamiento estratégico sobre tecnologías de la comunicación en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia y Universidad Pedagógica Nacional a fin de fortalecer la educación inclusiva de la población estudiantil universitaria.

Verificar las tecnologías de la comunicación de la educación inclusiva en universidades públicas.

1.5 Justificación:

Cabe destacar, que en la investigación se construyen un lineamiento

estratégico para aportar al logro de la inclusión social de las diversas poblaciones, a través del mejoramiento en los procesos de permanencia estudiantil, graduación y acompañamiento a egresados, lo cual beneficia a la comunidad educativa en general.

También, se aporta en lo metodológico, porque aporta a la construcción de instrumentos de recolección y técnicas de análisis de datos, con el fin de identificar la contribución de las tecnologías de la comunicación para potenciar la educación inclusiva en las universidades públicas. Esto implica que los resultados servirán para que cada una de las universidades objeto de estudio, se puedan implementar políticas, planes y lineamientos más eficientes en la búsqueda de la inclusión social.

2. Revisión de la literatura

2.1. EDUCACIÓN INCLUSIVA

Para abordar a la educación inclusiva, segunda variable de esta investigación, es necesario partir de la inclusión, en las últimas décadas se ha constituido en un propósito de la sociedad a nivel global y “es un principio general que debería guiar todas las políticas y prácticas educativas, partiendo de la convicción de que la educación es un derecho fundamental y fundamento de una sociedad más justa” (ONUCC, 2008, p:12), ésta se concibe según la UNESCO (2005) como una aproximación dinámica con una respuesta positiva a la diversidad de los estudiantes, en esta mirada las diferencias individuales son una oportunidad para enriquecerse mutuamente en los procesos de aprendizaje.

Según los trabajos de la UNESCO sobre la educación inclusiva publicados desde la Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales: Acceso y Calidad, celebrada en Salamanca (España) en 1994 es necesario trabajar por la inclusión y ésta se encuentra relacionada con la identificación y eliminación de barreras; garantizar la presencia y la participación con calidad de experiencia y éxito en el aprendizaje de los estudiantes; identificar y apoyar a cada estudiante para reducir el riesgo de

marginación o exclusión, así como la búsqueda de las estrategias para responder acertadamente a la diversidad.

La UNESCO (2001), presenta un cambio en el concepto, ya que en algunos países se consideraba la inclusión como la atención a personas con discapacidad en la educación regular, pero resalta que, a nivel internacional, se ha construido una concepción más amplia, como una mirada que implica una reforma para apoyar y atender la diversidad de todos los estudiantes.

La organización de naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura en la Conferencia internacional de educación del año 2008 expone que:

...la educación inclusiva tiene por objeto eliminar la exclusión social como consecuencia de actitudes y respuestas a la diversidad en términos de raza, clase social, origen étnico, religión, género y aptitudes. En cuanto tal, parte de la convicción que la educación es un derecho humano fundamental y el cimiento de una sociedad más justa. En este sentido, es una manera de asegurar que la Educación Para Todos signifique realmente todos. Organización de naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura (2008, p.6).

La educación inclusiva por tanto se plantea como un concepto en evolución que aborda como las estrategias y políticas para la participación de todos en procesos de aprendizaje con la superación de barreras que son causas y consecuencias de la discriminación, la desigualdad o la exclusión a partir del ejercicio de los derechos de los diversos grupos que participan en los procesos educativos.

Vale la pena aclarar, que la palabra todos en educación inclusiva, supera la anterior mirada que reducía a la integración para personas con discapacidad y ahora se busca incluir todos y todas las diversas poblaciones y no busca hacer una clasificación porque siempre pueden darse múltiples nuevas identidades que se sientan excluidas en una clasificación, porque existen muchos grupos marginados por diversas características que pueden ser culturales, físicas o por ubicación geográfica o por género; algunos ejemplos pueden ser: las minorías lingüísticas, pueblos indígenas; niños, jóvenes, adultos y

ancianos con diferentes discapacidades físicas o cognitivas.

2.1.1. Tecnología de la comunicación

Las tecnologías de la comunicación deben contribuir al desarrollo del máximo potencial de todos los sujetos para que se logre configurar una verdadera sociedad del conocimiento, ya que ésta no podrá ser realmente mientras existan inequidades en el mundo. Preocupados por el papel que debe cumplir la tecnología para favorecer el propósito común de la inclusión social, la UNESCO (2005) ha propuesto, en la cumbre sobre la sociedad de la información, que es necesario reducir la brecha digital y para ello propuso cuatro principios: la educación para todos, el acceso universal a la información, diversidad lingüística, cultural y libertad de expresión.

Es así como, teniendo en cuenta que la tecnología posibilita la inclusión es necesario que se comprenda que, no es un problema solo de dotación de objetos sino de la carga simbólica (Acevedo, 2008) que se le otorga en las interacciones, por tanto, vale la pena preguntar por las interacciones de los sujetos a través de ellas.

Se busca abordar estos dos planos de experiencia con la tecnología en las universidades, para seguir construyendo respuestas en torno al papel de las tecnologías de la comunicación y es analizar si se logra acercar al propósito de la UNESCO (2005) sobre la inclusión social de todos a una sociedad del conocimiento inclusiva.

2.1.3. Accesibilidad

En palabras de Ferrer (2010) la accesibilidad se puede concebir como la posibilidad de todo sujeto de tener a su alcance los servicios y bienes de la Sociedad de conocimiento, es importante resaltar que se requiere que este alcance se dé sin ningún límite o barrera que pueda ser de orden discriminatorio. También, señala que la accesibilidad es para todos los sujetos, concebidos como ciudadanos para que puedan participar en una sociedad cosmopolita.

La accesibilidad en términos técnicos se puede definir como normas de aplicación y diseño que facilitan la utilización de los sitios web al mayor número posible de personas, incluyendo aquellas con algún tipo de limitación funcional (Fundosa, 2004, p. 5).

Por tanto, la accesibilidad se refiere a la superación de los obstáculos en todos los entornos tanto físicos como virtuales para poder comunicarse e informarse. También, se hace referencia a la superación de las barreras en el uso y apropiación de las infraestructuras tecnológicas y sus dispositivos que están evidenciados en contar con servicios como internet y electricidad, y contar con los equipos y aplicativos adecuados a las necesidades y características de las poblaciones que los está utilizando. Para el Aragall (2010) La accesibilidad, es asumida como una estrategia que permite que:

los entornos, los productos, y los servicios sean utilizados sin problemas por todas y cada una de las personas, para conseguir de forma plena los objetivos para los que están diseñados, independientemente de sus capacidades, sus dimensiones, su género, su edad o su cultura (Aragall, 2010, p. 25).

2.1.4. Inclusión digital

Para definir la inclusión digital se pueden retomar las palabras de Bindé (2005) y Cabero (2004), quienes señalan la existe de diferentes formas de brechas digitales multidimensionales fruto del acceso y la experiencia con las tecnologías de cada uno de los sujetos y sus poblaciones; estas barreras digitales pueden ser culturales, físicas, sociológicas y hasta actitudinales por prejuicios al encuentro con las diferencias entre los sujetos.

La inclusión digital implica la apropiación de las tecnologías a un nivel más profundo, que va más allá del acceso, por tanto, requiere de un abordaje reflexivo e investigativo y debe ser construida pedagógicamente, en este sentido Acevedo (2014) propone:

Para implementar la estrategia de inclusión digital, se requiere garantizar su coherencia con el discurso que sustenta el propósito, que es la inclusión social y la estrategia de la educación inclusiva. En primera

medida, se requiere partir de un proceso de reconocimiento de los sujetos, y los contextos, en donde se desarrollará el diseño e implementación de un proyecto pedagógico, por lo que es fundamental realizar un proceso de identificación de necesidades que demuestre la pertinencia de la propuesta (Acevedo, 2014, p.49).

Por tanto, la inclusión digital es un proceso más profundo que la accesibilidad porque compromete procesos como la apropiación de la tecnología y se convierte en un proceso cultural, donde los sujetos pueden utilizarla para resolver problemas reales en dinámicas sociales que les permiten transformar su cultura y participar en la sociedad del conocimiento para el bien de su comunidad y de sí mismos.

3. Método

Con el fin de desarrollar la investigación, se realizó un diseño metodológico, que es adecuado para interpretar el objeto de estudio, por tanto, se presentan las bases epistemológicas del diseño metodológico, con el fin de que este, posibilite un abordaje coherente y sistemático de las variables con las técnicas e instrumentos para garantizar la aplicación científica que permita cumplir con el problema y sus objetivos.

Así mismo, se hace necesario el tratamiento estadístico de los datos, buscando generar resultados confiables y a partir de allí, propiciar elementos que permitan construir alternativas para acercarse a la solución del problema de estudio. Para tal efecto, a continuación, se presenta la estructura metodológica que permite analizar la gestión social del conocimiento como potenciadora de la educación inclusiva universitaria.

MARCO EPISTEMOLÓGICO

El enfoque epistemológico que sirve de piso en la investigación es el racionalismo científico (Bunge, 1969) citado por Tamayo (2013), en el cual se busca descomponer las partes de un todo para observar el mecanismo interno de los fenómenos estudiados, donde cada una de las partes puede apoyar a las otras con la reconstrucción de conceptos que constituyen el todo. En este

panorama, la investigación se enmarca en la corriente positivista, la cual Tamayo (2013), Palella y Martins (2012) exponen que se basa en los hechos con contenido verificable, donde se afirma que, el conocimiento solo puede darse en la afirmación positiva de las teorías, a través del método científico, en el marco del análisis sobre hechos reales y verificables con la experiencia.

Este abordaje epistemológico, permite legitimar el estudio científico naturalista del ser humano, tanto en el ámbito personal como grupal, con lo cual, se busca colocar como objetos de estudio, tanto al individuo como a la sociedad, tradición que se remonta a inicios del siglo XIX, desde allí, se crea la metodología epistemológica, en la cual es viable estudiar a través del positivismo el campo de las ciencias sociales, por tanto, es posible realizar el estudio de variables como la gestión social del conocimiento y la educación inclusiva.

3.1 Tipo de Investigación

La investigación se centra en el enfoque cuantitativo, que según lo planteado por Tamayo (2013), busca recoger y analizar datos cuantitativos, sobre variables a partir de su asociación o relación, busca exactitud y estandarización; todo esto, permite responder preguntas de investigación, a través de la recolección y análisis de datos, también se pretende generalizar resultados de una muestra a un universo.

Teniendo en cuenta las características de la investigación realizada y que han sido expuestas en el planteamiento del problema, a través de los interrogantes y los objetivos, esta se plantea como una investigación de tipo explicativo, por lo que se busca analizar la gestión social del conocimiento para fortalecer la educación inclusiva en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia de Colombia, a través de la recolección de datos de esa población objeto de estudio.

Es así como, el autor Arias (2012, p. 26) expone que la investigación explicativa “se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto.”. Desde aquí se puede analizar

las causas de la relación entre elementos y de esta manera analizar la gestión social del conocimiento en la educación inclusiva universitaria.

Con el propósito de profundizar en el conocimiento en pos del objetivo planteado, se eligieron los directivos, de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD y de la Universidad Pedagógica Nacional - UPN, quienes cumplen funciones gerenciales de alto nivel y lideran estas instituciones.

3.2 Diseño de la investigación

La investigación es de campo con la recolección de datos directa de los sujetos investigados, como lo plantea Arias (2012) en la misma realidad donde ocurren los hechos; de igual forma se recurre a información secundaria de fuentes bibliográficas, las cuales se consultan en la construcción del marco teórico en el tema de estudio y aborda tesis doctorales publicadas, artículos publicados en revistas arbitradas, normas y ponencias fruto de procesos de investigación, estas brindan sustento conceptual al proceso de investigación.

Es así como, Tamayo. (2013, p. 114) señala que un diseño de campo se da "cuando los datos se recogen directamente de la realidad, por lo cual los denominamos primarios, su valor radica en que permiten cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos, lo cual facilita su revisión o modificación en caso de surgir dudas".

En el mismo sentido, las fuentes primarias se constituyen a partir de la población que son los gerentes y directivos de la Universidad Nacional Abierta y A Distancia - UNAD y la Universidad Pedagógica Nacional - UPN, ubicados en la ciudad de Bogotá, las dos universidades son de carácter público y están adscritas al Ministerio de Educación Nacional.

La investigación de campo se considera como un trabajo no experimental, la cual según Arias (2012):

consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones

existentes. De allí su carácter no experimental (p. 31).

Según lo planteado por Palella y Martins (2012, P. 94), el estudio desarrollado es transeccional, porque: "este nivel de investigación se ocupa de recolectar datos en un solo momento y en un tiempo único. Su finalidad es la describir las variables y analizar su incidencia e interacción en un momento dado, sin manipularlas"

Es así como se realiza una investigación no experimental, tipo de campo, transeccional, sobre las variables gestión social del conocimiento y la educación inclusiva de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia y de la Universidad Pedagógica Nacional, se realiza sin intervenir en el comportamiento de las variables mencionadas y tampoco sobre sus dimensiones constituyentes.

3.3 Población y muestra

Para definir la población se retoma a Arias (2012), quien plantea que "la población, o en términos más precisos la población objetivo es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes. En este sentido, la investigación asume como población a los directivos de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia y de la Universidad Pedagógica Nacional, las cuales son universidades públicas. Por ser una población pequeña, se realizó un censo poblacional, el cual consiste en abordar a todos los directivos de la UNAD y de la UPN, por lo que no es necesario utilizar ninguna técnica de muestreo, debido a que la investigación es finita y accesible para el investigador.

En este sentido Tamayo y Tamayo (2013, p. 313) afirma que el censo poblacional: "es la muestra en la cual entran todos los miembros de una población. Por tanto, es el tipo de muestra más representativa y permite alcanzar los objetivos propuestos dentro de la investigación". Es así como, teniendo en cuenta los objetivos y las características de la población, en su calidad de informantes, se tiene bajo riesgo de errores o de distorsión de los datos en la implementación del proyecto. A continuación, en la tabla 1 se

presenta la descripción de la población:

Tabla 1. Descripción de la población de informantes Directivos de UNAD y UPN

N.	Población	UNAD Cantidad	UPN Cantidad	Total
1.	Rector	1	1	2
2.	Vicerrectores	5	3	8
3.	Decanos	6	6	12
4.	Directores de sistemas	4	4	8
Total	Gerentes	16	14	30

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El rigor investigativo se evidencia en la pertinencia de las técnicas e instrumentos elegidos para realizar la recolección de la información. En este sentido Palella y Martins (2012, p. 115) señala que “las técnicas de recolección de datos, son las distintas formas o maneras de obtener la información”; en el mismo sentido, Arias (2012, p. 67) plantea que técnica es “el procedimiento o forma particular de obtener datos o información. Las técnicas son particulares y específicas de una disciplina, por lo que sirven de complemento al método, el cual posee un carácter general”.

Para efectos de esta investigación, se utilizó la técnica de encuesta para recabar la información de la población de sujetos, se eligió la encuesta escrita, la cual en palabras de Arias (2012, p. 74) en su modalidad de cuestionario “se realiza en forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas”, esta encuesta permite obtener y registrar información también por medios digitales y a través como el internet; luego esta información debe ser procesada, guardada y analizada e interpretada posteriormente.

En el mismo sentido Palella y Martins (2012, p. 131) define el cuestionario como “un instrumento de investigación que forma parte de la técnica de la encuesta. Es fácil de usar, popular y con resultados directos”. Por tanto, se aplica un cuestionario como instrumento de recolección de información, con alternativas de respuestas cerradas en estilo tipo Likert. Se diseñaron dos partes del cuestionario, donde cada una corresponde a una variable de estudio, una

parte para la de gestión social del conocimiento y la otra parte corresponde a la de educación inclusiva; con pertinencia al marco teórico y los objetivos específicos, las dimensiones, los indicadores y los ítems; todo esto a partir de las definiciones conceptuales y operacionales. En este caso en particular se abordó la variable de la educación inclusiva desde la dimensión de tecnologías de la comunicación y los indicadores accesibilidad e inclusión digital.

Quedando un instrumento que en su totalidad presenta 56 ítems de respuestas cerradas tipo escalamiento Likert, que va desde totalmente de acuerdo a totalmente en desacuerdo con ponderaciones de 5 a 1 punto para cada ítem de la siguiente manera:

Tabla 2. Codificación de respuestas del instrumento de recolección de datos

TA (5)	MA (4)	NAND (3)	MD (2)	TD (1)
Totalmente de Acuerdo	Medianamente de Acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Medianamente en Desacuerdo	Totalmente en Desacuerdo

137

Para la corrección del instrumento se diseñó un baremo, que permitirá ubicar las medias obtenidas por los sujetos para cada una de las dimensiones, indicadores y variable en general.

Tabla 3. Baremo

Rango	Intervalo	Categoría
I	1,00 ... 1,79	Muy baja
II	1,80 ... 2,59	Baja
III	2,60 ... 3,39	Moderada
IV	3,40 ... 4,19	Alta
V	4,20 ... 4,99	Muy Alta

3.5 Validez de los instrumentos

La validez de los instrumentos es un aspecto fundamental en un proceso investigativo, Tamayo (2013, p. 331) la define como "Acuerdo entre el resultado de una prueba o medida y la cosa que se supone medida"; en palabras de Hernández y Otros (2008) citado por Robles y Otros (2014, p. 66)

“La validez en términos generales se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir”. Por tanto, a través de la validez, se garantiza la utilidad de los datos que se obtienen del instrumento construido para la implementación del proceso de investigación.

Para hacer efectivo el proceso investigativo, el cuestionario diseñado y aplicado está estructurado por preguntas construidas a partir de las variables de estudio, y estos ítems han sido redactados de tal manera, que mantienen la claridad necesaria para evitar confusiones fruto de interpretaciones subjetivas. Por tanto, para demostrar la validez de la encuesta, su contenido se ha sometido a juicio de expertos en cada una de las variables de investigación.

Teniendo la finalidad de determinar la validez del mismo, se recurrió al juicio de diez (10) expertos en Ciencias Gerenciales y Metodología, quienes al mismo tiempo evaluaron, y aportaron sugerencias sobre la pertinencia y redacción, en su orden jerárquico, de la variable, dimensiones e indicadores, al igual de cada enunciado propuesto en alcanzar los objetivos. Se utilizó un formato de valuación de expertos, en el cual, se recogieron todos los comentarios, en los cuales se registraron las solicitudes de ajustes en redacción y claridad de todos los ítems; a su vez, sobre los conceptos de los expertos se realizaron ajustes que permitieron configurar la coherencia del instrumento con respecto a todo el proyecto.

3.6 Confiabilidad del instrumento

Con respecto a la confiabilidad según Palella y Martins (2012) es definida como:

La ausencia de error aleatorio en un instrumento de recolección de datos. Representa la influencia del azar en la medida: es decir, es el grado en el que las mediciones están libres de la desviación producida por los errores causales. Además, la precisión de una medida es lo que asegura su repetibilidad (si se repite, siempre da el mismo resultado) (p. 164).

En el mismo sentido la confiabilidad del instrumento es entendida por Tamayo (2013) la obtención que se logra con la aplicación repetida con el mismo objeto o sujeto, en la cual se producen los mismos o parecidos resultados; para efectos de adelantar el proceso de investigación se ha calculado la confiabilidad con la búsqueda de la homogeneidad de los ítems con el uso de la fórmula del coeficiente de Alfa de Cronbach que se expresa así:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

k: número de ítems

SS: sumatoria de la varianza de los puntajes de cada ítem.

St =varianza de los puntajes totales

α = coeficiente de Alfa de Cronbach

Una vez aplicada la prueba piloto a 10 directivos de la Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia (UPTC) por presentar características similares con los directivos de la población definitiva se obtuvo 0,80 lo que representa un 80% de consistencia interna en el instrumento elaborado, por lo que se procedió a aplicarlo a la población objeto de estudio en la UNAD y UPN.

3.7 Procedimiento metodológico

El proceso que se adelantó durante el proyecto de investigación se presenta en los siguientes pasos:

Se realizó la selección de un tema, con la identificación de un problema de investigación y para su desarrollo se construyeron los objetivos, tanto el general como los específicos. Se presentó el proyecto ante el comité de posgrado, que le dio su aval para su realización, luego se inició el proceso de selección de la población objeto de estudio que está constituida por los directivos de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD y de la Universidad Pedagógica Nacional UPN.

Para efecto de continuar se desarrolló el trabajo de indagación y análisis de bases documentales acerca de las variables de estudio, así como los antecedentes y trabajos de investigación realizados en el mismo campo. Luego se diseñó y aplicó el instrumento a un grupo de jueces expertos que dieron su opinión sobre la pertinencia de cada ítem con respecto a la dimensión e indicador que pretendía medir, se hicieron los ajustes que estos jueces sugirieron y se procedió a aplicar a través de una prueba piloto con sujetos con características iguales a la población objeto de estudio, de esta manera se logró el diseño de un instrumento que permitió recabar la información y los datos suficientes para elaborar el tratamiento estadístico como análisis de la población objeto de estudio.

Con los datos recogidos se realizó un tratamiento estadístico inferencial, y en este sentido Palella y Martins (2012) señalan que:

La estadística inferencial se deriva de muestras, de observaciones hechas sólo acerca de una parte de un conjunto numeroso de elementos, lo cual implica que su análisis requiere generalizaciones que van más allá de los datos. Las características más importantes del manejo reciente de la estadística ha sido un cambio en el énfasis de los métodos que describen y una creciente inclinación hacia los métodos que sirven para hacer generalizaciones. La estadística inferencial investiga o analiza una población partiendo de una muestra tomada (p. 176).

Siguiendo los objetivos específicos, el análisis de datos sobre la estadística inferencial permitirá: Determinar los postulados teóricos sobre la gestión social del conocimiento. Caracterizar los lineamientos de la educación superior inclusiva. Describir la gestión social del conocimiento de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) y en la Universidad Pedagógica Nacional (UPN). Determinar la institucionalidad de la educación inclusiva en la UNAD y la UPN. Identificar la cultura ética de la educación inclusiva en la UNAD y la UPN. Generar lineamientos estratégicos de la gestión social del conocimiento en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia a fin de fortalecer la educación inclusiva, se realizó la aplicación de un cuestionario a

directivos de la UNAD y de la UPN.

Con posterioridad utilizando la información recopilada con el instrumento, en contrastación con los fundamentos teóricos contruidos a partir de los autores trabajados, se realizó la construcción del abordaje de los lineamientos estratégicos, los cuales permitieron realizar recomendaciones para el mejorar los procesos de educación inclusiva en las universidades públicas.

4. Resultados

En este apartado, se presentan y analizan los resultados obtenidos del procesamiento de la información, que ha sido producto de la aplicación del instrumento de recolección de datos, contentivo de cincuenta y seis preguntas (56) ítems, dirigido a los integrantes de las universidades públicas en la ciudad de Bogotá, como son: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (UNAD), Universidad Pedagógica Nacional (UPN), objeto de estudio.

Estos resultados están vinculados directamente con el cuerpo de objetivos diseñados, al planteamiento del problema tratado en la investigación presentada y además dichos resultados, se clasifican considerando las dimensiones e indicadores que se formularon a partir del estudio de las variables. Según Chávez (2007), el análisis de los datos se deriva de las frecuentes comparaciones que se producen entre los resultados. Tal análisis, depende de la naturaleza del tratamiento estadístico seleccionado, en el caso de las investigaciones explicativas, se busca las causas y efectos del fenómeno estudiado.

Para exponer los resultados, se elaboró mediante la estadística inferencial, entre los cuales están las medias de variabilidad; métodos paramétricos para la comparación de medias con los rangos ponderados para determinar el grado de presencia de los indicadores, dimensiones y variables en estudio. De igual manera, se empleó la técnica de Análisis de la Varianza (ANOVA) y la prueba de Post Hoc de Tukey, para el estudio del posicionamiento, así como los subconjuntos establecidos, a partir de las

diferencias significativas entre cada uno de los indicadores, denotando las medias altas en contraste con las más bajas.

En el mismo sentido, dentro del análisis paramétrico, se utilizó la prueba “t” de Student para muestras independientes entre dimensiones. De esta manera, se elaboraron tablas para concentrar los resultados; mediante Gráficos Lineales o Polígonos de frecuencias; denominado por Hernández, Fernández y Batista (2010, p. 291), a fin de destacar las medias alcanzadas, permitiendo con ello observar el comportamiento de los sujetos investigados.

En base a lo anterior, y para demostrar la sistematicidad de la investigación, así como la efectividad del estudio en cuanto al logro del propósito que orienta esta investigación, los resultados se presentan, mediante los cuales se realizaron inferencias como productos de los hallazgos evidenciados.

Tabla 4.DIMENSIÓN: TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN

Estadísticos de grupo					
	Factor	N	Media	DT.	Error típ. de la media
Puntaje	Accesibilidad	30	2,3500	,44334	,08094
	Inclusión digital	30	2,5583	,35769	,06531

Tabla 5. “t” PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Puntaje	Se han asumido varianzas iguales	1,001	,321	-2,003	58	,050	-,20833	,10400	-,41652	-,00015
	No se han asumido varianzas iguales			-2,003	55,518	,050	-,20833	,10400	-,41672	,00005

I

La tabla 4 recoge los datos generales obtenidos en el procesamiento para la dimensión “Tecnologías de la comunicación”, donde la prueba “t” para muestras independientes arrojó en el indicador “Accesibilidad” una

media de = 2,35 ptos. De igual manera, el promedio del indicador "Inclusión digital" mostró una media de = 2,55 ptos. ambos promedios se ubican en una categoría "Inefectiva" entre el intervalo ($1.80 < 2.59$).

En efecto, la tabla 5, una vez procesados los datos, se halló que existen diferencias entre los criterios de los indicadores de la dimensión Tecnologías de la comunicación; dado que el valor $t = -2,00$ es significativo a un nivel de 0,00; $p > 0,05$. Por lo tanto, la diferencia entre medias y varianzas para la Educación inclusiva de los indicadores Accesibilidad y "Inclusión digitales" poco significativa.

Lo anterior indica, que tanto de los indicadores Accesibilidad y la Inclusión digital son bajos y difieren significativamente respecto a sus medias. Lo anterior advierte que, en universidades públicas en la ciudad de Bogotá, como son: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (UNAD), Universidad Pedagógica Nacional (UPN), la Tecnologías de la comunicación, no es utilizada en la Educación inclusiva. Asimismo, las puntuaciones de los dos indicadores no se desvían de la media en promedio = 0,39 de las unidades de la escala, lo cual revela una dispersión baja en los datos, reflejando con ello un alto nivel de confiabilidad de las respuestas de los sujetos.

En este sentido, la dimensión "Tecnologías de la comunicación" se ubicó con una media de = 2,45 ptos., calificación que se sitúa en la categoría "Baja" entre el intervalo ($1.80 < 2.59$). De igual modo, la puntuación no se desvía de la media en promedio = 0,20 unidades de la escala establecida en el baremo, mostrando una baja dispersión de los datos. La variabilidad evidenciada en la distribución maestra, señala que existe una homogeneidad de sus datos en correspondencia con las conductas asumidas por los sujetos que caracterizan la población de los contextos estudiados. Los dos indicadores que estructuran la dimensión Tecnologías de la comunicación se destacaron con una tendencia negativa dada la opinión de los sujetos informantes.

Dicho resultado se aleja de lo planteado por la UNESCO (2005), donde se propuso, en la cumbre sobre la sociedad de la información, que es necesario reducir la brecha digital y para ello propuso cuatro principios: la educación

para todos, el acceso universal a la información, diversidad lingüística, cultural y libertad de expresión.

En cuanto a la accesibilidad en palabras de Ferrer (2010), la accesibilidad se puede concebir como la posibilidad de todo sujeto de tener a su alcance los servicios y bienes de la Sociedad de conocimiento, es importante resaltar que se requiere que este alcance se dé, sin ningún límite o barrera que pueda ser de orden discriminatorio. Lo cual, no se está cumpliendo en estas Universidades.

Para el indicador de inclusión digital, es apropiado retomar la cita textual de Acevedo (2014) según la cual, era esperado el resultado ya que las Universidades objeto de estudio no presentan un adecuado manejo de la gestión del conocimiento explícito no hay indicadores de educación inclusiva.

“Para implementar la estrategia de inclusión digital, se requiere garantizar su coherencia con el discurso que sustenta el propósito, que es la inclusión social y la estrategia de la educación inclusiva. En primera medida, se requiere partir de un proceso de reconocimiento de los sujetos, y los contextos, en donde se desarrollará el diseño e implementación de un proyecto pedagógico, por lo que es fundamental realizar un proceso de identificación de necesidades que demuestre la pertinencia de la propuesta” (Acevedo, 2014, p.49).

4.1 Regresión lineal simple

Una vez explicado estadísticamente cada uno de los objetivos específicos formulados, y posterior al contraste con los referentes teóricos que fundamenta el estudio, es conveniente dar respuesta a la interrogante central de la investigación: ¿De qué manera actúa la Gestión social del conocimiento como estrategia para potenciar la educación inclusiva en universidades públicas? En este sentido se aplicó la prueba de Regresión Lineal Simple para determinar la bondad de ajuste (R^2) entre las variables.

Tabla 6. BONDAD DE AJUSTE

Resumen del modelo				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,260 ^a	,68	,034	6,34672

a. Variables predictoras: (Constante), Gestión

En efecto la tabla 6, muestra una bondad de ajuste de $R^2 = 0,68$. El resultado expuesto, indica que la Gestión social del conocimiento interviene de manera significativa en la Educación inclusiva; esto es, mientras más alta sea en la Gestión social del conocimiento, mayor será la Educación inclusiva en la en universidades públicas investigadas, en otras palabras, la Gestión social del conocimiento actúa en un 68% en la Educación inclusiva. En consecuencia, se considera un modelo con buen ajuste entre las variables.

5. Discusión y lineamiento

5.1 Discusión de resultados

5.5.1 Lineamiento estratégico

Para finalizar con los objetivos propuestos, se generan unos lineamientos estratégicos acerca de la gestión social del conocimiento en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia y la Universidad Pedagógica Nacional a fin de fortalecer la educación inclusiva de la población estudiantil universitaria, para lo cual se establecieron los siguientes apartes: introducción, propósito, objetivo general, alcance justificación y lineamientos estratégicos.

***Introducción de lineamientos estratégicos**

Para mejorar los procesos implícitos en la gestión social del conocimiento con el fin de potenciar la educación inclusiva, de manera tal que, se propicien las condiciones para que los estudiantes puedan participar y ser incluidos en la sociedad del conocimiento, se requieren cambios estructurales en relación con el proceso de construcción y transferencia de conocimiento, la gestión social, la institucionalidad, las tecnologías de la comunicación y la cultura ética.

***Objetivo general de los lineamientos estratégicos**

Los lineamientos estratégicos de la gestión social del conocimiento en las universidades públicas tienen como propósito mejorar los procesos institucionales para lograr brindar educación inclusiva a los estudiantes durante su formación y que los prepare para la vida profesional de manera integral.

***Alcance de los lineamientos estratégicos**

El alcance de los lineamientos estratégicos de la gestión social del conocimiento como estrategia para potenciar la educación inclusiva, se limita a las universidades públicas de Bogotá, siendo considerado en función de las universidades que apoyaron el desarrollo del proceso de investigación. Sin embargo, aunque los lineamientos propuestos se han construido en función de las universidades antes mencionadas, se da la posibilidad de que sean analizados para instituciones similares con la respectiva adecuación a las necesidades de cada contexto.

***Justificación de los lineamientos estratégicos**

Los lineamientos estratégicos de la gestión social del conocimiento para potenciar la educación inclusiva en las universidades públicas, se justifica dado que se da como construcción de conocimiento mismo y además sirve como instrumento para direccionar sus acciones institucionales sobre el logro de la vivencia de la inclusión social de sus estudiantes.

Por tanto, los lineamientos estratégicos permiten brindar elementos para gerenciar con orientaciones claras que lleven a implementar todas las acciones e interacciones desde los valores que propician vivenciar la experiencia de la educación inclusiva en las universidades públicas, con la gestión social del conocimiento, para ser pertinentes como organización ante la sociedad con el adecuado cumplimiento de las funciones misionales.

5.2. Lineamiento: Desarrollar sistemas de seguimiento con tecnologías de la comunicación para la inclusión social.

***Objetivo del lineamiento:** Desarrollar sistemas de seguimiento con la apropiación de tecnologías de la comunicación para garantizar la inclusión social de los estudiantes universitarios.

***Actividades:** En el contexto contemporáneo todas las actividades se han optimizado en su funcionamiento con las tecnologías de la comunicación, en el caso del seguimiento a los estudiantes es fundamental porque permite a los directivos, tener información completa y actualizada de los grupos de estudiantes, lo que permite la toma de decisiones para propiciar programas y proyectos que permitan resolver las necesidades y dificultades de los estudiantes.

Así mismo, las tecnologías de la comunicación con los sistemas de información integrados, permite realizar un seguimiento y brindar apoyos específicos de acuerdo a las particularidades de los estudiantes con accesibilidad para superar brecha y también de los egresados en su proceso de inclusión laboral. Además, posibilita aportar al mejoramiento de la calidad de vida de los estudiantes y egresados con programas de actualización en articulación con el sector empresarial e internacional.

***Beneficios**

Las tecnologías de la comunicación sirven al seguimiento y servicio oportuno a través de la construcción de sistemas integrados que resultaban las solicitudes de los usuarios de las universidades, esto las hace más efectivas y crea valor para todos y para la institución.

***Lapso**

El diseño de sistemas que integren los procesos relacionados con los servicios a estudiantes, implican una primera etapa de investigación y diagnóstico con respecto a las necesidades institucionales y de los estudiantes, tanto a requerimientos tecnológicos como en la visión de los que se quiere, construir, tal proyección requiere una buena inversión que se verá reflejada en una mayor cobertura y mejoramiento de la calidad, respondiendo también a un mercado global. La implementación, con el entrenamiento, evaluación y ajustes supone unos dos años con la implementación escalonada y después de que esté funcionando totalmente, se deben realizar evaluaciones y actualizaciones anuales para seguir mejorando los servicios que se prestan.

***Responsables**

Los responsables son los directivos, quienes dan la visión global y marcan la misión a realizar en la universidad, y con la implementación de sistemas integrados de seguimiento se puede elevar el nivel de control y seguimiento, así como, de calidad en el servicio para todos los stake holders.

6. Conclusiones y recomendaciones

En cuanto al objetivo de verificar las tecnologías de la comunicación de la educación inclusiva en universidades públicas, se encontró que existen diferencias entre medias y varianzas para las tecnologías de la comunicación en los indicadores Accesibilidad e Inclusión Digital por lo que las universidades públicas en la ciudad de Bogotá, Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (UNAD), Universidad Pedagógica Nacional (UPN), la Tecnologías de la comunicación no se utiliza para potenciar la Educación inclusiva según las respuestas de los sujetos.

Otra recomendación importante que surge de este estudio, es el desarrollo de sistemas de seguimiento con tecnologías de la comunicación que permitan el seguimiento de los estudiantes y la garantía de las mejores condiciones para lograr la inclusión de los estudiantes en la sociedad del conocimiento.

La implementación de tecnologías de la comunicación, permitirá desarrollar procesos rigurosos y detallados de seguimiento a los estudiantes para brindar los mejores servicios de acuerdo a las características y necesidades de los estudiantes para que se pueda superar la brecha digital que se define por la diferencia en el acceso, los dispositivos y el conocimiento de este manejo. Asimismo, implementar estos sistemas brindara a los directivos la más actualizada y completa información momento a momento.

Por demás, los sistemas integrados permitirán realizar ajustes y procesos de mejoramiento continuo para aportar a la calidad de vida de quienes hacen parte de la comunidad universitaria y reciben sus servicios.

Referencias bibliográficas

- ACEVEDO, S. (2008). Sujeto, tecnología y educación. Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Educación, *Pedagogía y Saberes*, 29, 51-55.
- ACEVEDO, S. (2014). Inclusión digital y educación inclusiva. Aportes para el diseño de proyectos pedagógicos con el uso de tecnologías de la comunicación. *Revista de investigaciones*, 13(1), 41-57.
- AGUIRRE, E. (2014). *Comunicación visual y accesibilidad en los servicios de información de las universidades autónomas*. Trabajo de grado como requisito parcial para optar al grado de doctor de la Universidad Rafael Belloso Chacín. Maracaibo Venezuela.
- AINSCOW, M. (2003). Desarrollo de sistemas educativos inclusivos. Ponencia a presentar en San Sebastián, University of Manchester, Octubre de 2003, 1-17. Recuperado de http://web.mac.com/jbarbo00/Educa%C3%A7%C3%A3o/Educa%C3%A7%C3%A3o/Entries/2007/11/26_Educa%C3%A7%C3%A3o_Inclusiva_Mell_Ainscow_files/mel_ainscow.pdf
- ANGARITA, A., y ACEVEDO, S. (sf). *Implicaciones de la comunicación en la formación en lengua de señas. La alteridad intercultural desde el reconocimiento*. UNAD.
- ARAGALL, F. (2010). La accesibilidad en los centros educativos. Cinca, Madrid. España.
- ARIAS, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología de investigación*. 6a. Edición. Caracas: Editorial Episteme C.A.
- BLANCO, R. (2008) "Marco conceptual sobre educación inclusiva", 48a reunión de la Conferencia Internacional de Educación (CIE) 2008, UNESCO, Ginebra, 2008, P. 8. Consultado el 18/06/2015 en http://www.ibe. UNESCO.org/fileadmin/user_upload/Policy_Dialogue/48th_ICE/CONFINTED_48_Inf_2__Spanish.pdf
- BINDÉ, J. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. París: UNESCO.
- CABERO, J. (2004). Reflexiones sobre la brecha digital. En Soto, F. y Rodríguez, J.

- (coords): Tecnología, educación y diversidad: retos y realidades de la inclusión digital (pp. 23-42) Murcia: Consejería de Educación y Cultura.
- CHÁVEZ (2007). *Introducción a la investigación educativa*. Venezuela: La columna.
- FERRER, M. (2010). Usabilidad y Accesibilidad: Estrategias para diseños web inclusivos orientados a la integración de personas con discapacidad a la Sociedad de los Saberes. En GT TIC, *Apropiación Social y Gobierno Electrónico*. Venezuela.
- FUNDOSA, TELESERVICIOS. (2004), La accesibilidad de los portales universitarios en España. Evaluación técnica de la accesibilidad y valoración de la experiencia de usuarios en 15 portales universitarios. Recuperado de http://www.discapnet.es/documentos/infoaccesibilidad/tema_01/pdf/Portales_universitarios_detallada.pdf.
- HERNÁNDEZ R. FERNÁNDEZ, C., y BAPTISTA, P. (2008). *Metodología de la investigación*. (Cuarta edición). México: Mac Graw Hill.
- PALELLA, S., y MARTINS, F. (2013) *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas: FEDUPEL.
- ROBLES, M., PELEKAIS, C., GUTIÉRREZ, D., LARREAL, A., VERA, C., y URDANETA, G. (2014) *Manual para la elaboración del trabajo espacial de grado, trabajo de grado y tesis doctoral*. (1ª. Edición). Maracaibo: URBE.
- TAMAYO, S., y TAMAYO, S. (2013). *El proceso de la investigación científica*. México: Editorial Limusa. S.A.
- UNESCO (1994) *Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales: Acceso y Calidad*. Salamanca (España).
- UNESCO (2001). *Archivo Abierto sobre educación inclusiva*. París, UNESCO, 2001.
- UNESCO (2005). *Orientaciones para la Inclusión: Asegurar el Acceso a la Educación para Todos*. UNESCO: París.

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



La formación pedagógica y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso enseñanza aprendizaje como una propuesta para mejorar su actividad docente

The Pedagogical training and the use of information and communication technologies in the teaching-learning process as a proposal to improve their teaching activity

151

Fecha de recepción: 27/10/2017
Fecha de revisión: 02/11/2017
Fecha de aceptación: 20/12/2017

Cómo citar este artículo:

Flores Cuevas, Francisco (2018). La formación pedagógica y el uso de las tecnologías de la información y comunicación dentro del proceso enseñanza aprendizaje como una propuesta para mejorar su actividad docente. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 151-173. doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10025>

La formación pedagógica y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso enseñanza aprendizaje como una propuesta para mejorar su actividad docente

The Pedagogical training and the use of information and communication technologies in the teaching-learning process as a proposal to improve their teaching activity

Francisco Flores Cuevas¹

Resumen:

La presente investigación surge de un especial interés por conocer cuál es el Impacto de la Formación Pedagógica y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el del proceso enseñanza aprendizaje como propuesta para su profesionalización del docente de la Universidad Tecnológica de México Campus Sur, la cual se encuentra ubicada en Calzada Ermita Iztapalapa, Colonia Granjas Esmeralda de la Delegación Iztapalapa en la Ciudad de México. El diseño de la investigación consiste en un estudio de caso único inclusivo, en el cual se combinan las características del diseño a partir de muestras.

La solución metodológica, expresión del cumplimiento del objetivo, se presenta como principal componente en una propuesta metodológica de un curso para docentes en dos niveles: básico y avanzado, además de otra propuesta para el desarrollo de un programa instruccional en el que los profesores podrán elaborar sus propios cursos en línea.

De lo anteriormente expuesto da como resultado de que la mayor parte de los profesores no conocen el perfil de egreso de la o las licenciaturas que imparten en sus diversas actividades docentes, así como que tipo de tecnologías pueden usar como estrategias de aprendizaje en cada uno de los procesos de enseñanza-aprendizaje, y generar en ello aprendizajes significativos en los que los estudiantes puedan aplicarlo en situaciones reales. Por lo tanto debe dar como resultado la adquisición de competencias adecuadas profesionales que deberán de aplicar en los diversos problemas que se le presenten en su contexto laboral y de la vida cotidiana.

Todo lo anterior nos permite asegurar que ha sido cumplidos los objetivos y preguntas de investigación postuladas en el presente trabajo, así como también se dio respuesta a su hipótesis de investigación formulada y que dio guía del mismo proceso.

Palabras claves: Formación Pedagógica, Tecnologías de la Información y Comunicación, Procesos de Enseñanza-aprendizaje.

¹Universidad de Guadalajara, Guadalajara (México), ffcuevas@gmail.com, , Código ORCID:

Abstract:

The present research arises from a special interest to know what is the Impact of Pedagogical Training and the use of Information and Communication Technologies within the teaching learning process as a proposal for its professionalization of the teacher of the Technological University of Mexico Campus Sur, which is located in Calzada Ermita Iztapalapa, Colonia Esmeralda Farm of the Iztapalapa Delegation in Mexico City. The research design consists of a single inclusive case study, in which the characteristics of the design are combined from samples.

The methodological solution, an expression of the fulfillment of the objective, is presented as the main component in a methodological proposal of a course for teachers at two levels: basic and advanced, as well as another proposal for the development of an instructional program in which teachers can elaborate their own online courses.

From the above, it results from the fact that the majority of teachers do not know the graduation profile of the degree (s) they teach in their various teaching activities, as well as what type of technologies they can use as learning strategies in each of them. the teaching-learning processes, and generate in it significant learning in which the students can apply it in real situations. Therefore, it must result in the acquisition of adequate professional skills that must be applied in the various problems that arise in their work context and everyday life.

All of the above allows us to assure that the research objectives and questions posited in this work have been met, as well as a response to their hypothesis of research formulated and that gave guidance of the same process.

KEY WORDS: Pedagogical Training, Information and Communication Technologies, Teaching-learning processes.

1. Introducción

La Educación Superior se enfrenta a una serie de desafíos en un mundo que se transforma, por ello debe revisar su misión y redefinir muchas de sus tareas sustantivas, en especial aquellas que se relacionen con las necesidades de la sociedad en materia de aprendizaje y superación continua. Un punto clave en su misión está dirigido a destacar las tareas de las universidades, Se requiere llevar a cabo esfuerzos para elevar la formación pedagógica de los profesores, lo cual tributará en una mejor preparación de los egresados universitarios.

Para que la Universidad pueda cumplir sus tareas académicas, laborales e investigativas requiere de profesores preparados, que no sólo sepan el contenido científico, sino que sepan enseñar lo que necesita la sociedad, de aquí la necesidad de que en la universidad se enseñe a los profesores a educar , para que los estudiantes aprendan a aprender.

Se deberían establecer directrices claras sobre los docentes de la educación superior, que deberían ocuparse sobre todo, hoy en día, de enseñar a sus alumnos a aprender y a tomar iniciativas, y no a ser, únicamente, pozos de ciencia. Deberían tomarse medidas adecuadas en materia de investigación, así como de actualización y mejora de sus competencias pedagógicas mediante programas adecuados de formación del personal, que estimulen la innovación permanente de los planes de estudio y los métodos de enseñanza aprendizaje.

Es necesario tener en cuenta esta realidad cultural cotidiana, que vive el sujeto de manera consciente o inconsciente, mediatizado por el cambio tecnológico de las comunicaciones, que representa un sistema de información constante y revolucionario en la sociedad actual (Hopkins, West y Ainscow, 2001 p. 148).

2. Revisión de la literatura

2.1 Formación pedagógica del profesor universitario

La identidad profesional del docente universitario presenta una importante contradicción en su configuración si se analiza la percepción que los profesores tienen de la dimensión pedagógica de su rol.

La docencia universitaria resulta notablemente contradictoria en cuanto a sus parámetros de identidad socio profesional. Es frecuente que los profesores universitarios nos identifiquemos como tales en la medida que es signo de status social (Ángeles, 2014, p. 107).

La formación pedagógica de los profesores universitarios constituye un desafío que aborda la educación superior con el firme propósito de mejorar la calidad de la docencia universitaria mediante la capacitación, orientación y asesoramiento de los profesores (Benito, 2007, p. 134).

Además, Villalobos y Melo (2008, pp.3-20) comenta que:

“Un elemento esencial para las instituciones de enseñanza superior es una enérgica política de formación del personal. Se deberían establecer directrices claras sobre los docentes de la educación superior, que deberían ocuparse sobre todo, hoy en día, de enseñar a sus alumnos a aprender y a tomar iniciativas, y no a ser, únicamente, pozos de ciencia. Deberían tomarse medidas adecuadas en materia de investigación, así como de actualización y mejora de sus competencias pedagógicas mediante programas adecuados de formación del personal, que estimulen la innovación permanente de los planes de estudio y los métodos de enseñanza aprendizaje, y que aseguren condiciones profesionales y financieras apropiadas a los docentes a fin de garantizar la excelencia de la investigación y la enseñanza”.

Se propone, por un lado, conformar un equipo de asesores pedagógicos que trabajen junto con los profesores universitarios en la discusión, revisión e incorporación de modos de enseñanza acordes a la didáctica de cada disciplina (Feldman, 2014, pp.69-77).

En este sentido, Harvey (2013, p. 177) añade que se trata de una unidad pedagógica cuyas funciones son:

- “Asesorar a los distintos órganos de conducción de la universidad sobre lo atinente al desarrollo de la formación y actualización pedagógica del personal docente.

- Desarrollar cursos, coloquios, talleres, encuentros de trabajo y otras actividades atinentes a la capacitación pedagógica del personal académico.
- Realizar observaciones de las clases, analizar con los profesores los procesos y resultados y acordar criterios y medios para mejorar la calidad de las practicas docentes.
- Asistir en el diseño de sistemas de tutorías tanto para la adaptación de los estudiantes a la vida universitaria cuanto a la orientación en sus trayectos formativos y en el desarrollo de las instancias finales para la graduación".

2.2 Tecnologías de la Información y Comunicación

Existen múltiples definiciones de las TIC:

Al respecto, Cabero (1998, pp.197-206) sostiene que:

"En líneas generales podríamos decir que las tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas".

En este mismo sentido, Beck (2011,pp. 118-221) sostienen que las TIC encuentra su papel como una especialización dentro del ámbito de la Didáctica y de otras ciencias aplicadas de la Educación, refiriéndose especialmente al diseño, desarrollo y aplicación de recursos en procesos educativos.

Un efecto de esta interacción entre las innovaciones tecnológicas y las estructuras sociales, es el nuevo sistema económico global que se está conformando: el fenómeno de la globalización (Marqués, 2010, pp.18-34).

Por otra parte, Perrenoud (2016, pp.96-117) agrega que:

"Es a partir de las diferentes necesidades de comunicación, de almacenamiento, protección y procesamiento de la información de las personas, empresas, instituciones y organizaciones de todo el mundo, donde ha surgido el desarrollo de la tecnología a través de los tiempos, en el que se están generando nuevos elementos y ambientes, que en su

conjunto es lo que hoy por hoy conocemos como las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)".

Según, Petit (2010, pp.167-172) menciona que es que uno de los fenómenos culturales representativos de mediados del siglo XX, que han impactado de una manera positiva los ámbitos sociales e institucionales, así como la vida privada de las personas.

En este sentido, López (2013, p. 46) añade que se puede manifestar que no existe una definición general y universal de las TIC, pero existen un sin número de autores y organismos a nivel nacional e internacional que buscan conceptualizarla.

Loria (2012, p.38) expresa que las TIC se viabilizan a través de un soporte tecnológico de hardware y software (computadora), y se compone de dos partes fundamentales: la comunicación de muchos con muchos interconectados (Internet) y los dispositivos multimediales.

En este mismo sentido, Trujillo (2014, p.13) las define como el conjunto de herramientas, y dispositivos de hardware y software, redes y medios, que permiten compilar, procesar, almacenar y transmisión de información en formato de voz, datos, texto, video e imágenes fijas o en movimiento.

Según, López (2013, p. 68) menciona que comunidades de aprendizaje, comunidades de propósito, comunidades virtuales y comunidades de práctica, cuyo interés radica en compartir y generar conocimientos.

2.3 Acerca de los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro de la educación

Menciona la Secretaría de Educación Pública (SEP), que sigue siendo evidente es que la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro del aula da como resultado una calidad educativa (SEP, 2008, p.38).

En este mismo sentido Padilla (2008, pp. 45-53) menciona que:

"Es un término que no se ha acabado de comprender totalmente, no entendemos a qué hacemos mención concretamente, pues desde el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica en la década de los noventa no hay una idea clara y convincente de este aspecto, pues cada uno le atribuye un sentido distinto y peor aún, se dice que queremos calidad educativa, cuando no sabemos cuál es el

sentido que se le atribuye a este término".

Para los gobernantes, legisladores en temas de educación, docentes y directivos docentes del siglo XXI, el aprendizaje y el uso de las TIC exigen un cambio de paradigma en las estructuras educacionales de la enseñanza-aprendizaje al reclamar sin más, estrategias que integren los procesos y las prácticas educativas de la mano con la tecnología en toda su expresión, de tal manera que las nuevas formas de educación sean innovadoras y estén a la vanguardia de la tecnología informatizada, constituyéndose.

Según Aznar (2005, pp.185-190) en *"el cuarto poder" de una sociedad del conocimiento con exigencias de criterio ético, moral, autónomo y reflexivo*.

Se puede decir que el impacto que tienen las TIC en la educación universitaria, depende en su gran mayoría, de la apropiación y manejo de las herramientas tecnológicas tanto por parte de los docentes como de los estudiantes.

Cabe anotar en este aspecto que los estudiantes de educación universitaria, generalmente son jóvenes cuyas inclinaciones y afinidades vocacionales ya están definidas en su totalidad, y es aquí donde toma importancia la implementación de las TIC como una herramienta que les potencializa su desarrollo integral, su formación ética y religiosa, su forma de ver el mundo, de proyectarse hacia él en relación con los otros y en permanente evolución. Vale la pena analizar el impacto que estas puedan tener, desde la creación de un sencillo blog hasta una sofisticada página web, sus alcances, la manera como se desarrollan procesos de construcción social y fortalecimiento de los valores sin desconocer que en su transcurso pueden darse efectos secundarios.

De esta forma se comprende que quienes las implementan tendrán mayor posibilidades de desarrollar un aprendizaje autónomo que quienes se niegan a esta posibilidad rehusando los beneficios que la internet y las herramientas tecnológicas ofrecen en todos los campos del saber.

3. Metodología

Esta investigación se fundamenta en que al tratarse de una investigación educativa que persigue fines eminentemente aplicados, de transformación en la actividad docente, mediante el uso de las TIC, los Procesos de Enseñanza-

Aprendizaje, así como la Formación Docente en Pedagogía; son estas la fundamentación teórica de las principales categorías que aborda y busca una reelaboración, que se insertan como aporte en la ciencia y la práctica de la educación.

Considerando el nivel de profundidad del conocimiento sobre el objeto de estudio, esta investigación tiene momentos descriptivos, para concluir intentando un análisis multicausal del objeto de estudio. Para ello, el estudio utiliza evidencias empíricas obtenidas de instrumentos cuantitativos, que son empleadas básicamente en el momento descriptivo del diagnóstico. No obstante, maneja instrumentos que permiten una mayor profundización tales como la observación participante, la entrevista en profundidad, el análisis cualitativo de documentos, que por su naturaleza son más integradores y holísticos y ofrecen por tanto evidencias de tipo cualitativo. Por lo tanto realiza un análisis predominantemente cualitativo de los datos obtenidos de esas técnicas. El camino hacia el conocimiento seguido por el investigador, para relacionar los niveles teórico y empírico del conocimiento sigue una lógica más bien inductiva. Es decir no es hipotético deductivo.

Esto viene determinado porque el objeto de estudio está contextualizado de manera singular a través de la experiencia en la Universidad Tecnológica de México Campus Sur.

Los datos singulares son interpretados y cobran vida a través de la teoría y no a la inversa. Aunque se usa por supuesto el análisis como herramienta, el pensamiento del autor es más bien sintético, buscando la integración holística de su objeto de estudio.

El diseño de la investigación consiste en un estudio de caso, único inclusivo, dentro del cual combina características de diseño a partir de muestras, cuando realiza un cuestionario tipo cuantitativo a profesores.

De acuerdo a lo anteriormente planteado se definió como directriz del trabajo de investigación el siguiente objetivo general:

Elaborar una estrategia para el perfeccionamiento de la planeación didáctica, que contribuya al desarrollo de la competencia pedagógicas y del uso de las TIC en los procesos de enseñanza

aprendizaje como una propuesta para la profesionalización de los docentes de la Universidad Tecnológica de México Campus Sur en la Ciudad de México en las diferentes licenciaturas y asignaturas que imparten.

Así como también se desprenden las siguientes preguntas de investigación:

Preguntas secundarias.

- ¿Qué tan importante es la experiencia docente y su formación en el uso y manejo de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el nivel superior?
- ¿Cuál es el nivel de conocimiento por parte de los docentes sobre el uso y dominio de las Tecnologías de la Información y Comunicación y su injerencia directa en la educación superior?
- ¿Qué tanto usan y dominan las TIC como estrategias pedagógicas y metodológicas para mejorar cada uno de los procesos de enseñanza-aprendizaje los docentes en el nivel superior?
- ¿Cuál ha sido el efecto motivador del uso y manejo de las TIC como estrategia pedagógica y metodológica en cada uno de los procesos de enseñanza aprendizaje dentro del aula?

Hipótesis de investigación.

La Formación Pedagógica y el uso y manejo de las Tecnologías de la Información y Comunicación dentro del proceso de enseñanza aprendizaje HAN SIDO INSUFICIENTES como mejora para la calidad de la educación y el fortalecimiento de competencias en los docentes que imparten clases en las diferentes licenciaturas de la Universidad Tecnológica de México Campus Sur, la cual se encuentra ubicada en la Ciudad de México.

Para recopilar la información, se diseñó un instrumento al que se aplicó una muestra de la población de docentes, sobre nuevos aspectos pedagógicos en los docentes así como el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para que mejoren cada uno de sus procesos de enseñanza aprendizaje dentro de su actividad académica en la Universidad Tecnológica de México Campus Sur, la cual se encuentra ubicada

en Calzada Ermita Iztapalapa No. 557 Col. Granjas Esmeralda de la Delegación Iztapalapa en la Ciudad de México.

En dicha encuesta, se planteó en el cuestionario lo referente a la actitud, uso y dominio de las TIC; Se dividió en los siguientes campos: I. Formación Académica, II. Formación Pedagógica, III. Estrategias metodológicas para utilizar las TIC en el aula y IV. Competencias Docentes el Uso De Las TIC.

La Universidad Tecnológica de México Campus Sur tiene una población estudiantil de aproximadamente 20,319 para el calendario 2017_1; y cuenta con una población docente de 1036 a los que se les aplicó una muestra de acuerdo al cálculo de a 404 profesores pertenecientes a las diferentes unidades académicas de la universidad anteriormente mencionada, a los cuales se les aplicó una encuesta en el calendario escolar 2016B y 2017A, las que se llevaron a cabo a partir del 16 de agosto de 2016 y culminó el 30 de Mayo del 2017.

En dicha encuesta se plantearon 28 preguntas en la que se relacionan con la formación docente, carga horaria, así como que tanto usan y dominan las TIC dentro de cada uno de los procesos de enseñanza-aprendizaje en sus diferentes asignaturas que imparten en nivel superior.

Los resultados obtenidos se derivan a partir de los datos obtenidos, que en un primer momento se registraron con un instrumento cuantitativo, que es el cuestionario para que después se diera paso a un análisis cualitativo.

4. Resultados

Es momento de analizar los datos obtenidos dentro de esta investigación. Es una de las actividades esenciales para emitir comentarios, acerca del tema de trabajo y determinar el alcance obtenido de los objetivos planteados una vez realizado este proceso, para revisar detalladamente la información recopilada.

¿Qué tan importante es la experiencia docente y su formación en el uso y manejo de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el nivel superior?

En la tabla 1 se muestra la distribución de la edad de los docentes que

imparten cátedra en este nivel de estudios, y que a continuación se describen:

Tabla 1. Análisis de la pregunta 1

EDAD	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
20-30	140	35%	35%
31-40	130	32%	67%
41-50	69	17%	84%
51-60	45	11%	95%
61-Más años	20	5%	100%
Total	404	100%	

En cuanto a la distribución del rango de las edades se destaca lo siguiente:

El 35% de los profesores que está en un rango de edad entre 20 a 30 años inician su carrera profesional docente en la que se les presenta diferentes retos dentro de la mejora de calidad educativa centrada en la competencia docente en este nivel educativo. El 32% de los profesores está en un rango entre 31 a 40 años, lo cual indica que se encuentran en una media productiva, en la que su trayectoria académica en formación por competencias en el uso y manejo de las TIC será fundamental para mejorar su práctica docente y la calidad de la misma.

Un 17% están entre un rango de edad entre 41 a 50 años, los cuales aún se encuentran en una muy buena edad productiva, en la que el compromiso será fortalecer cada una de las estrategias de aprendizaje, centrada en competencias docentes para el nivel superior. Mientras que un 11% de los mismos están en un rango de edad entre 51 a 60 años, los cuales piensan más en su retiro que pensar en su formación académica. Por último un 5% que representa a un total de 20 profesores se encuentran en su etapa final de su desempeño tanto académico como profesional, ya que estos están dentro del rango de 61 años o más.

En cuanto al tiempo en la docencia que va directamente relacionado con la experiencia docente, tanto en el nivel superior como en otros niveles de estudio, así como la experiencia profesional que estos tienen en el desarrollo práctico de su actividad profesional, será un sustento para poder aplicar dichos conocimientos y habilidades prácticas dentro del aula.

En cuanto a formación pedagógica he recibido la siguiente

capacitación de manera periódica (ver tabla 2):

Tabla 2. Análisis de la pregunta 2

PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO	No.	%
Siempre	47	12%
Casi Siempre	66	16%
Algunas Veces	105	26%
Rara Vez	55	14%
Nunca	131	32%
	404	100%

En esta gráfica nos ilustra que el 23% de los docentes encuestados nunca han recibido cursos que tienen que ver Psicología de Desarrollo; mientras que el 26% algunas veces lo han recibido; un 16% casi siempre lo reciben; un 14% rara vez y solo 47 profesores que representa el 12% siempre los han tomado.

Tabla 3. Análisis de la pregunta 2

TEORÍAS CONTEMPORÁNEAS DE LA EDUCACIÓN	No.	%
Siempre	59	15%
Casi Siempre	115	28%
Algunas Veces	100	25%
Rara Vez	70	17%
Nunca	60	15%
	404	100%

La tabla 3 nos indica que el 28% de los docentes encuestados casi siempre han recibido cursos que tienen que ver con Teorías Contemporáneas de la Educación; mientras que el 25% algunas veces lo han recibido; un 17% rara vez lo reciben; un 15% nunca y solo 59 profesores que representa el 15% siempre los han tomado.

Tabla 4. Análisis de la pregunta 2

MODELOS DE APRENDIZAJE	No.	100%
Siempre	130	32%
Casi Siempre	125	31%
Algunas Veces	110	27%
Rara Vez	28	7%
Nunca	11	3%

En esta gráfica nos muestra que el 32% de los docentes encuestados siempre han recibido cursos que tienen que ver con Modelos de Aprendizaje; mientras que el 31% casi siempre lo han recibido; un 27% algunas veces lo reciben; un 7% rara vez y solo 11 profesores que representa el 3% nunca los han tomado.

¿Qué tanto usan y dominan las TIC como estrategias pedagógicas y metodológicas para mejorar cada uno de los procesos de enseñanza-aprendizaje los docentes en el nivel superior?

En cuanto al nivel de conocimiento y de uso de las TIC como estrategia tanto pedagógica como metodológica en cada uno de los procesos de enseñanza aprendizaje por parte de los docentes, estos fueron los resultados de acuerdo a la encuesta:

Tabla 5. Análisis de la pregunta 3

Integración de recursos didácticos al proceso de enseñanza – aprendizaje	Frecuencia	%
Siempre	165	41%
Casi Siempre	145	36%
Algunas Veces	64	16%
Rara Vez	30	7%
	404	100%

En lo referente a la integración de recursos didácticos dentro de cada uno de los procesos de enseñanza aprendizaje los profesores encuestados contestaron de la siguiente manera: un 41% consideran que siempre generan el dicha integración; mientras que el 36% casi siempre la realizan; un 16% algunas veces y un 7% rara vez.

¿Cuál ha sido el efecto motivador del uso y manejo de las TIC como

estrategia pedagógica y metodológica en cada uno de los procesos de enseñanza aprendizaje dentro del aula?

Tabla 6. Análisis de la pregunta 4

Si su salón de clases cuenta con medios tecnológicos, ¿Desarrolla usted sus clases utilizando dichos medios?		%
Siempre	265	66%
Casi Siempre	100	25%
Algunas Veces	9	2%
Rara Vez	30	7%
	404	100%

En cuanto al uso de los diversos medios electrónicos que se encuentran dentro del aula los profesores encuestados contestaron de la siguiente manera: un 66% consideran que siempre los usarían en cada una de sus asignaturas; mientras que el 25% casi siempre lo realizan; un 7% rara vez y solo 9 profesores que representan el 2% algunas veces los usan para sus trabajos dentro del aula.

Tabla 7. Análisis de la pregunta 4

La utilización de los medios tecnológicos, que la Facultad ha puesto a su disposición en los salones, ha contribuido a mejorar la impartición de sus clases de manera:		%
Significativa	265	66%
Alternativa	110	27%
Irrelevante	29	7%
	404	100%

En cuanto a la utilización de los medios tecnológicos, que la facultad ha puesto a su disposición en los salones, ha contribuido a mejorar la impartición de sus clases de manera los profesores encuestados contestaron de la siguiente manera: un 66% consideran que siempre representarían una alternativa en cada una de sus asignaturas; mientras que el 27% casi siempre representan una alternativa; un 7% de los profesores consideran que son irrelevantes dentro del aula.

Tabla 8. Análisis de la pregunta 4

¿En qué porcentaje considera usted que utiliza las TIC en su(s) clase(s)?		%
0 a 19%	32	8%
20% a 39%	45	11%
40% a 59%	72	18%
60% a 79%	115	28%
80% a 100%	140	35%
	404	100%

En cuanto a qué porcentaje consideran los docentes que utilizan las TIC en sus clases en cada uno de los momentos que se viven en los procesos de enseñanza aprendizaje dentro del aula los profesores encuestados contestaron de la siguiente manera: un 35% consideran estar dentro del rango del 80% al 100% de su uso; mientras que un 28% están dentro de un rango de 60% al 79% de su aplicación; un 18% están dentro de un rango del 40% al 59%; un 11% entre un rango de 20 al 39%, y solo 32 docentes están en un rango menor del 19% del uso y aplicación del las TIC en cada uno de los procesos de aprendizaje en el aula.

5. Discusión y conclusiones

¿Cómo han impactado pedagógicamente el uso y manejo de las TIC en los docentes de la Universidad Tecnológica de México Campus Sur en sus diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje en lo que se refiere a mejorar la calidad de la educación y el fortalecimiento de competencias en sus estudiantes?

Resulta indiscutible que las TIC desempeñan un rol potencialmente importante en el rumbo presente y futuro de la educación en los próximos años. Sin embargo, múltiples factores han influido en que ellas hayan tenido un impacto aún insuficiente en los procesos de enseñanza-aprendizaje orientados a la formación por competencias docentes en el nivel superior.

Resulta evidente la función que desempeñan los docentes dentro de la educación en cualquiera de sus modalidades y niveles. En este sentido, se ha comentado ya que es importante que el docente cuente con una formación que le permita enfrentarse diariamente a la complejidad de la educación, y

más aún, si se trata de desempeñar funciones frente a grupos escolares en las diversas asignaturas en el nivel superior.

Es evidente entonces que a partir de la premisa establecida y de los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a docentes, se puede decir que esta ha sido confirmada, ya que por sí solo las Tecnologías de la Información y Comunicación son un efecto motivador para los alumnos, ya que permite desarrollar diferentes competencias que le van a servir para la vida y que generen aprendizajes de manera permanente.

Por lo antes mencionado, es momento de expresar el sentir de los docentes que externaron su percepción en la encuesta realizada acerca de la importancia en el manejo y uso de las TIC de los docentes de la Universidad Tecnológica de México Campus Sur, la cual se encuentra ubicada en Calzada Ermita Iztapalapa No. 557 Col. Granjas Esmeralda de la Delegación Iztapalapa en la Ciudad de México, en sus diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje, así como la formación docente.

Además cabe agregar que el docente debe de tener la preocupación y en cierta manera la obligación por saber más y actualizarse, partiendo de la necesidad que le permita alcanzar los objetivos, así como la visión, misión y perfil de egreso que requiere cada uno de los estudiantes al culminar su formación profesional dentro de la educación superior y pueda adaptarse al mundo productivo.

Para ello se propone un curso para los docentes el cual tiene como objetivo la formación de los mismos en el uso y manejo de las TIC como una estrategia de mejora en cada uno de los procesos de enseñanza aprendizaje, así como también que puedan lograr las competencias docentes que marcan las diferentes reformas educativas en el nivel superior.

Partes que componen la propuesta:

Un curso para docentes.

Se trata de un curso de regularización sobre el uso adecuado de las Tecnologías de la Información y Comunicación que permita generar las competencias adecuadas en los docentes sobre el dominio de estas tecnologías. Este curso está dirigido para los unidades académicas de la

Universidad Tecnológica de México Campus Sur, la cual se encuentra ubicada en la Ciudad de México.

El curso tendrá una duración de 100 horas. Este curso de Informática Básica para docentes se ofrecerá en la modalidad presencial con el apoyo de los medios tecnológicos para la enseñanza-aprendizaje, mediante el buen uso de las tecnologías que el profesor adecuará a su propio ritmo de avance en sus estudios de acuerdo a sus necesidades.

Como se mencionó anteriormente las sesiones de manera; además se utilizarán sesiones extracurriculares a través del uso del ambiente de aprendizaje o Plataforma Moodle, en donde los docentes podrán realizar ejercicios sencillos que vengán a fortalecer las competencias básicas en el uso de las TIC, que durante la semana las irá aplicando a cada una de las actividades que realizarán los docentes, adecuando el horario de manera flexible para resolver los problemas que vengán a fortalecer estas competencias.

El método de enseñanza de este curso es explicativo ilustrativo e incluye aspectos relativos a la acción tutorial que promueve la información completa de los docentes abordando las oportunidades y posibilidades individuales para lograr aprendizajes efectivos.

Las técnicas de aprendizaje que se utilizarán en este curso son las siguientes:

- a) Dinámicas de integración de los docentes para la evaluación de las prácticas realizadas durante el curso.
- b) Foros de discusión dirigidas dentro de la plataforma de aprendizaje Moodle.
- c) Resolución de problemas.
- d) Elaboración de proyectos para cada una de sus prácticas.
- e) Elaboración de unidades didácticas en las que deberán de utilizar las TIC en sus respectivas asignaturas de cada una de las unidades académicas.

El curso está compuesto por 6 unidades de aprendizaje de las cuales cada una de ellas tendrá los siguientes aspectos:

- a) Una actividad preliminar de investigación y lectura.

b) Actividades de aprendizaje relacionadas con los contenidos temáticos.

c) Una evaluación al final de cada unidad de aprendizaje.

Los recursos didácticos que se utilizará en este curso para su impartición son:

- A. Laboratorio de cómputo con capacidad con 40 computadoras con el Software Office 2014.
- B. Pintarrón electrónico y normal.
- C. Plumones.
- D. Laptop.
- E. Cañón.
- F. Correo electrónico.
- G. Internet.
- H. Una plataforma de administración de aprendizaje (Moodle) para la distribución de materiales y recursos, Asimismo para la entrega de trabajos de los estudiantes.

6. Conclusiones

Los datos obtenidos en la presente investigación corroboran y ratifican la premisa inicial, respecto de que el uso y manejo de las TIC en los docentes de la Universidad Tecnológica de México Campus Sur, la cual se encuentra ubicada en la Ciudad de México en sus diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje HAN SIDO INSUFICIENTES como mejora en la calidad de la educación y el fortalecimiento de competencias en sus estudiantes.

Se fundamenta lo anterior con los siguientes hallazgos:

- Los medios técnicos son más usados por los docentes para fines extra curriculares.
- Los medios más usados son aquellos que pudieran tener un uso más diverso y menos relacionados con los procesos de enseñanza-aprendizaje.

- Resulta también insuficiente el impacto de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje colaborativo en el trabajo interdisciplinario con otras asignaturas.
- Se evidenció la tendencia de los estudiantes a usar las TIC de una manera informal, es decir, no asociadas a las actividades de enseñanza- aprendizaje.
- La actividad de socialización informal a través de Facebook, twitter y otras redes sociales, el chateo a través del Messenger con propósitos de diversión, el uso de los video juegos tanto en las computadoras como en los celulares, el bajar música o bien películas son las actividades que más tiempo ocupan en el uso de estos medios en los docentes.

Con respecto a lo antes mencionado, sabemos que todos estos medios electrónicos no aportan ni contribuyen en algo a los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que los docentes no los introducen de manera pedagógica, además de entorpecer sus actividades académicas, ya que no favorecen a las actividades académicas de ninguna manera a lo que se imparte dentro del aula. Por lo tanto es necesario que el docente contrarreste esta serie de recursos, que de manera incorrecta está utilizando el estudiante; esto debe de cambiarse por actividades diseñadas para que el estudiante ocupe su tiempo en tareas que vengán a favorecer su proceso de enseñanza-aprendizaje y que genere competencias para la vida y que le permita obtener una mejor comprensión en el manejo de los medios, además de que genere competencias para la vida.

La mayor parte de los docentes coinciden en que el uso de estas tecnologías es una herramienta fundamental, para que los alumnos puedan dominar las competencias en cada uno de los contenidos de las asignaturas.

Los docentes están siendo requeridos para que por medio de estrategias incrementen su competencia en el uso de las TIC con fines educativos.

En tal sentido, para que se puedan lograr los propósitos de la mejora continua de cada uno de los procesos de enseñanza-aprendizaje, que se dan dentro del aula en las que se deban de emplear estas tecnologías, es necesario que el docente se comprometa a dar el seguimiento a las

actividades propuestas a los estudiantes, así como revisarlas y añadir comentarios a los alumnos respecto a los productos académicos, lo cual comprometerá al docente a estar preparándose para generar nuevas estrategias en las que continuamente motive a los alumnos en el uso de estas TIC.

Así pues, los ejes rectores principales de este trabajo de investigación han sido el uso y manejo de las TIC, los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como también la formación docente basada en competencias profesionales; las cuales son utilizadas en las diferentes actividades dentro del aula, en las diferentes licenciaturas que conforman la Universidad Tecnológica de México Campus Sur, la cual se encuentra ubicada en la Ciudad de México.

En lo que respecta a los aportes se destaca la propuesta teórico-metodológica, en la que se desarrolla un programa instruccional en la cual el docente podrá elaborar en cada una de las asignaturas que imparte en cualquiera de las licenciaturas, que servirá de ejemplo al docente sobre cómo elaborar un curso en línea con un sentido pedagógico, mediante el uso de las diversas TIC.

De lo antes planteado, cabe agregar que la mayoría de los docentes desconoce cada uno de los postulados de los perfiles de egreso de la licenciatura en la que imparten sus actividades docentes, así como que tipo de tecnología puede emplear dentro de cada uno de los procesos de enseñanza-aprendizaje y generar las competencias adecuadas que deberán de adquirir los alumnos así como las competencias profesionales que deberán de aplicar una vez que finalicen su carrera profesional.

Todo lo anterior nos permite asegurar que fueron cumplidas las expectativas generadas con el presente trabajo ya que se logró dar respuesta a todas las preguntas de investigación y alcanzados los objetivos formulados.

Referencias bibliográficas

ÁNGELES, O. (2014). *Educación basada en competencias: ¿Una alternativa de transformación del currículo?* en *La Educación para el Siglo XXI*. México: ANUIES.

AZNAR, I. (2005). Educación y nuevas tecnologías de la información y la

- comunicación. En J.L. Gallego y Gómez-Caminero, R. (Coords.). *Comunicación y escuela* (pp.185-190). Granada: Editorial G.E.U.
- BECK, U. (2011). *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*. Barcelona: Grupo Editorial Paidós.
- BENITO, A., y CRUZ, A (2007). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Editorial Narcea.
- CABERO, J. (1998) Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. y otros (coords). *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales* (pp. 197-206). Granada: Grupo Editorial Universitario.
- FELDMAN, D. (2014). *Ayudar a Enseñar*. Buenos Aires: Editorial Aique.
- HARVEY, L., y GREEN, D. (2013). Defining Quality. *Assessment and Evaluation in Higher Education*,18(1). 177.
- HOPKINS, D., WEST, M., y AINSCOW, M. (2001). *Crear condiciones para la mejora del trabajo en el aula. Manual para la formación del profesorado*. Madrid: Editorial Narcea.
- LÓPEZ, F. (2013). *La gestión de calidad en educación*. (p. 46-72). Madrid: Editorial La Muralla.
- LORIA, E. (2012). *La competitividad de las universidades públicas mexicanas. Una propuesta de evaluación*. México: P y V editores. UAEM.
- MARQUÈS, P. (2010). ¿Por qué las TIC en la educación? En R. Peña (coord.), *Nuevas tecnologías en el aula* (pp. 18–34). Tarragona: Editorial Altaria.
- PADILLA, M. (2008). ¿Pueden entrenarse competencias de investigación en Psicología al margen de las teorías psicológicas?. (pp. 45-53). México: *Revista de Educación y Desarrollo*, 9.
- PERRENOUD, P. (2016). *Construir competencias desde la escuela*. (pp.96-117). France: Editorial Jc sáez. Recuperado de http://www.terras.edu.ar/jornadas/_29/_biblio/29_PERRENOUD-Philippe-cap3-Consecuencias-para-el-trabajo-del-profesor.pdf
- PETIT, C. (2010). *Medios y tecnologías de la información y la comunicación: socialización y nuevas aportaciones*.(pp.167-172).Argentina: Editorial Brujas.

- SEP (2008). *Competencias básicas en el nivel básico*.(p. 38). México: SEP.
Recuperado de <http://basica.sep.gob.mx/seb2008/start.php>
- TRUJILLO, M. (2014). *Las redes organizacionales en la nueva forma de producción del conocimiento*. Revista Escuela Colombiana de Ingeniería. Recuperado de <https://administracion.uniandes.edu.co/index.php/es/>
- VILLALOBOS, A., y MELO, Y. (2008). La universidad regional como factor de desarrollo local. En prensa.

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



Bioinformática como recurso educativo: Proyecto de ingeniería genética
Bioinformatics as educational resource: Genetic engineering project

174

Fecha de recepción: 29/04/2017
Fecha de revisión: 22/05/2017
Fecha de aceptación: 24/05/2017

Cómo citar este artículo:

Olaya-Abril, A. y Cejas-Molina, M. (2018). Bioinformática como recurso educativo: Proyecto de ingeniería genética. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 174- doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10027>

Bioinformática como recurso educativo: Proyecto de ingeniería genética

Bioinformatics as educational resource: Genetic engineering project

Alfonso Olaya-Abril¹ y María Cejas-Molina²

Resumen:

La utilización de medios informáticos para procesar los contenidos curriculares de las diferentes materias, así como para aprender su propio manejo, ha crecido exponencialmente en los últimos años. El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden contribuir al acceso universal a la educación mediante microproyectos de bajo coste. Sin embargo, para ello hay que diseñar y desarrollar proyectos educativos coherentes con las necesidades educativas. Con este proyecto, programas bioinformáticos básicos necesarios para el desarrollo de un proyecto de ingeniería genética se transformarán en recursos educativos con los que el alumnado no solo adquirirá nociones básicas sobre el uso y manejo de estos programas -que les serán requeridos en su vida profesional como científicos-, sino que les servirá para afianzar y contextualizar conceptos relacionados con el propio proceso. Partiendo del objetivo de la mutación de un gen concreto, el alumnado será capaz de desarrollar una estrategia que le reporte una gran cantidad de información sobre éste usando únicamente medios informáticos.

175

Palabras claves: Ingeniería genética, bioinformática, gen, TIC.

Abstract:

The use computational tools to process curricular contents of the different subjects, as well as to learn their own management, has grown exponentially in recent years. The use of Information and Communication Technologies (ICT) can contribute to universal access to education, equality in education, the exercise of quality teaching and to the learning and professional development of teachers, as well as to a more efficient management and administration of the education system. However, it is necessary to design and develop educational projects that are consistent with educational needs. With this project, based on the use of basic bioinformatics programs within the framework of a genetic engineering project, students will not only acquire basic notions about the use and management of these programs, which will be required in their professional life as scientists, but also it will serve to strengthen and contextualize concepts related to the process itself. Based on the objective of mutation of a particular gene, students will be able to develop a strategy that will report a large amount of information about it using only

¹Universidad de Córdoba, Córdoba (España); b22olaba@uco.es, Código ORCID: orcid.org/0000-0002-8961-1099

²Instituto de Educación Secundaria Averroes, Córdoba (España); mariacejasmolina@gmail.com, Código ORCID: orcid.org/0000-0002-0744-3993

computational tools.

Keywords: Genetic engineering, bioinformatic, gen, ICT

1. Introducción

El docente actual debe poseer toda una serie de características, reconocidas no solo en numerosos trabajos (Santos Guerra 2001, 2003; Escudero 2010, Pérez Gómez 2010; Shön 1992), sino también en las propias normativas que legislan la educación en España (apartado 3 -objetivos-, de la Orden ECI/3858/2007). Entre estas competencias se incluyen las relacionadas con el aprendizaje y la innovación, de alfabetización digital y para la vida y la carrera profesional (Trilling y Fadel, 2009). Por tanto, se deben potenciar a todos los niveles el desarrollo de éstas, toda vez que es también necesario que los proyectos educativos se contextualicen a la realidad social y económica del lugar en el que se desarrolla (Calderón, 2015) y se actualice la bibliografía a usar, considerado por muchos autores como un obstáculo en el camino del aprendizaje de las ciencias (McDermott 2014; Real Decreto 850/1993). La llegada de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha permitido tener una gran cantidad de información disponible, habiendo transformado tanto los ordenadores como los dispositivos móviles (tablets, teléfonos inteligentes, etc.) en herramientas que, de forma guiada (Gil 1997), facilitan la investigación a diferentes niveles sin necesidad de laboratorios experimentales (García-Molina 2011, Velasco *et al.* 2012).

La Bioinformática es el uso de técnicas computacionales, matemáticas y estadísticas para el análisis, interpretación y generación de datos biológicos. Estudia la minería de datos de ácidos nucleicos, proteínas, lípidos, azúcares y metabolitos mediante diferentes aproximaciones. Hoy día, la bioinformática se aplica en un amplio abanico de estudios para dilucidar desde la función de un gen (Goddard *et al.* 2017) a la dinámica de las poblaciones microbianas en sus entornos naturales (Xiao *et al.* 2017), llegando al cénit de la investigación actual, la biología de sistemas (Auffray *et al.* 2003). De hecho, es una parte fundamental de ésta última, pues las integraciones de métodos computacionales con los resultados experimentales obtenidos a partir de técnicas de alto rendimiento pasan inexorablemente por la bioinformática. El hecho de que grandes centros de investigación y plataformas internacionales

hayan apostado por el desarrollo de programas de código abierto libres de licencias (como Bioconductor (Park *et al.* 2017), MaxQuant (Cox *et al.* 2011), X!Tandem (Craig *et al.* 2004) o Trans-Proteomic Pipeline (Keller *et al.* 2005), entre otras), así como la creación de repositorios de metadatos públicos, permite su uso sin coste alguno para los usuarios en actividades de ciencia ciudadana (Socientize project). De esta forma, con proyectos educativos dirigidos, y mediante didácticas específicas (Rossi *et al.* 2013, Vogt y Kuhn 2013), se pueden hacer uso de ellos no solo para afianzar conceptos con ejemplos y metodologías reales y actuales, sino que incluso se podrían usar directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje en un entorno de aprendizaje basado en proyectos (Project-based learning, PBL) (López Melero 2013a, b y c).

Con el presente trabajo se pretende dotar a los docentes de secundaria de una herramienta fácilmente aplicable en sus aulas toda vez que, a los estudiantes, de secundaria y universitarios, les sirva como guía para afianzar conceptos. En ambos casos será aplicable a varios niveles curriculares. Partiendo de un objetivo concreto, la mutación del gen de la óxido nítrico reductasa (NosZ, Pden_4219) se conformará un proyecto en el que se darán las herramientas para buscar información de éste y su importancia a escala global, se diseñará una estrategia de mutación por doble recombinación homóloga (Alberts 2002) que incluirá el diseño de cebadores para la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y el mapeo de sitios de restricción; y se completará con la búsqueda de secuencias homólogas a nivel nucleotídico y proteico, las hipotéticas interacciones proteína-proteína que puedan establecerse, su hipotética función y su integración en el metabolismo del nitrógeno. Finalmente se animará al desarrollo de actividades con distintos genes diana para que el alumnado maneje por sí mismo las diferentes herramientas, dándoles la posibilidad de explorar, manipular, sugerir hipótesis y de cometer errores y reconocerlos, fomentando el estímulo de la curiosidad y el placer por la investigación y el descubrimiento (Calderón 2015).

2. Enfoque pedagógico

La aproximación que se presenta a continuación busca aportar herramientas

didácticas adicionales a los docentes, incluyendo la bioinformática en la enseñanza de las ciencias para ilustrar con ejemplos concretos conceptos científicos relativamente complejos. El uso de las TIC en experiencias educativas en ciencias ya ha sido reportado como beneficioso en otros ámbitos como la física (Gil 2014), sin embargo, su aplicación en el área de bioquímica y biología molecular es inexistente. Con este proyecto se combinan dos estrategias de aprendizaje, el aprendizaje por inmersión y el desarrollo de proyectos de biotecnología de bajo costo usando herramientas bioinformáticas, englobados en un enfoque constructivista mediante metodologías basadas en la indagación e inmersión (Novak y Gowin 1988, McDermott 2014).

Mediante el aprendizaje por inmersión (Quiroz 2007) se permitirá el desarrollo de micro-proyectos de investigación en las aulas, tanto de secundaria como de universidad, que abarcarán, por tanto, diferentes niveles curriculares. El principal objetivo es dotar al alumnado de unos conocimientos básicos de los que actualmente se manejan en los laboratorios biotecnológicos a escala global toda vez que desarrollarán actitudes necesarias para su desarrollo integral, como el optimismo (Maruny, 1990), la perseverancia (Mateos, 2007), la investigadora (Colom, 2003), la reflexiva (Coll, 1993), la autenticidad (Salinas, 2002) o la comprensiva (Mateos, 2007).

Con el desarrollo de proyectos de biotecnología de bajo coste usando herramientas bioinformáticas se pretende utilizar el potencial de éstas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, convirtiéndolas en recursos educativos altamente atractivos tanto por su novedad como por su capacidad para mostrar procesos de forma integrada y atractiva visualmente. Permiten ejemplarizar, investigar y comprobar muchos de los conceptos clave presentes en las diferentes partes del currículum de secundaria y universitario. Esta estrategia ha sido ya implementada, con éxito, en diferentes contextos educativos (Gil et al. 2006, Calderón et al. 2009a, b y c), lo que se puede considerar una garantía para su implementación.

3. Ejemplo de proyecto biotecnológico usando bioinformática básica

Para el desarrollo del proyecto se marcará como objetivo la mutación del gen *NosZ* del organismo secuenciado (todos los organismos con los que se trabajan de rutina en los laboratorios están secuenciados) *Paracoccus denitrificans*, estirpe PD1222, mediante una estrategia de mutación por doble recombinación (Figura 1).

3.1. Búsqueda de información dirigida: PubMed

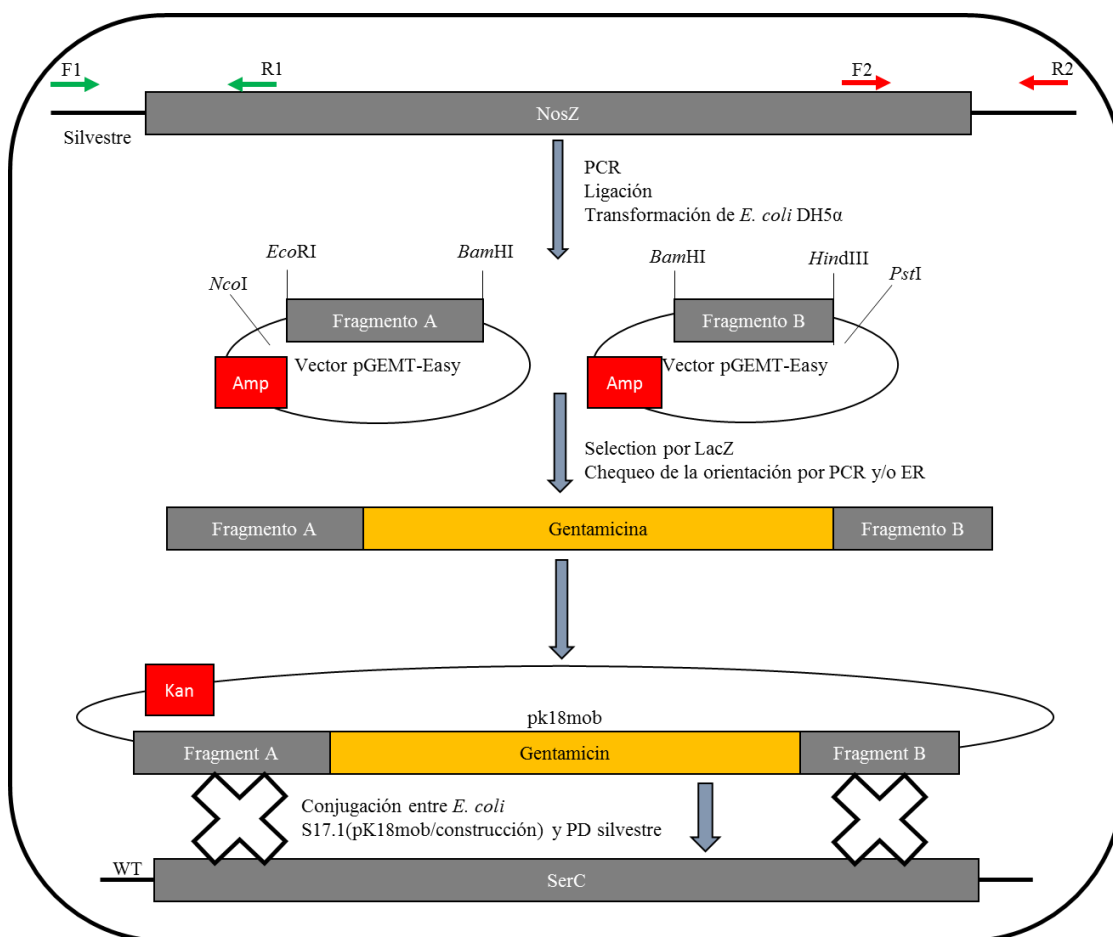


Figura 1. Resumen de un proceso de ingeniería genética típico

En primer lugar, habrá que buscar información sobre lo que ya se conoce en cuanto a la función de este gen, para posteriormente obtener su secuencia, necesaria para el diseño de cebadores para la PCR y para la selección de las enzimas de restricción (ER) a utilizar. Aunque el conocimiento de la secuencia y de los sitios de corte para las ER dentro de los vectores es indispensable para el diseño final, por la amplia variedad de vectores

existentes comercialmente no serán tenidos en consideración y solo se apuntará tal necesidad.

La principal base de datos de bibliografía la representa el sistema de búsqueda Pubmed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>). Desarrollado por la "National Center for Biotechnology Information" (NCBI) en la National Library of Medicine (NLM) de Estados Unidos, permite el acceso a las bases de datos compiladas por la NLM, como MEDLINE, PreMEDLINE, Genbak y Complete Genome, además de a numerosos enlaces que entregan artículos a texto completo. Para buscar información únicamente hay que escribirla en la barra de búsqueda, en inglés (Figura 2). Para obtener información general en cuanto a un tema, como puede de la óxido nitroso oxidoreductasa (NosZ), lo más conveniente es seleccionar revisiones y seleccionar, en los resultados de la búsqueda, el que más se ajuste a los fines propuestos.



Figura 2. Apariencia del buscador PubMed tras una búsqueda dirigida.

A partir de los resultados obtenidos el alumnado podrá ver que este gen en concreto es el responsable de la degradación del óxido nitroso (N₂O), y que de su correcto funcionamiento depende que no se acumule en la atmósfera, donde tiene un potencial de calentamiento global 300 veces superior al CO₂, tras su formación en suelos. Se remarca de esta manera que el desarrollo de microproyectos como este pueden ser una herramienta eficaz para la introducción de los retos sociales del Horizonte2020. Únicamente con el estudio de este gen los retos de "Seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles, investigación marina, marítima y de aguas interiores y

bioeconomía" y "acción por el clima, medio ambiente, eficiencia de los recursos y materias primas" pueden ser introducidos.

Es importante remarcar también que mediante el uso de esta web se estará contribuyendo a la formación del alumnado como personas con razonamiento crítico al proporcionarles una fuente de información científica real y actual. Es especialmente relevante en una época en la que, inexplicablemente, pseudociencias como la homeopatía o tendencias como los movimientos antivacunas, están emergiendo con cierta fuerza en todos los sectores de la sociedad.

3.2. Obtención de secuencias nucleotídicas

Se distinguen tres grandes bases de datos de nucleótidos entre las que se establecen colaboraciones, el ya nombrado NCBI (de EEUU), el "DNA Data Bank of Japan", (DDBJ); y el "European Molecular Biology Laboratory", (EMBL). Del DDBJ se conforma el "Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes" (KEGG), en el que, partiendo del locus del gen diana (Pden_4219) (Figura 3) se pueden encontrar de una forma muy intuitiva una gran cantidad de información de genes concretos, desde la secuencia de nucleótidos a la de proteína, pasando por rutas metabólicas, dominios proteicos, genes ortólogos y parálogos, etc.

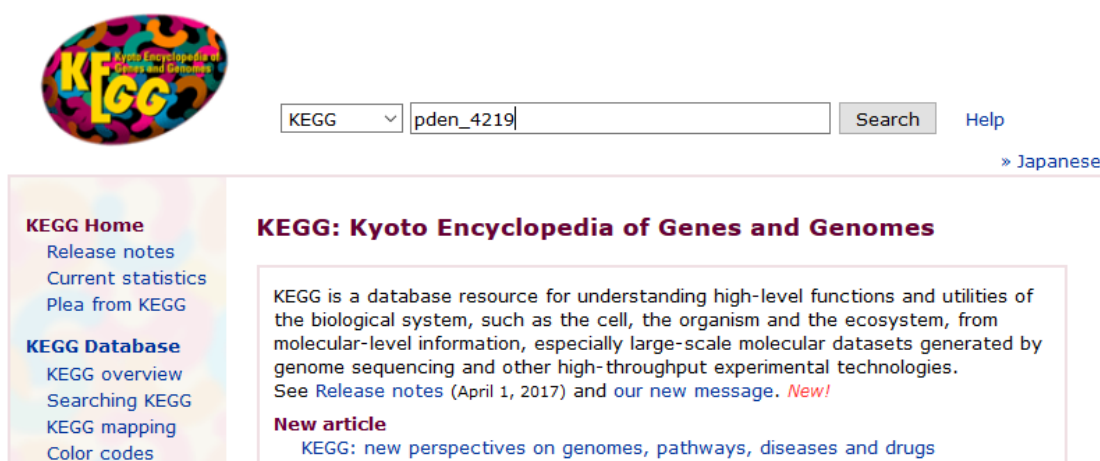


Figura 3. Apariencia de la página principal del KEGG.

Para el caso que nos ocupa, requerimos del conocimiento no solo de la secuencia del gen, sino también de unos 500 nucleótidos aguas arriba y de otros 500 aguas abajo para poder diseñar cebadores en éstas zonas (fuera del

gen diana a mutar). Para ello basta con escribir el número de nucleótidos deseados en la parte donde nos muestra la secuencia de éstos ("NT seq"), en la parte baja de la entrada que se obtiene como resultado.

3.3. Diseño de cebadores para PCR

La reacción en cadena de la polimerasa (Polymerase Chain Reaction) permite la producción de billones de copias de una secuencia diana en tan solo una hora. Descrita por primera vez por Kary Mullis en 1983 -y que le serviría para ganar el premio Nobel en Química en 1993-, tiene en la actualidad un gran abanico de aplicaciones y se puede considerar como un pilar fundamental de la Biología Molecular. En organismos secuenciados es el primer paso en el proceso de ingeniería genética típico, pues conociendo el genoma y tras un paso de extracción de ADN genómico, ya se pueden obtener las copias necesarias del fragmento génico de interés para los posteriores pasos. Para ello, no obstante, hacen falta diseñar unos genes específicos bajo la premisa de una serie de consideraciones (Primier Biosoft 2017). Hay numerosas webs con un elevado número de programas informáticos entre los que se incluyen los de diseño de cebadores, asociados o no a plataformas como el NCBI, como bioinformatics.org. En el NCBI nos encontramos con la herramienta "Primer-BLAST", con la que podremos encontrar cebadores específicos usando los programas "Primer3" y "BLAST". En este momento se debe de tener presente que se buscan dos parejas de cebadores para obtener dos productos de PCR de tamaño diferente -por lo que se tendrá que repetir el proceso dos veces-, y comprendidos entre 400 y 600 nucleótidos para favorecer la doble recombinación homóloga final con la que obtendremos el mutante. Además, hemos de asegurar una alta especificidad en la reacción, con lo que la temperatura de fusión de los cebadores debe de ser lo suficientemente alta (unos 65 °C). Así pues, pegamos la secuencia de nucleótidos correspondiente al gen NosZ más los 1000 nucleótidos añadidos a ambos lados en la caja de "PCR template" y especificamos que el cebador directo debe de estar, por ejemplo, entre el nucleótido 1 y el 700 y el reverso

entre el 1000 y el 1500. La selección final de la pareja de cebadores se hará atendiendo al tamaño de los productos de PCR y a las características de fusión, que deben de ser similares con todos los ellos (figura 4).

NCBI Primer-BLAST: Finding primers specific to your PCR template (using Primer3 and BLAST).

PCR Template

Enter accession, gi, or FASTA sequence (A refseq record is preferred) [Clear](#)

Range

Forward primer: From 1 To 700 [Clear](#)

Reverse primer: 1000 1500

Or, upload FASTA file [Examinar...](#) No se ha seleccionado ningún archivo.

Primer Parameters

Use my own forward primer (5'→3' on plus strand) [Clear](#)

Use my own reverse primer (5'→3' on minus strand) [Clear](#)

PCR product size

Min 400 Max 600

of primers to return 10

Primer melting temperatures (T_m)

Min 65 Opt 67 Max 70 Max T_m difference 1 [Clear](#)

Figura 4. Introducción de la secuencia diana para el diseño de cebadores de PCR junto con los parámetros deseados.

Al estar trabajando con procariotas la selección de exones e intrones no procede, con lo que se obvia la segunda parte de introducción de parámetros ("Exon/Intron selection"). Finalmente, en la última parte se introduce como base de datos "Genome" y se especifica el organismo y la estirpe (*Paracoccus denitrificans* PD1222) (Figura 5) antes de lanzar la búsqueda.

Primer Pair Specificity Checking Parameters

Specificity check ☒ Enable search for primer pairs specific to the intended PCR template [?](#)

Search mode Automatic [?](#)

Database Genome (chromosomes from all organisms) [?](#)

Exclusion ☐ Exclude predicted Refseq transcripts (accession with XM, XR prefix) ☐ Exclude uncultured/environmental sample sequences [?](#)

Organism *Paracoccus denitrificans* PD1222 (taxid:319586) [?](#)

Enter an organism name (or organism group name such as enterobacteriaceae, rodents), taxonomy id or select from the suggestion list as you type. [Add more organisms](#)

Entrez query (optional) [?](#)

Primer specificity stringency

Primer must have at least 2 total mismatches to unintended targets, including at least 2 mismatches within the last 5 bps at the 3' end. [?](#)

Ignore targets that have 6 or more mismatches to the primer. [?](#)

Max target size 4000 [?](#)

Splice variant handling ☐ Allow primer to amplify mRNA splice variants (requires refseq mRNA sequence as PCR template input) [?](#)

[Get Primers](#) ☐ Show results in a new window ☒ Use new graphic view [?](#)

Figura 5. Selección de los parámetros referentes a la base de datos a usar y el organismo concreto sobre el que hacerlo.

Tras esperar unos segundos a que se corra el programa obtendremos una salida de resultados tanto gráfica como de texto en la que se puede apreciar tanto la posición de los cebadores encontrados por el programa bajo nuestros

parámetros junto con otra serie de características a tener consideración, como la secuencia, la hebra del ADN sobre la que se ha reconocido la secuencia, la longitud de los cebadores, la temperatura de fusión, su posición, el contenido en GC y la complementariedad propia y con el extremo 3' (Figura 6).

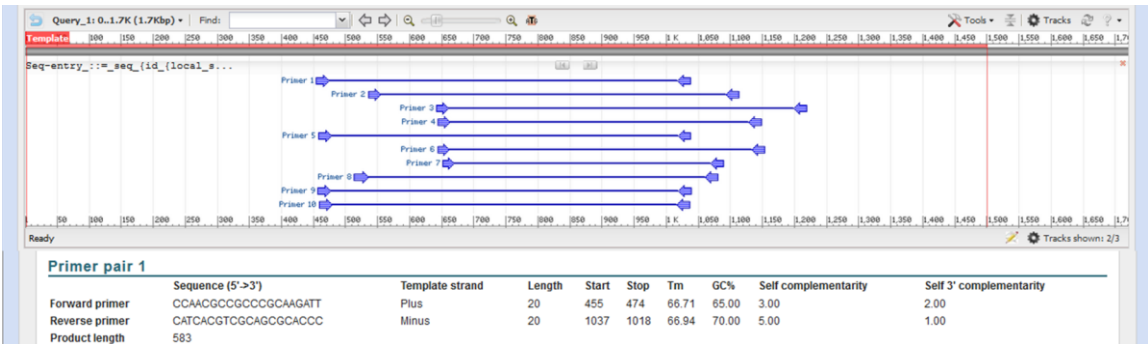


Figura 6. Resultados obtenidos tras la búsqueda bajo las premisas introducidas.

Para la elección de las parejas de cebadores se deben tener otras consideraciones, como la homología de las secuencias seleccionadas con otras especies para asegurar la especificidad del proceso, fundamentalmente con otras con las que se trabajará en el proceso de ingeniería genética, como *Escherichia coli*. Para tal comprobación se han de tomar las secuencias de los cebadores elegidos y, mediante un análisis de nucleótidos BLAST (BLASTn) estándar se puede obtener esa información. En la caja de consulta de secuencia se introduce la secuencia, especificando el organismo frente al que queremos hacer la consulta (Figura 7). Idealmente, no se debería presentar homología entre los cebadores a utilizar y ninguna otra secuencia (que no sea la del gen diana) del organismo a mutar ni de ninguna otra especie necesaria en el proceso.

BLAST® >> blastn suite

Standard Nucleotide BLAST

blastn blastp blastx tblastn tblastx

BLASTN programs search nucleotide databases using a nucleotide query. [more...](#)

Enter Query Sequence

Enter accession number(s), gi(s), or FASTA sequence(s) [?](#) [Clear](#) [Query subrange](#) [?](#)

CCAAAGCGCGCCGCAAGATT

From

To

Or, upload file [Examinar...](#) No se ha seleccionado ningún archivo. [?](#)

Job Title

Enter a descriptive title for your BLAST search [?](#)

☐ Align two or more sequences [?](#)

Choose Search Set

Database ☐ Human genomic + transcript ☐ Mouse genomic + transcript ☒ Others (nr etc.):

Nucleotide collection (nr/nt) [?](#)

Organism ☐ Exclude [+](#)

Figura 7. Entorno para la realización de un BLAST de nucleótidos estándar.

3.4. Estrategia a utilizar con enzimas de restricción

Dependiendo de la secuencia a amplificar y de los vectores requeridos para el proceso se pueden añadir unas secuencias diana para enzimas de restricción específicas, de tal forma que se aseguraría la extracción de la secuencia deseada, se podría usar para probar la orientación con la cual el fragmento se une al vector, e incluso se podría favorecer el ensamblaje de los fragmentos deseados como si de un puzzle se tratara. Este es el caso del proceso dirigido que se está desarrollando en este trabajo, donde las dos zonas amplificadas estarían interrumpidas por un gen de resistencia que serviría para la selección y aislamiento de los clones que lo incorporasen. Siguiendo con el ejemplo del caso general expuesto en la figura 1, al cebador directo del fragmento 1 puede tener una diana de restricción para la enzima de restricción *EcoRI*, el cebador reverso del fragmento 1, para *BamHI*; el directo del fragmento 2, *BamHI* en el directo y *HindIII* en el reverso, mientras que el casete de resistencia para gentamicina entraría mediante sitios complementarios a los extremos originados por una digestión con la enzima *BamHI*. Para la comprobación de las dianas para las ER de tipo II, que son aquellas reconocen secuencias génicas palindrómicas o palíndromos (secuencia de ácido nucleico (ADN o ARN) que se lee igual de 5' (5-prima) a 3' (3-prima) en una de las hebras, o de 5' a 3' en el filamento complementario) y cortan siempre en un sitio concreto,

se puede recurrir al uso del programa "Webcutter 2.0" (<http://rna.lundberg.gu.se/cutter2/>). Para ello se debe copiar la secuencia a amplificar en la caja correspondiente y se seleccionan aquellas ER cuyo posible corte se quiere comprobar, en este caso *EcoRI*, *BamHI* y *HindIII*, además de *NcoI* y *PstI*, que se podrían usar para comprobar la orientación de inserción de los fragmentos al vector. Tras ello se obtiene una salida de resultados en la que sobre la secuencia introducida se señalan las ER que la cortan y, al final de la página, se obtiene una tabla de resumen (Figura 8).

Table by Enzyme Name			
Enzyme name	No. cuts	Positions of sites	Recognition sequence
NcoI	3	3 2299 2320	c/catgg
More info			
The following endonucleases were selected but don't cut this sequence:			
BamHI, EcoRI, PstI, HindIII			

Figura 8. Resultados obtenidos tras el análisis de los sitios de corte por ER utilizando el programa Webcutter 2.0.

Se puede apreciar que la ER *NcoI* cortaría en la secuencia a clonar, por lo que, en principio, no podría ser usado en la estrategia. No obstante, se podría tolerar este corte puesto que su rol en el proceso es únicamente para comprobar la orientación de la unión del fragmento teniendo en cuenta el tamaño de los fragmentos resultantes tras el corte, que se separarían mediante electroforesis en un gel de agarosa, lo cual también se puede calcular *in silico*.

3.5. Información complementaria pero necesaria

Si bien el proceso de ingeniería genética se podría dar por acabado con el punto anterior, en la realidad los científicos buscan toda la información previa disponible antes de abordar un tema. Así, información como la reacción que cataliza la enzima producto del gen diana, la ruta metabólica a la que pertenece, los dominios proteicos conservados que posee la proteína y que podrían redirigir la diana de mutación, las funciones biológicas o las interacciones con otras proteínas son informaciones fácilmente disponibles,

toda vez que sirven para introducir y reforzar diferentes conceptos relacionados con la biotecnología. La mayor parte de los ítems mencionados se pueden obtener de la misma página del KEGG, que enlaza a su vez a otras webs en las que se encuentra la información, como Pfam (para dominios proteicos), KEGG Pathway, KEGG Reaction o a Protein Database, de la que se puede obtener la estructura de la proteína (de estar disponible) (Figura 9).

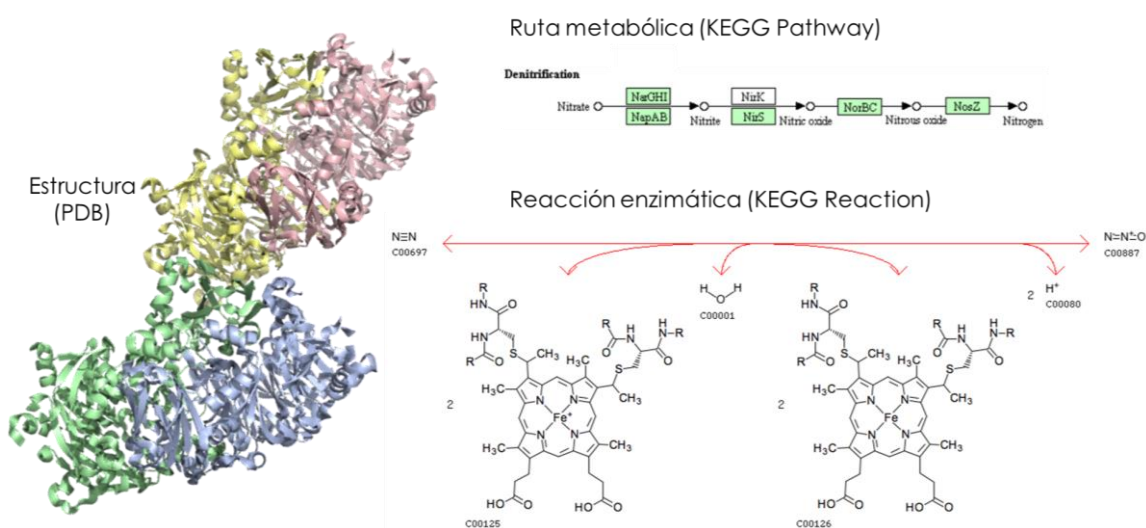


Figura 9. Otro tipo de información relevante para el desarrollo de un proyecto de ingeniería genética que se puede obtener a partir del KEGG.

Otra cuestión a considerar son las posibles interacciones que la proteína pueda establecer, pues puede ser realmente útil para predecir la respuesta. Con el programa "STRING" se pueden obtener mapas de interacciones partiendo del locus o la secuencia diana (Figura 10).

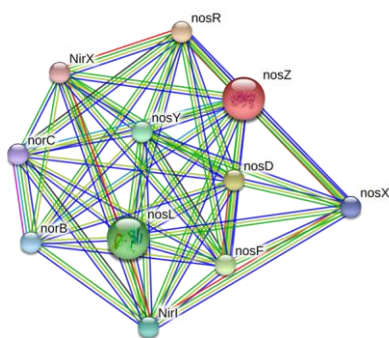


Figura 10. Mapa de interacción del gen NosZ de acuerdo al programa STRING.

Se puede observar que interacciona con otras proteínas relacionadas con el metabolismo del nitrógeno, haciendo de éstas posibles dianas para posteriores estudios en mayor profundidad.

4. Discusión

La ejecución de este microproyecto permitirá el abordaje de varios conceptos importantes en el currículum de biología y geología de secundaria y bachillerato, así como de asignaturas propias de grados universitarios como el de biología, el de bioquímica o el de biotecnología. Bajo una línea y enfoque constructivista, el desarrollo de este microproyecto permitirá la identificación de algunas de sus características más notorias, como la construcción del conocimiento sobre los contenidos relevantes a través de actividades (Quiroz 2007). Usando la bioinformática como recurso educativo se está haciendo uso de las TIC para profundizar en el conocimiento (Cacheiro 2011) con el fin de acercar al alumnado a conceptos y procesos que les suele resultar complejos de aprender. Haciendo uso de ordenadores, tablets u otros dispositivos móviles no solo aprenderán la definición de lo que es una enzima de restricción, sino que además las usarán en un contexto de los que se llevan a cabo hoy en día en todos los laboratorios de biotecnología para el desarrollo de diferentes estrategias de clonación.

Del mismo modo, no solo se fomentará la lectura de textos científicos, sino que se les dará las pautas y herramientas necesarias para que el alumnado tenga conocimiento de fuentes de información fidedignas. No solo no tendrán que memorizar lo que es una PCR, sino que con la contribución a su diseño y planificación interiorizarán su fundamento. Dependiendo de la diana a mutar los microproyectos se pueden alzar como herramientas para el conocimiento transversal. En este caso, por ejemplo, la biotecnología molecular se ha enlazado con

problemas medioambientales como la contaminación por nitratos y nitritos o la emisión de N_2O a partir de la agricultura. En esta misma línea, el establecimiento de dianas como el gen CFTR o el de la somatostatina permitirá introducir al alumnado en aplicaciones de la biotecnología en el ámbito de la salud y de la producción animal respectivamente.

Además, la metodología empleada permitirá el desarrollo de competencias clave como:

- Competencia en comunicación lingüística. El alumnado no solo adquirirá terminologías propias del área de conocimiento, sino que, por el abordaje de las bases de datos bibliográficas como NCBI, tomarán conciencia de los estilos usados en el lenguaje científico toda vez que se familiarizan con la lengua inglesa.

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Es la competencia fundamental de las ciencias experimentales, y las abordarán a lo largo de todo el microproyecto.

- Competencia digital. El uso de la bioinformática a partir de plataformas de acceso abierto mediante internet garantiza el desarrollo de esta competencia, toda vez que actividades como las búsquedas o el tratamiento de datos profundizarán en este aspecto.

- Aprender a aprender. El alumnado será un sujeto activo durante su desarrollo, manejando por sí mismos los diferentes programas y aprendiendo a utilizarlos con una guía por parte del profesorado, por lo que esta competencia se verá también claramente desarrollada. Además, les permitirá interiorizar conceptos abstractos, como puede ser la biotecnología en su conjunto, puesto que se trata de conceptos que el alumnado no puede “ver” ni “tocar”.

Además de estas competencias clave, diferentes elementos transversales también serán tratados, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual y las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

En definitiva, el desarrollo de este microproyecto permitirá al docente usar la bioinformática como recurso educativo no solo para informar, sino también para la colaboración entre iguales y el aprendizaje (Cacheiro 2011), Es, además, perfectamente compatible con la combinación de otras estrategias metodológicas como el aula invertida: el profesor puede proponer una lista de genes candidatos a mutar mediante la misma estrategia y mediante actividades individuales o grupales el alumnado debe debería de seguir las pautas mostradas -ajustándolas a las necesidades específicas derivadas de la naturaleza del gen a mutar- que luego podrían exponer en clase al resto de sus compañeros, sobre todo si se tiene en consideración el potencial de la técnica en cuanto a la transversalidad de contenidos.

Se pone de manifiesto que se pueden diseñar una serie de actividades de bajo costo mediante el uso de plataformas gratuitas, contextualizándolos a problemas y situaciones reales que el alumnado se puede encontrar en su futuro laboral en un laboratorio de biotecnología, toda vez que se requieren nuevos enfoques pedagógicos para que su utilización sea efectiva. En este sentido, un docente con una sólida formación pedagógica y que domine tanto los contenidos disciplinares como las diferentes herramientas bioinformáticas se hace necesario para, finalmente, lograr una integración curricular efectiva de las TIC en ciencias.

Referencias bibliográficas

- ALBERTS B, JOHNSON A, LEWIS J, RAFF M, ROBERTS K, WALTER P, ET AL. (2002). "Chapter 5: DNA Replication, Repair, and Recombination". Molecular Biology of the Cell (4th ed.) (p. 845.). New York: Garland Science.
- AUFFRAY, C., IMBEAUD, S., ROUX-ROUQUIÉ, M., y HOOD, L. (2003). From functional genomics to systems biology: concepts and practices. C R Biol. 326(10-11):879-92.

- CACHEIRO M.L. (2011). Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. 39, 69-81.
- CALDERÓN S., NÚÑEZ P., y GIL S. (2009a) Estudio cinemático del movimiento de cuerpos que ruedan por un plano inclinado. *Latin American Journal of Physics Education* 3, 68-71.
- CALDERÓN S., NÚÑEZ P., y GIL S (2009b) Experimentos en el aula utilizando la tarjeta de sonido de una PC. *Latin American Journal of Physics Education* 4, 188-193.
- CALDERÓN S., NÚÑEZ P., y GIL S. (2009c) La cámara digital como instrumento de laboratorio: estudio del tiro oblicuo. *Latin American Journal of Physics Education* 3, 87-92.
- CALDERÓN, S.E., NÚÑEZ, P., DI LACCIO, J.L., IANNEILLI, L.M., y GIL, S. (2015). Aulas-laboratorio de bajo costo, usando TIC. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(1), 212-226.
- COLL, C., MARTÍN, E., MAURI, T., MIRAS, M., ONRUBIA, J., SOLÉ, I. y ZABALA, A. (1993). El constructivismo en el aula. Barcelona: Graó.
- COLOM, A. (2003). La educación en el contexto de la complejidad: la teoría del caos como paradigma educativo. *Revista Española de Pedagogía*, 332, 233-248. Madrid.
- COX, J., NEUHAUSER, N., MICHALSKI, A., SCHELTEMA, RA., OLSEN, JV., y MANN, M. (2011). Andromeda: A Peptide Search Engine Integrated into the MaxQuant Environment. *J Proteome Res*, 10(4), 1794-805.
- CRAIG, R., BEAVIS, R. C. (2004). TANDEM: matching proteins with tandem mass spectra. *Bioinformatics*, 20, 1466–1467.
- ESCUDERO MUÑOZ, J. M. (2010). La selección y la evaluación del profesorado. Reinventar la profesión docente. Nuevas exigencias y escenarios en la era de la información y de la incertidumbre. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 46, 208–211.
- GARCÍA-MOLINA, R. (2011) Presentación del monográfico sobre ciencia recreativa. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 8 (Núm. Extraordinario), 365-369.
- GIL S. (1997) Nuevas Tecnologías en la Enseñanza de la Física. *Educación en Ciencias*, 1(2) 34-44.

- GIL, S. (2014). *Experimentos de Física de bajo costo, usando TIC's*. Buenos Aires. Alfaomega.
- GIL, S., REISIN H. D., y RODRÍGUEZ E. E. (2006) Using a digital camera as a measuring device. *American Journal of Physics* 74, 768-775.
- GODDARD, A.D., BALI, S., MAVRIDOU, D.A., LUQUE-ALMAGRO, V.M., GATES, A.J., DOLORES ROLDÁN, M., NEWSTEAD, S., RICHARDSON, D.J., y FERGUSON, S.J. (2017). The *Paracoccus denitrificans* NarK-like nitrate and nitrite transporters-probing nitrate uptake and nitrate/nitrite exchange mechanisms. *Mol Microbiol*, 103(1):117-133.
- HU, HW., CHEN, D., y HE, JZ. (2015) Microbial regulation of terrestrial nitrous oxide formation: understanding the biological pathways for prediction of emission rates. *FEMS Microbiol Rev*, 39(5), 729-49.
- KELLER A., ENG J., ZHANG N, LI, XJ., y AEBERSOLD, R. (2005). A uniform proteomics MS/MS analysis platform utilizing open XML file formats. *Mol Syst Biol*, 1, 2005.0017.
- LÓPEZ MELERO, M. (2013a). Proyectos de investigación: Un modo de aprender a pensar y aprender a convivir. 1ª Parte. *Periódico ESCUELA*, 3972, 36.
- LÓPEZ MELERO, M. (2013b). Proyectos de investigación: Cuestiones previas. 2ª Parte. *Periódico ESCUELA*, 3976, 36.
- LÓPEZ MELERO, M. (2013c). Proyectos de investigación: Desarrollo. 3ª Parte. *Periódico ESCUELA*, 3980, 36.
- MARUNY, L. (1990). Intervención psicopedagógica en el ciclo 12-16 años. Psicología española en la Europa de los 90: ciencia y profesión. *Psicología y educación*, 3.
- MATEOS, N. (2007). *Dos enfoques del concepto aprender a aprender*.
- MCDERMOTT, L. (2014) Melba Newell Phillips Medal Lecture 2013: Discipline-Based Education Research – A View From Physics. *American Journal of Physics* 82, 729-741.
- NOVAK J. D., y GOWIN D. B. (1988) *Aprendiendo a aprender*. Barcelona. Martínez Roca.

- Orden ECI/3858/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de las profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas.
- PARK, S.J., KIM, J.H., YOON, B.H., y KIM, S.Y. (2017). A ChIP-Seq Data Analysis Pipeline Based on Bioconductor Packages. *Genomics Inform*, 15(1), 11-18.
- PÉREZ GÓMEZ, A. I. (2010). Aprender a educar. Nuevos desafíos para la formación de docentes. Reinventar la profesión docente. Nuevas exigencias y escenarios en la era de la información y de la incertidumbre. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 46, 39–45.
- Premier Biosoft. Accelerating Research in Life Sciences. (2017). PCR primer design. http://www.premierbiosoft.com/tech_notes/PCR_Primer_Design.html.
- QUIROZ J. S. (2007). *Las interacciones en un entorno virtual de aprendizaje para la formación continua de docentes de enseñanza básica*. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona, Teoría e Historia de la Educación.
- Real Decreto 850/1993, de 4 de junio, por el que se regula el ingreso y la adquisición de especialidades en los Cuerpos de Funcionarios Docentes a que se refiere la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.
- ROSSI M., GRATTON L. M., y OSS S. (2013). Bringing the Digital Camera to the Physics Lab. *The Physics Teacher* 51, 141-143.
- SALINAS, J. (2002). Modelos flexibles como respuesta de las universidades a la sociedad de la información. *Acción Pedagógica*, 11(1).
- SANTOS GUERRA, M. A. (2001). *Enseñar el oficio de aprender*. Sevilla: MAD.
- SANTOS GUERRA, M. A. (2003). *Una flecha en la diana. La evaluación sobre la calidad*. Madrid: Narcea.
- SCHÖN, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona: Paidós/M.E.C.
- SOCIENTIZE PROJECT (2014-11-01) (2014). *White Paper on Citizen Science: Citizen Science for Europe*. Socientize consortium.
- TRILLING, B., y FADEL, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. John Wiley & Sons, Inc. San Francisco. California. USA.

- VELASCO S., DEL MAZO A., y SANTOS M. J. (2012) *Experimenta: 60 experimentos con materiales sencillos*. Salamanca. Fundación 3CIEN/Instituto ECYT.
- VOGT P., y KUHN J. (2013) Analyzing acoustic phenomena with a smartphone microphone. *The Physics Teacher* 51, 118-119.
- XIAO M., YANG J., FENG Y., ZHU Y., CHAI X., y WANG Y. (2017). Metaproteomic strategies and applications for gut microbial research. *Appl Microbiol Biotechnol*, 101(8):3077-3088.

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



**Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para
su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática – Universidad
Tecnológica Equinoccial de Ecuador**

**A digital competence integration model of university teachers for their
professional development in the teaching of mathematics – Universidad
Tecnológica Equinoccial de Ecuador**

196

Fecha de recepción: 28/05/2017
Fecha de revisión: 14/07/2017
Fecha de aceptación: 28/10/2017

Cómo citar este artículo:

Revelo Rosero, Jorge Enrique, Revuelta Domínguez, Francisco Ignacio y González-Pérez, Alicia (2018). Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática – Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 196-224, doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.6910>

Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática – Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador

A digital competence integration model of university teachers for their professional development in the teaching of mathematics – Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador

Revelo-Rosero, Jorge Enrique¹, Revuelta Domínguez, Francisco Ignacio² y González-Pérez, Alicia³

Resumen:

Esta investigación se centra en el desarrollo de un modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática, como escenario para el crecimiento y fortalecimiento del ejercicio profesional docente. Metodológicamente se analizaron los aspectos más relevantes de las diferentes normas y modelos propuestos por varios ministerios de educación, entre ellos Australia, Bélgica, Canadá, Chile, España, Estados Unidos, Francia, Noruega y otros, así como organizaciones como la UNESCO O ISTE, y las investigaciones de prestigiosas universidades (Pozos Pérez, 2009; Carrera y Coiduras, 2012; Prendes y Gutiérrez, 2013). Este estudio determina un perfil preliminar del profesorado del área de matemáticas, en el que se describen las dimensiones, competencias e indicadores que desarrolla el profesorado de una universidad de Ecuador y que fue validado por un grupo de expertos internacionales en competencias digitales. Los resultados muestran que el perfil está compuesto por 44 indicadores que corresponden a 21 habilidades digitales que responden a los niveles: básico, intermedio y avanzado de las cuestiones de dominio, uso e innovación en cinco áreas: información y alfabetización, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas.

Palabras Clave: TIC, Matemáticas, Competencias digitales, Educación superior.

Abstract:

This research focuses on developing a model of digital competence integration of the university teacher for their professional development in the teaching of mathematics, as a scenario for the growth and strengthening of the professional teaching practice. Methodologically, the most relevant aspects of the different

¹ Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador; jorge.revelo@ute.edu.ec

² Universidad de Extremadura, España; fird@unex.es

³ Universidad de Extremadura, España; aliciagp@unex.es

standards and models proposed by several ministries of education were analyzed, among them Australia, Belgium, Canada, Chile, Spain, the United States, France, Norway and others, as well as organizations such as UNESCO or ISTE, and the researches of prestigious universities (Pozos Pérez, 2009; Carrera y Coiduras, 2012; Prendes y Gutiérrez, 2013). This study determines a preliminary profile of teachers in the area of mathematics, which describes the dimensions, competencies and indicators developed by teachers of a university in Ecuador and validated by a group of international experts in digital competence teacher. The results show that the profile is composed by 44 indicators corresponding to 21 digital competences that respond to the basic, intermediate and advanced levels of domain, use and innovation in five areas: information and information literacy, communication and collaboration, creation of digital content, security and problem solving

Keywords: ICT, Mathematics, Digital competences, Higher education

1. Introducción

El drástico impacto de la información tecnológica, la globalización, el crecimiento vertiginoso de las economías, generado por la revolución digital, ha provocado una ingente transición hacia la sociedad de la información y el conocimiento en todas las áreas, agentes y sectores de la sociedad. Una sociedad en la cual, las condiciones de generación, procesamiento y transmisión de la información basada en el conocimiento han sido alteradas de forma substancial por la revolución tecnológica centrada en las TIC, principalmente en las computadoras y en las redes digitales (Romeu, 2011). Una sociedad que ante los cambios sociales y económicos actuales, plantea nuevos escenarios y nuevos retos, frente a nuevas desigualdades y amenazas como la que supone la brecha digital (Adell, 1998; Castells, 2004; Cabero y Llorente, 2008; Cózar y Roblizo, 2014; Esteve, Adell y Gisbert, 2014; Esteve, 2015). Ante tales desafíos de la sociedad de la información y el conocimiento, llamada también sociedad digital, las instituciones de educación superior tienen la enorme necesidad de replantearse nuevas prioridades educativas para el presente siglo, orientado la concepción de la educación y sus enfoques pedagógicos hacia una visión holística que involucra aspectos cognitivos, procedimentales y actitudinales (De Pablos, 2010; Selvi, 2010) que proporcionen a las personas, estrategias necesarias para la adquisición de competencias relacionadas con los medios digitales, es decir, para la adquisición de competencias digitales, que le permitan participar de manera activa y funcional en la sociedad actual (Ferrari, 2012; Esteve, Adell y Gisbert, 2013), no solo para obtener información, sino que además tengan la capacidad para seleccionarla, analizarla, procesarla, organizarla y transformarla en conocimiento (Hernández-Carranza, Romero-Corella y Ramírez-Montoya, 2015).

Hoy en día, la evolución de las TIC está impactando en el mundo de la educación. En este escenario, las instituciones de educación superior tienen el enorme compromiso de contribuir en la transformación del proceso enseñanza

– aprendizaje mediante la formación continua y permanente del profesorado en el desarrollo de competencias docentes. En este contexto, la “competencia digital forma parte de las competencias docentes que caracterizan el perfil profesional del profesor de educación superior” (Carrera y Coiduras, 2012), convirtiéndose por tanto, en una de las competencias básicas del profesor universitario del siglo XXI, provocando consigo que la revolución digital esté llegando a las aulas universitarias a gran velocidad, introduciendo mejoras en los procesos de innovación en docencia y gestión, lo que ha propiciado un cambio en el perfil del docente y el estudiante universitario (Esteve y Gisbert, 2012; Cabero, 2013; Cózar y Roblizo, 2014; Silva et al., 2016).

2. Revisión de la literatura

2.1. Competencia digital docente

La Comisión Europea del Parlamento Europeo y del Consejo (Comisión Europea, 2006) recomienda ocho competencias clave para la sociedad de conocimiento entre las que se incluye a la competencia digital, ya que tiene la necesidad de formar a sus ciudadanos de manera que “les permita desarrollar los valores que sustentan la práctica de la ciudadanía democrática, la vida en común y la cohesión social, que estimule en ellos y ellas el deseo de seguir aprendiendo y la capacidad de aprender por sí mismo. Además, supone ofrecer posibilidades a las personas jóvenes y adultas de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades” (Revuelta Domínguez, 2011). Por tanto, define a la “La Competencia digital implica el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC básicas: uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet” (European Parliament and the Council, 2006).

Gilster (1997), fue uno de los primeros autores en definir a la competencia digital, en términos muy ligados a la educación y a la rápida evolución del internet (Castells, 2008), afirmando que el estudiante que está

alfabetizado digitalmente cuando posee un conjunto de habilidades relacionadas con el acceso, la evaluación y la gestión de la información, de carácter multimedia y a través de la red, aplicándolas a su proceso formal de aprendizaje (Meyers, Erickson y Small, 2013). De la misma manera, Travieso y Planella (2008) define a la alfabetización digital como el conjunto de "acciones formativas dirigidas al desarrollo de habilidades técnicas, sociales y éticas relativas al uso de las TIC". Por otra parte, Coll y Rodríguez (2008), Nawaz y Kundi (2010), Ferrari (2012) consideran a la alfabetización digital como un fenómeno que implica el dominio de un conjunto de competencias y destrezas necesarias para entender y utilizar los computadores y las aplicaciones informáticas de manera productiva y eficaz, tanto para finalidades personales como laborales.

El concepto de alfabetización digital parece ser el más utilizado a nivel internacional, mientras que en el contexto europeo se utiliza de forma semejante el término competencia digital (Ferrari, 2012; Krumsvik, 2008, 2014; Esteve, 2015), de modo que, varios autores en sus investigaciones hablan de alfabetización digital, al igual que de competencia digital como el mismo concepto, aunque estos dos términos no tengan la misma connotación, ni el mismo nivel de abstracción.

Martin (2005), Martin y Grudziecki (2006), Travieso y Planella (2008), Crawford y Irving (2010), Adell y Castañeda (2010), Carrera y Coiduras (2012), Mas Torelló y Pozos Pérez (2012), Vaquero (2013), Díaz (2015), Esteve (2015), Esteve, Gisbert y Lázaro (2016) entre otros, en sus investigaciones utilizan múltiples las expresiones para referirse a competencia digital, tales como alfabetización digital, competencias TIC, competencia informacional, competencia tecnológica, competencias electrónicas y estándares TIC, etc., para referirse a competencia digital como un conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores apoyados por procesos formativos de la alfabetización digital. Es decir, la competencia digital debe estar relacionada directamente con el profesorado, para que éste pueda

desenvolverse en la sociedad del conocimiento, siendo capaz de buscar, gestionar, integrar, evaluar, analizar y transformar la información en nuevos conocimientos de manera crítica, así como ser capaz de trabajar en equipo y compartir dicho conocimiento con ética y responsabilidad social integrando adecuadamente los recursos digitales en su desarrollo personal y profesional.

Por otra parte, varios investigadores en trabajos anteriores, establecen dos orientaciones al concepto de competencia digital. La primera se refiere a la competencia digital “como la convergencia de múltiples alfabetizaciones por lo que desde esta perspectiva se entiende la competencia digital como la suma de la alfabetización tecnológica o informática, la alfabetización informacional, la alfabetización audiovisual o mediática, y la alfabetización comunicativa” (Larraz, 2013). El segundo enfoque se refiere a la competencia digital como una nueva alfabetización, a pesar de que todas las alfabetizaciones pueden llegar a confluir en la digital, la suma de todas no equivale a lo que podríamos denominar competencia digital sino que va más allá e implica nuevos componentes y una mayor complejidad (Ferrari, 2012). En los casos en los que se hace referencia a la profesión docente, esta competencia contempla además el criterio pedagógico-didáctico para la integración efectiva de estos elementos en el proceso de enseñanza – aprendizaje (Krumsvik, 2011), donde el docente debe justificar cómo integrar las TIC en el aula de manera efectiva, valorando las implicaciones que acarrearán para la formación digital de los estudiantes.

La competencia digital docente se ha convertido en una de las competencias clave del docente del siglo XXI en todos los niveles del ámbito educativo. En este contexto, para la elaboración de este modelo, se llevó a cabo un proceso investigativo de los principales estudios relacionados el estado de la cuestión sobre la competencia digital del docente universitario, de los cuales se tomaron en cuenta los aspectos más relevantes, así como los diferentes marcos y modelos propuestos por varios ministerios de educación Australia, Bélgica, Canadá, Chile, España, Estados Unidos, Francia, Noruega, entre otros, al igual que organizaciones como UNESCO o ISTE, los modelos de competencia digital docente desarrollados en el ámbito del profesorado

universitario, por investigadores de universidades españolas como Pozos Pérez (2009), Carrera y Coiduras (2012), Prendes y Gutiérrez (2013); entre otros, lo que permitió conocer la situación actual sobre la oferta formativa en TIC disponible en las universidades de gran prestigio académico y en base a ello, orientar la presente propuesta.

A partir de la revisión de literatura se presentan algunos marcos y modelos sobre competencia digital docente propuestos por algunos investigadores y organismos internacionales se construyó una matriz que resume las principales dimensiones, enfoques y ámbitos de acción.

Tabla 1. Marcos y modelos de la competencia digital docente

Marco/ modelo	Autor/Organismo	Referencia	Dimensiones / Áreas de competencia digital docente	Enfoque / Niveles	Ámbito
NETS-T	ISTE	ISTE, 2008	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes. • Diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias de la era digital. • Modelar el trabajo y el aprendizaje característicos de la era digital. • Promover y ejemplificar la ciudadanía digital y la responsabilidad. • Comprometerse con el crecimiento profesional y el liderazgo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inicial • Medio • Experto • Transformador 	Internacional
DigiLit Leicester	Leicester City Council	Fraser et al., 2013	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda, evaluación y organización • Crear y compartir • Evaluación y feedback • Comunicación, colaboración y participación • e- Seguridad e identidad en línea • Tecnología que apoya el desarrollo profesional 	<ul style="list-style-type: none"> • Principiante • Básico • Desarrollador • Avanzado 	Internacional
UNESCO ICT Competency Framework for	UNESCO	UNESCO (2008, 2011)	<ul style="list-style-type: none"> • Entendiendo las TIC en Educación • Currículum y Evaluación • Pedagogía • TIC • Organización y 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de nociones básicas, • Profundización del 	Internacional

edmetic, 7(1), 2018, E-ISSN: 2254-0059; 196-224,

doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.6910>

© edmetic, Revista de Educación Mediática y TIC

Teachers			Administración	conocimien to	
			• Aprendizaje profesional del Profesor	• Generación de conocimiento	
Competencias TIC para docentes	Ministerio de Educación de Chile	Ministerio de Educación de Chile – ENLACE S (2008, 2011)	<ul style="list-style-type: none"> • Pedagógica • Social, ética y legal relacionadas con el uso de TIC en la docencia • Gestión escolar apoyada en TIC • Uso de TIC para el desarrollo profesional docente • Manejo computacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Inicial • Elemental • Superior • Avanzado 	Internacional Chile
Competencias TIC para el desarrollo profesional docente Marco Común de Competencia Digital Docente	Ministerio de Educación Nacional de Colombia MECD - Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado	Ministerio de Educación Nacional (2013) MECD– INTEF (2013, 2017)	Áreas: <ul style="list-style-type: none"> • Tecnológica • Comunicativa • Pedagógica • De gestión • Investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Explorador • Integrador • Innovador 	Colombia
			Áreas: <ul style="list-style-type: none"> • Información y alfabetización informacional • Comunicación y colaboración • Creación de contenido digital • Seguridad • Solución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Básico • Intermedio • Avanzado 	España
Portafolio Digital de Competencia Digital Docente	Secretaría General de Educación Extremadura	MECD– INTEF (2015)	21 Competencias Digitales Docentes.		
			Áreas: <ul style="list-style-type: none"> • Información • Comunicación • Creación de contenidos • Seguridad • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Principiante : A1 y A2, Medio: B1 y B2, • Avanzado y Experto: C1 y C2. 	Extremadura España
Definición de la rúbrica de la Competencia Digital Docente	ARGET Universitat Rovira i Virgili	Lázaro y Gisbert (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Didáctica, curricular y metodológica • Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales • Relacional, ética y seguridad • Personal y profesional 	<ul style="list-style-type: none"> • Principiante • Medio • Experto • Transformador 	Cataluña España

Tabla 2. Síntesis modelos de competencia digital docente del profesorado universitario.

Modelo	Autor/Organismo	Dimensiones / Áreas de competencia digital docente	Enfoque / Nivel de dominio	Ámbito
Competencia Digital del profesorado o universitario en su desarrollo profesional docente	Pozos Pérez (2009)	Unidades de competencia digital <ul style="list-style-type: none"> • Planificación y diseño de experiencias de aprendizaje en ambientes presenciales y virtuales. • Desarrollo y conducción de experiencias de aprendizaje colaborativas presenciales y en red. • Orientación, guía y evaluación procesos de construcción del conocimiento en entornos presenciales y virtuales. • Gestión del crecimiento y desarrollo profesional con apoyo de las TIC. • Investigación, desarrollo e innovación pedagógica con/para el uso de las TIC en educación. • Diversidad, ética y uso responsable de las TIC en desempeño profesional docente. • Medio ambiente, salud y seguridad laboral con el uso de las TIC en la profesión docente. Fases de integración <ul style="list-style-type: none"> • Básicas • Profundización • Generación del conocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Básico • Medio • Alto • Experto 	España
Competencia digital del profesor universitario – Universidad de Lleida	Carrera Farrán y Coiduras Rodríguez (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • El conocimiento sobre dispositivos, herramientas informáticas y aplicaciones en red, y capacidad para evaluar su potencial didáctico. • El diseño de actividades y situaciones de aprendizaje y evaluación que incorporen las TIC de acuerdo con su potencial didáctico, con los estudiantes y con su contexto. • La implementación y uso ético, legal y responsable de las TIC. • La transformación y mejora de la práctica profesional docente, tanto individual como colectiva. • El tratamiento y la gestión eficiente de la información existente en la red. • El uso de la red (Internet) para el trabajo colaborativo y la 		España Universid ad de Lleida

Competencias TIC del profesorado universitario – Universidad Pública Española	Prendes Espinosa (2010) Prendes Espinosa y Gutiérrez Porlán (2013)	comunicación e interacción interpersonal.	España Universidad Pública Española
		<ul style="list-style-type: none"> • La ayuda proporcionada a los alumnos para que se apropien de las TIC y se muestren competentes en su uso. 	
		Áreas <ul style="list-style-type: none"> • Docencia • Investigación • Gestión Competencias <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento general del ordenador y posibilidades de las TIC • Conocimiento y uso de las estrategias metodológicas para el trabajo en red • Posibilidades y limitaciones de las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje • Elección recursos TIC para el aula • Conocimiento y uso de herramientas • Publicación de material en la red • Uso de las TIC para diferentes tareas docentes • Formación docente e innovación con TIC 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel 1. Dominio de las bases que fundamentan la acción con TIC. • Nivel 2. Diseño, implementación y evaluación de acción con TIC. • Nivel 3. Análisis y reflexión personal y colectiva de la acción llevada a cabo con TIC.

2.2. Objetivos

Con la finalidad de elaborar una propuesta teórica de modelo para la integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática se plantearon los siguientes objetivos: a) Desarrollar una matriz de un perfil preliminar del profesorado del área de matemáticas que describan las dimensiones, competencias e indicadores de logro de la competencia digital de una universidad de Ecuador validado por un grupo de expertos internacionales en competencias digitales; y, b) Elaborar un modelo para la integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática.

3. Metodología

Para el cumplimiento de los objetivos, se optó por una metodología de corte cuantitativo, para determinar el perfil de la competencia digital de docente universitario en cuanto a las dimensiones dominio, uso e innovación para el

proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática; y de corte cualitativo, tomando elementos del análisis documental como procedimiento para la generación del constructo teórico definido como Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática apoyada por la técnica de la validación por juicio de expertos para la construcción de la matriz de dimensiones, competencias e indicadores para medir la CDD en el área de matemáticas. El tamaño de la muestra es $N = 87$ docentes del áreas de matemáticas de la UTE.

3.1 Definición de Matriz del perfil del profesorado del área de matemáticas

Tomando como base la revisión de la literatura antes citada, se planteó la construcción del instrumento, tomando como base el proyecto de “Marco Común de Competencia Digital Docente” (DIGCOMP) presentado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) con el propósito de ofrecer una referencia descriptiva que pueda servir con fines de formación y en procesos de evaluación y acreditación, el mismo que forma parte tanto del “Plan de Cultura Digital en la Escuela” como del “Marco Estratégico de Desarrollo Profesional Docente”. En esta matriz se establecieron un total de 21 competencias organizadas en cinco áreas de competencia digital que fueron propuestas en el proyecto DIGCOMP por el entonces Instituto de Estudios de Prospectiva de Tecnologías de la Comisión Europea (IPTS), ahora JRC con los aportes de Ala-Mutka (2011) y Ferrari (2013), entre otros con el fin de contribuir a un mejor entendimiento e impulso de la competencia digital. De la misma manera, cada competencia contiene descriptores por cada uno de los tres niveles de dominio (inicial, intermedio y avanzado) (Ala-Mutka, 2011; España. MECD e Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2013; 2017; Ferrari, 2013; Pérez y Rodríguez, 2014; Díaz, 2015; Silva et al., 2016; Vuorikari et al., 2016). Sobre la base del análisis de las fuentes anteriormente citadas se elaboró una versión preliminar del perfil del profesorado del área de matemáticas, en el

que se describen las dimensiones, competencias e indicadores que desarrolla el profesorado universitario de la universidad y que fue puesto a consideración de un grupo de expertos internacionales en competencias digitales para su validación.

Tabla 3. Dimensiones, competencias e indicadores

Dimensión/ Áreas de CDD	Número de competencia s	Número de indicadores (descriptores)	DOMINIO			USO			INNOVACIÓN		
			NIVEL*			NIVEL*			NIVEL*		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3
Información	3	3									
Comunicación	6	9									
Creación de contenidos	4	11									
Seguridad	4	5									
Resolución de problemas	4	16									
Total	21	44									

* 1 = Básico; 2 = Medio; 3 = Avanzado

3.2. Validación de la matriz sobre las dimensiones, competencias e indicadores en competencia digital docente – Juicio de expertos

Un componente importante a tomar en cuenta al momento de diseñar y elaborar un cuestionario es poder garantizar su validez y fiabilidad. Para Cohen y Manion (1990), la validez depende del propósito, de la población y de los factores circunstanciales en los que se realiza la medición y responde al grado en que las conclusiones realizadas, sobre la base de las puntuaciones obtenidas a partir de una o varias pruebas, son razonables y apropiados.

Una vez terminado el diseño del cuestionario y con el fin de valorar cuantitativamente la pertinencia, relevancia, adecuación y claridad de los ítems propuestos en el mismo, este fue sometido de evaluación inter-jueces como técnica analítica de triangulación en su primera versión, en la que diferentes jueces expertos de forma independiente valoraron en escala de 1 a 5, siendo 5 el valor más alto y 1 el mínimo, los distintos aspectos del instrumento con el objetivo de determinar el grado de consenso existente entre ellos con respecto a las dimensiones planteadas en la estructura del mismo (Bisquerra,

2004; Sánchez, Serrano y Alfageme, 2011). En el caso de la matriz puesta a consideración a juicio de expertos fue aprobada sin cambios relevantes, por tanto se la aplicó a la muestra objeto de estudio (N = 87).

Tabla 4. Perfil de la competencia digital de docente universitario en el área de Matemáticas

DIM/ ÁREA	COMPETENCIA	INDICADOR
INFORMACIÓN	1. Navegación, búsqueda y filtrado de la información	1. Localiza, configura y diseña estrategias de búsqueda y acceso a la información disponible en la red que le permita optimizar su tarea docente.
	2. Evaluación de Información	2. Conoce y aplica criterios para evaluar la utilidad y fiabilidad de los recursos que localiza en internet para apoyar aprendizaje en el área o asignatura correspondiente.
	3. Almacenamiento y recuperación de Información	3. Utiliza herramientas web como Symbaloo, Delicious, Diigo, Scoop.it, Google Drive, Storify, entre otras para almacenar, organizar y compartir aquella información obtenida en la Red que sea útil para su práctica docente.
	4. Interacción mediante nuevas tecnologías.	4. Conoce, utiliza y participa en foros, chats y redes sociales con fines educativos.
COMUNICACIÓN	5. Compartir información y contenidos	5. Crea y gestiona en diferentes sistemas de comunicación digital (foros, chats, blogs, wikis, redes sociales, etc.) con fines educativos.
	6. Participación ciudadana en línea	6. Utiliza sistemas digitales en la red para acceder, organizar y compartir información y contenidos educativos con sus alumnos y con los demás miembros de la comunidad educativa.
	7. Colaboración mediante canales digitales	7. Participa activamente en comunidades virtuales y redes sociales herramientas sociales y colaborativas para promover la reflexión, creación, empoderamiento y auto-desarrollo de sus alumnos y demás profesores.
	8. Netiqueta	10. Utiliza estrategias para compartir información e intercambio de experiencias mediante el uso de redes sociales y medios digitales, proyectos colaborativos,... con los demás miembros de la comunidad educativa.
		11. Utiliza y gestiona actividades en comunidades virtuales y redes sociales de manera ética, legal y segura, e instruye a sus estudiantes a tener un comportamiento responsable en la red.

edmetic, 7(1), 2018, E-ISSN: 2254-0059; 196-224,
doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.6910>

© edmetic, Revista de Educación Mediática y TIC

9. Gestión de la identidad digital

12. Crea, rastrea y transmite su propia identidad digital y transmite a sus estudiantes la necesidad de hacerlo.
13. Crea y gestiona espacios de la web 2.0 donde publica contenidos educativos multimedia (imágenes, infografías, sonidos, animaciones, vídeos...) que se adapten a las necesidades de aprendizaje de la matemática.
14. Crea y gestiona contenidos específicos de matemáticas mediante el uso de: blogs, wikis, webquest, contenidos multimedia (videos YouTube, Prezi, Scribd, Slideshare,...), como innovación educativa.
15. Conoce, gestiona y utiliza una amplia variedad de conexiones dinámicas manipulables como Geogebra, Cabri, wxMaxima, Graph, Realidad Aumentada, Kahn Academy ... que se adapten a las necesidades de enseñanza-aprendizaje de la matemática.
16. Conoce, gestiona y utiliza una amplia variedad de herramientas avanzadas de Excel, Derive, Wiris, SPSS, Wolfram Alpha,... que se adapten a las necesidades de enseñanza-aprendizaje de la matemática.
17. Conoce, gestiona y utiliza una amplia variedad Comunidades Ricas en Recursos Matemáticos como Proyectos Descartes, Proyecto Sócrates, Kahn Academy, Eduteka, ... que se adapten a las necesidades de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

11. Integración y reelaboración

18. Integra, combina, modifica contenido digital encontrado en la Red ajustándolo a sus necesidades y respetando licencias de uso.

12. Derechos de autor y licencias

19. Conoce y respeta la normativa legal sobre derechos de autor de los contenidos digitales de la red, citando sus fuentes.

13. Colaboración mediante canales digitales

20. Realiza modificaciones en programas informáticos, aplicaciones, configuraciones, programas, dispositivos para usarlos como innovación educativa.

14. Protección de dispositivos

23. Realiza modificaciones a software libre con la finalidad de mejorarlo y adaptarlo a las necesidades del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.
24. Trabaja con el alumnado distintas estrategias de actuación para actualizar los sistemas de seguridad y actuar en el caso de detectar alguna.

RESOLUCION DE PROBLEMAS	15. Protección de datos personales e identidad digital	25. Conoce y gestiona la política de privacidad de los entornos digitales que utiliza y sabe cómo proteger datos personales y de sus estudiantes.
	16. Protección de la salud	26. Crea estrategias de prevención del mal uso de entornos y dispositivos digitales.
	17. Protección del entorno	27. Realiza modificaciones en programas informáticos, aplicaciones, configuraciones, programas, dispositivos para usarlos como innovación educativa.
	18. Resolución de problemas técnicos	28. Realiza modificaciones a las funciones avanzadas de medios digitales en relación con las necesidades de su tarea docente.
	19. Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas	29. Identifica las ventajas e inconvenientes del uso de los dispositivos, herramientas, entornos y servicios digitales que utiliza de forma habitual en su trabajo como docente y como resolver problemas técnicos cuando éstos se presenten.
	20. Innovación y uso de la tecnología de forma creativa	30. Busca, selecciona e incorpora a su práctica docente herramientas y recursos digitales para atender necesidades de aprendizaje de sus estudiantes.
	21. Identificación de lagunas en la competencia digital	31. Busca soluciones educativas mediante el uso de entornos virtuales para atender necesidades de aprendizaje y se actualiza mediante cursos en red para su formación docente.
		33. Integra las herramientas de la web 2.0 en el proceso enseñanza aprendizaje como estrategia metodológica innovadora.
		34. Participa en el diseño de contenidos digitales innovadores y creativos de acuerdo a la asignatura de su competencia.
		37. Diseña propuestas metodológicas y de evaluación innovadoras a través del uso de las herramientas web 2.0
		39. Es consciente como docente universitario de la necesidad de formación en herramientas digitales aplicadas a la educación superior.
		43. Actualiza sus competencias TIC (herramientas web 2.0) incorporando aquellas novedades que puedan mejorar su práctica docente.
		44. Experimenta con nuevas herramientas web 2.0 promoviendo entre sus compañeros el uso de aquellas que resultan más adecuadas.

4. Resultados

A continuación se presenta el resumen de los resultados obtenidos de la muestra objeto de estudio al contestar los ítems que miden el perfil del profesorado del área de matemáticas en lo relacionado a dimensiones, competencias e indicadores en competencias digitales docentes en función de la media y la desviación estándar con una escala de valoración de 1 a 3. Por tanto, muestran que el profesorado del área de matemáticas se siente digitalmente competente en el grado que oscila entre básico a medio en cuanto a las dimensiones dominio, uso e innovación en función de la media y desviación estándar. Los resultados muestran que el profesorado del área de matemáticas en las CDD para las diferentes áreas competenciales tiene un dominio (media global 1,91), uso e innovación (media global 1,94). La dispersión de las puntuaciones de cada ítem no es muy grande debido a que la desviación estándar se encuentra en una escala menor a 1.

Tabla 5. Análisis descriptivo. Perfil de la competencia digital de docente universitario en el área de Matemáticas en cuanto a las dimensiones dominio, uso e innovación.

DIMENSIÓN	Número de	Número de	DOMINIO		USO		INNOVACIÓN	
ÁREA	competencias	indicadores						
COMPETENCIAL		(descriptores)	M.	D.S.	M.	D.S.	M.	D.S.
Información	3	3	1,78	0,588	1,82	0,628	1,82	0,628
Comunicación	6	9	1,79	0,724	1,86	0,768	1,86	0,768
Creación de contenidos	4	11	1,95	0,675	2,02	0,676	2,02	0,676
Seguridad	4	5	1,73	0,833	1,77	0,819	1,77	0,819
Resolución de problemas	4	6	2,29	0,857	2,22	0,865	2,22	0,865
Total de la media global	21	44	1,91		1,94		1,94	

Por otra parte, el modelo fue elaborado tomando como base las investigaciones anteriores, principalmente las propuestas por Krumsvik (2008, 2014), Pozos Pérez (2009), Ala-Mutka (2011), Carrera y Coiduras (2012), Ferrari (2013), Pérez y Rodríguez (2014, 2016), España. MECD y INTEFP (2013, 2017), entre otros; y, sobre la base del análisis de las fuentes anteriormente citadas se elaboró una versión preliminar del perfil del profesorado del área de

matemáticas, en el que se describen las dimensiones, competencias e indicadores que desarrolla el profesorado universitario de la universidad de Ecuador y que fue puesto a consideración de un grupo de expertos internacionales en competencias digitales para su validación. Los resultados muestran que el perfil quedó integrado por 44 indicadores correspondientes a 21 competencias digitales que responden a los niveles básico, intermedio y avanzado las cuestiones de dominio, uso e innovación en cinco áreas: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas que inciden en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática.

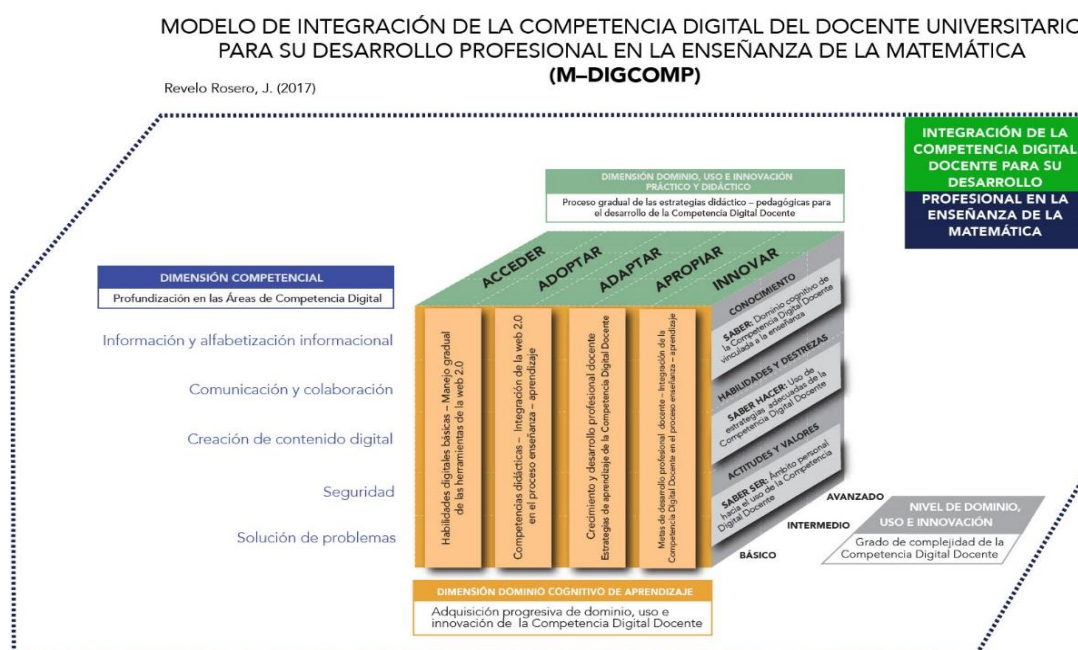


Figura 1. Modelo de integración de la CDDU para su formación profesional en la enseñanza de la matemática

El propósito principal de este modelo es proporcionar al profesorado universitario, un escenario para el crecimiento y fortalecimiento del ejercicio profesional docente a través de la integración de la competencia digital, así como brindar un marco claro de desarrollo profesional docente en la enseñanza de la matemática distribuidos en cuatro dimensiones básicas de actuación: 1) Dimensión competencial, 2) Dimensión dominio cognitivo de

aprendizaje, 3) Dimensión dominio, uso e innovación práctico y didáctico; y, 4) Dimensión niveles de dominio, uso e innovación/Grado de complejidad de la competencia digital docente.

1. **Dimensión competencial.-** Integrada por la profundización en las áreas que integran la competencia digital docente (DIGCOMP), como punto de partida y fundamento que da sentido al presente modelo: a) Información y alfabetización informacional, b) Comunicación y colaboración, c) Creación de contenido digital, d) Seguridad; y, e) Resolución de problemas.

Cada área de competencia digital estructurada en torno a tres niveles o grados crecientes de complejidad: básico, intermedio y avanzado sobre las cuestiones de dominio, uso e innovación con los que el docente universitario, no solo se puede desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores sobre la competencia digital docente, sino que debe englobar también un uso didáctico y educativo en todos los niveles de la educación del país.

2. **Dimensión dominio cognitivo de aprendizaje.-** Integrado por cuatro fases necesarias para la adquisición progresiva de dominio, uso e innovación de la competencia digital docente para la enseñanza de la matemática: a) Habilidades digitales básicas – Manejo gradual de las herramientas de la web 2.0, b) Competencias didácticas – Integración de la web 2.0 en el proceso enseñanza – aprendizaje, c) Crecimiento y desarrollo profesional docente – Estrategias de aprendizaje de la competencia digital docente; y, d) Metas de desarrollo profesional docente – Integración de la competencia digital docente en el proceso enseñanza – aprendizaje.

3. **Dimensión dominio uso e innovación: práctico y didáctico de uso e innovación.-** Proceso gradual de las estrategias didáctico – pedagógicas para el desarrollo docente de la competencia digital docente en la enseñanza de la matemática: Acceder, adoptar, adaptar, apropiar e innovar.

4. **Dimensión niveles de dominio, uso e innovación/Grado de complejidad**

de la competencia digital docente.- Da cuenta del carácter evolutivo y por niveles de desarrollo: 1) Básico, 2) Intermedio; y, 3) Avanzado sobre las cuestiones de dominio, uso e innovación de la competencia digital docente en la enseñanza de la matemática que el docente universitario debe desarrollar.

5. Discusión y conclusión

La validez y fiabilidad del cuestionario aprobada por jueces expertos en el tema y contrastada a través del SPSS (22.0) mediante el análisis factorial y el cálculo del coeficiente Alpha de Cronbach con el fin de conocer la consistencia interna del mismo muestra que el perfil está compuesto por 44 indicadores que corresponden a 21 habilidades digitales que responden a los niveles: básico, intermedio y avanzado de las cuestiones de dominio, uso e innovación en cinco áreas: información y alfabetización, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas. Por tanto, estos resultados apuntan que la competencia digital forma parte de las competencias docentes que caracterizan el perfil profesional del profesorado universitario del siglo XXI en todos los niveles del ámbito educativo.

El modelo propuesto en el presente estudio trata de definir y estandarizar la competencia digital del docente universitario, tomando en cuenta los aspectos más relevantes de los diferentes marcos y modelos propuestos por varios ministerios de educación de Australia, Bélgica, Canadá, Chile, España, Estados Unidos, Francia, Noruega, entre otros, al igual que organizaciones como UNESCO o ISTE, de los modelos de competencia digital docente desarrollados en el ámbito del profesorado universitario, por investigadores de universidades españolas como Pozos Pérez (2009), Carrera y Coiduras (2012), Prendes y Gutiérrez (2013).

El modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática

es una propuesta, ante la preocupación de la comunidad académica debido a que la incorporación de las TIC al ámbito educativo no ha respondido a las expectativas de mejoramiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje, reconociendo como una de las dificultades la escasa formación del profesorado y la necesidad de realizar transformaciones en las metodologías de enseñanza de la matemática, por tanto, se requiere capacitar al docente para que sea competente en el uso y apropiación de las TIC con sentido pedagógico.

El modelo intenta cubrir las necesidades de crecimiento profesional del profesorado universitario, con respecto al desarrollo de la competencia digital del docente universitario, incidencia en la calidad de la docencia universitaria, y representación de un posible marco para el cambio de cultura profesional con respecto a la CDD.

El dominio, uso e innovación de la competencia digital docente es imprescindible para favorecer cambios en educación superior buscando la adquisición de aprendizajes duraderos para construir conocimiento y generar transformaciones significativas en la educación superior.

La riqueza de este modelo radica en que contribuye a integrar los principales roles del perfil actual del docente a través de las áreas de competencia digital, el marco conceptual sobre el dominio cognitivo, práctico y didáctico que el docente universitario debe desarrollar para que se considere capaz y competente no solo en el uso de las TIC, sino en la capacidad de desarrollar procesos de innovación, cambio y mejora continua de la calidad de la educación superior en las Instituciones de Educación Superior (IES).

Referencias bibliográficas

- ADELL, J. (1998). Redes y educación. *Nuevas tecnologías, comunicación audiovisual y educación*. Barcelona: Cedecs, 177–211.
- ADELL, J., y CASTAÑEDA, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En Roig, R. & Fiorucci, M. (Eds.) *Claves para la investigación en innovación y calidad*

- educativas. *La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. Stumenti di ricerca per l'innovazione e la qualità in ambito educativo. La Tecnologie dell'informazione e della Comunicaciones e l'interculturalità nella scuola.* Alcoy: Marfil – Roma TRE Università degli studi. R
- ALA-MUTKA, K. (2011). Mapping digital competence: towards a conceptual understanding. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Recuperado de <http://www.jrc.ec.europa.eu>.
- BISQUERRA ALZINA, R. (Coord). (2004). *Metodología de la investigación educativa.* La Muralla. Recuperado a partir de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=5826>
- CABERO, J. (2013). El aprendizaje autorregulado como marco teórico para la aplicación educativa de las comunidades virtuales y los entornos personales de aprendizaje. *Teoría de la Educación; Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14(2), 133.
- CABERO J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/16394>
- CABERO, J. y LLORENTE, M. C. (2008). La alfabetización digital de los alumnos. Competencias Digitales para el siglo XXI. *Revista portuguesa de pedagogía*, 42(2), 7-28.
- CARRERA FARRÁN, F. X., y COIDURAS RODRÍGUEZ, J. L. (2012). Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las Ciencias Sociales. *Identifying the digital competence of university lecturers: an exploratory study in the field of Social Science*, 10(2), 273-298.
- CARRERA FARRÁN, F. X., y COIDURAS RODRÍGUEZ, J. L. (2012). Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las Ciencias Sociales. *Red-U: Revista de docencia universitaria*, 10(2), 273-298. Recuperado de

- <http://repositori.udl.cat/handle/10459.1/47980>
- CASTELLS, M. (2004). *The Network Society: A Cross-Cultural Perspective*. Recuperado de <http://ictlogy.net/bibliography/reports/projects.php?idp=752>
- CASTELLS, M. (2008). Creatividad, innovación y cultura digital. Un mapa de sus interacciones. *Telos. Cuadernos de comunicación e innovación*, 77. Recuperado de <https://telos.fundaciontelefonica.com/telos/articulocuaderno.asp@idarticulo=2&rev=77.htm>
- COHEN, L. y MANION, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- COLL, C. y RODRÍGUEZ ILLERA, J. L. (2008). Alfabetización, nuevas alfabetizaciones y alfabetización digital: las TIC en el currículum escolar. *Colección: PSICOLOGÍA*, 325.
- COMISIÓN EUROPEA. (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. Diario Oficial de la Unión Europea L 394.
- CÓZAR GUTIÉRREZ, R. y ROBLIZO COLMENERO, M. J. (2014). La competencia digital en la formación de los futuros maestros: percepciones de los alumnos de los Grados de Maestro de la Facultad de Educación de Albacete. *RELATEC*. Recuperado de <http://dehesa.unex.es:8080/xmlui/handle/10662/2940>
- CRAWFORD, J. y IRVING, C. (2010). *The Scottish Information Literacy Project: Working with partners to create an information literate Scotland*. Librarians' Information Literacy Annual Conference. Glasgow.
- DE PABLOS PONS, J. (2010). Higher Education and the Knowledge Society. Information and Digital Competencies. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 6–15.
- DÍAZ BARAHONA, J. (2015). *La Competencia Digital del profesorado de Educación Física en Educación Primaria: estudio sobre el nivel de conocimiento, la actitud, el uso pedagógico y el interés por las TICs en*

- los procesos de enseñanza y aprendizaje (Tesis Doctorado). Universidad de Valencia, Valencia. Recuperado de <http://roderic.uv.es/handle/10550/47635>
- DURÁN CUARTERO, M., GUTIÉRREZ PORLÁN, I., y PRENDES ESPINOSA, M. (2015). Análisis conceptual de modelos de competencia digital del profesorado universitario docencia universitaria. Recuperado de http://www.researchgate.net/profile/Marta_Duran_Cuartero/publication/279060965_ANLISIS_CONCEPTUAL_DE_MODELOS_DE_COMPETENCIA_DIGITAL_DEL_PROFESORADO_UNIVERSITARIO/links/558971f208ae273b2876bcd6.pdf
- ESPAÑA. MECD e INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO. (2013). MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf. Recuperado de <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf>
- ESPAÑA. MECD e INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO. (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente-2017. Recuperado de <http://educalab.es/documents/10180/12809/Marco+competencia+digital+docente+2017/afb07987-1ad6-4b2d-bdc8-58e9faeeccea>
- ESTEVE MON, F., ADELL, J., y GISBERT CERVERA, M. (2013). El laberinto de las competencias clave y sus implicaciones en la educación del siglo XXI. En *II Congreso Internacional multidisciplinar de investigación educativa (CIMIE 2013)*. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Francesc_Esteve/publication/235946755_El_laberinto_de_las_competencias_clave_y_sus_implicaciones_en_la_educacion_del_siglo_XXI/links/02e7e522d8c7d8669e000000.pdf
- ESTEVE MON, F., y GISBERT CERVERA, M. (2012). La competencia digital de los estudiantes universitarios: Definición conceptual y análisis de cinco instrumentos para su evaluación. Recuperado de

https://www.researchgate.net/profile/Francesc_Esteve/publication/233721481_La_competencia_digital_de_los_estudiantes_universitarios_Definicion_conceptual_y_analisis_de_cinco_instrumentos_para_su_evaluacion/links/0912f50b33d967d777000000.pdf

ESTEVE MON, F. M. (2015). *La competencia digital del futuro docente: análisis de su autopercepción y evaluación de su desempeño por medio de un entorno 3D* (Doctoral dissertation). Departament de Pedagogia. Universitat Rovira i Virgili, Tarragona. Recuperado de <http://francescesteve.es/tesis/>

ESTEVE MON, F. M., ADELL, J. y GISBERT CERVERA, M. (2014). Diseño de un entorno 3D para el desarrollo de la competencia digital docente en estudiantes universitarios: usabilidad, adecuación y percepción de utilidad. *RELATEC*. Recuperado de <http://dehesa.unex.es:8080/xmlui/handle/10662/2929>

ESTEVE MON, F. M., GISBERT CERVERA, M., y LÁZARO CANTABRANA, J. L. (2016). La competencia digital de los futuros docentes: ¿Cómo se ven los actuales estudiantes de educación? *Perspectiva Educacional*, 55(2), 38–54.

FERNÁNDEZ TILVE, M. D. (2007). ¿Contribuyen las TIC a hacer de los profesores mejores profesionales? ¿Qué dicen los directivos escolares gallegos? *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, 30, 5–15.

FERRARI, A. (2012). *Digital Competence in practice: An analysis of frameworks*. Sevilla: JRC IPTS. DOI: 10.2791/82116).

FERRARI, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Publications Office of the European Union. Recuperado de <http://omk-obrazovanje.gov.rs/wp-content/uploads/2015/02/A-Framework-for-Digital-Competence-in-Europe.pdf>

FERRARI, A., PUNIE, Y. y REDECKER, C. (2012). Understanding digital competence in the 21st century: an analysis of current frameworks. En *European Conference on Technology Enhanced Learning* (pp. 79–92). Springer. Recuperado a partir de

- http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-33263-0_7
- GILSTER, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley Computer Pub. Recuperado de <http://www.academia.edu/download/8413655/diglit.pdf>
- HERNÁNDEZ-CARRANZA, E. E., ROMERO-CORELLA, S. I., y RAMÍREZ-MONTOYA, M. S. (2015). Evaluación de competencias digitales didácticas en cursos masivos abiertos: Contribución al movimiento latinoamericano. *Evaluation of Digital Didactic Skills in Massive Open Online Courses: a Contribution to the Latin American Movement.*, 22(44), 81-90. DOI: <https://doi.org/10.3916/C44-2015-09>
- KRUMSVIK, R. J. (2008). Situated learning and teachers' digital competence. *Education and Information Technologies*, 13(4), 279–290.
- KRUMSVIK, R. J. (2011). Digital competence in the Norwegian teacher education and schools. *Högre utbildning*, 1(1), 39–51.
- KRUMSVIK, R. J. (2014). Teacher educators' digital competence. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(3), 269–280.
- LARRAZ RADA, V. (2013). *La competència digital a la Universitat* (Doctoral Dissertation). Universitat d'Andorra, Sant Julià de Lòria. Recuperado de <http://www.tdx.cat/handle/10803/113431>
- MARTIN, A. (2005). DigEuLit—a European framework for digital literacy: a progress report. *Journal of eLiteracy*, 2(2), 130–136.
- MARTIN, A. y GRUDZIECKI, J. (2006). DigEuLit: concepts and tools for digital literacy development. *Innovation in Teaching And Learning in Information and Computer Sciences*, 5(4), 1–19.
- MAS TORELLÓ, O., y POZOS PÉREZ, K. V. (2012). Las competencias pedagógicas y digitales del docente universitario. Un elemento nuclear en la calidad docente e institucional. *Revista del Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI)*, 1(1). Recuperado de <http://www.cidui.org/revistacidui/index.php/cidui/article/view/133>
- MEYERS, E. M., ERICKSON, I., y SMALL, R. V. (2013). Digital literacy and informal learning environments: an introduction. *Learning, Media and*

- Technology*, 38(4), 355–367.
- NAWAZ, A., y KUNDI, G. M. (2010). Digital literacy: An analysis of the contemporary paradigms. *International Journal of Science and Technology Education Research*, 1(2), 19–29.
- PEIRANO, C., y DOMÍNGUEZ, M. P. (2008). Competencia en TIC: El mayor desafío para la evaluación y el entrenamiento docente en Chile. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 1(2), 106–124.
- PÉREZ ESCODA, A., y RODRÍGUEZ CONDE, M. J. (2014). Modelo de estandarización de la competencia digital docente para su integración curricular en Educación Primaria Teachers Digital competence model for a curricular inclusion in the Primary Education. Recuperado de http://www.researchgate.net/profile/Ana_Perez_escoda/publication/268206289_Modelo_de_estandarizacin_de_la_competencia_digital_docente_para_su_integracin_curricular_en_Educacin Primaria/links/54637e6e0cf2837efdb31119.pdf
- PÉREZ ESCODA, A., y RODRÍGUEZ CONDE, M. J. (2016). Evaluación de las competencias digitales autopercebidas del profesorado de Educación Primaria en Castilla y León (España). *Revista de Investigación Educativa*, 34(2), 399–415.
- POZOS PÉREZ, K. V. (2009). La Competencia Digital del Profesorado Universitario para la Sociedad del Conocimiento: Un Modelo para la Integración de la Competencia Digital en el Desarrollo Profesional Docente. En *Estrategias de Innovación en la Formación para el Trabajo. Libro de Actas del V Congreso Internacional de Formación para el Trabajo. Madrid: Tornapunta Ediciones.[CD support]*. Recuperado de http://www.academia.edu/485126/La_Competencia_Digital_del_Profesorado_Universitario_para_la_Sociedad_del_Conocimiento_Un_Modelo_para_la_Integraci%C3%B3n_de_la_Competencia_Digital_en_el_Desarrollo_Profesional_Docente
- PRENDES ESPINOSA, M. P., CASTAÑEDA QUINTERO, L., y GUTIÉRREZ PORLÁN, I. (2010). ICT Competences of Future Teachers/Competencias para el uso de TIC de los futuros maestros. *Comunicar*, 18(35), 175.

- PRENDES ESPINOSA, M. P., y GUTIÉRREZ PORLÁN, I. (2013a). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 361, 196–222.
- RAPOSO RIVAS, M., FUENTES ABELEDO, E., y GONZÁLEZ SANMAMED, M. (2006). Desarrollo de competencias tecnológicas en la formación inicial de maestros. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 5(2), 525–538.
- REVUELTA DOMÍNGUEZ, F. I. (2011). Competencia digital: desarrollo de aprendizajes con mundos virtuales en la escuela 2.0. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 37. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/397>
- ROMEU FONTANILLAS, T. (2011). *La Docencia en colaboración en contextos virtuales: estudio de caso de un equipo de docentes del área de competencias digitales de la UOC* (Doctoral dissertation). Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de <https://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/18101>
- SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, P. A., SERRANO PASTOR, F. J., y ALFAGEME GONZÁLEZ, M. B. (2011). Evaluación inter-jueces para el proceso de validación de un cuestionario para la investigación. En *Mirallés Martínez, P., Molina Puché, S., & Santisteban Fernández, A. La evaluación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias sociales* (pp. 93-102). Murcia: Asociación Universitaria de Profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales. Recuperado de http://www.didactica-ciencias-sociales.org/publicaciones_archivos/2011-murcia-La_evaluacion_I.pdf
- SELVI, K. (2010). Teachers' competencies. *Cultura International Journal of Philosophy of Culture and Axiology*, 7(1), 167–175.
- SILVA QUIROZ, J. E. et al. (2006a). Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente: situación actual y el caso chileno. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(3), 1-16.
- SILVA QUIROZ, J. et al. (2016b). Indicadores para evaluar la competencia

- digital docente en la formación inicial en el contexto Chileno – Uruguayo / Indicators to Assess Digital Competence of Teachers in Initial Training in the Chile - Uruguay Context. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 15(3), 55-67. DOI:: <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.3.55>
- TEJEDOR TEJEDOR, F. J., y GARCÍA-VALCÁRCEL, A. (2006). Competencias de los profesores para el uso de las TIC en la enseñanza. Análisis de sus conocimientos y actitudes. *Revista Española de Pedagogía*, 21–43.
- TRAVIESO, J. L., y PLANELLA RIBERA, J. (2008). La alfabetización digital como factor de inclusión social: una mirada crítica. *RUSC, Revista sobre la Sociedad del Conocimiento*, 6.
- VAQUERO TIÓ, E. (2013). *Estudio sobre la resiliencia y las competencias digitales de los jóvenes adolescentes en situación de riesgo de exclusión social* (Tesis Doctoral Inédita). Departament de Pedagogia y Psicologia Facultat de Ciències de L'Educació Universitat de Lleida, Lleida. Recuperado de <http://www.tdx.cat/handle/10803/116373#?>
- VUORIKARI, R. et al. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Institute for Prospective Technological Studies, Joint Research Centre. Recuperado de <https://ideas.repec.org/p/ipt/iptwpa/jrc101254.html>

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



**La "Aceptación de la Tecnología de la Formación Virtual" y su relación con la
capacitación docente en docencia virtual**

**The "Acceptance of Virtual Training Technology" and its relationship with
teacher training in virtual training**

225

Fecha de recepción: 29/10/2017
Fecha de revisión: 31/10/2017
Fecha de aceptación: 26/12/2017

Cómo citar este artículo:

Cabero-Almenara, J., Gallego-Pérez, O., Puentes Puente, Á., y Jiménez Rosa, T. (2018). La "Aceptación de la Tecnología de la Formación Virtual" y su relación con la capacitación docente en docencia virtual. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 225-241, doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10028>

La "Aceptación de la Tecnología de la Formación Virtual" y su relación con la capacitación docente en formación virtual.

The "Acceptance of Virtual Training Technology" and its relationship with teacher training in virtual training.

Julio Cabero-Almenara¹, Oscar Gallego Pérez², Ángel Puentes Puente³ y Tania Jiménez Rosa⁴

Resumen:

Se presentan los resultados de una experiencia desarrollada con profesores universitarios de la Universidad Federico Henríquez y Carvajal de República Dominicana, que realizaron una acción formativa sobre las bases pedagógicas de la formación virtual. Se analiza el grado de aceptación, medido a través del modelo TAM formulado por Davis en 1989 y la significación que sobre el mismo tiene el grado de satisfacción mostrado por los docentes hacia la acción formativa. Se presentan datos que apuntalan en modelo TAM, así como la necesidad de establecer planes de formación no centrados tanto en el apartado tecnológico y más en el componente pedagógico. Se muestran los instrumentos utilizados de diagnóstico.

226

Palabras claves: Formación de profesores, TAM, Enseñanza superior, TIC.

Abstract:

We present the results of an experience developed with university professors of the Federico Henríquez and Carvajal University of the Dominican Republic, who carried out a formative action on the pedagogical bases of the virtual formation. The degree of acceptance, as measured by the TAM model formulated by Davis in 1989, is analyzed and the significance of the degree of satisfaction shown by the teachers towards the formative action is analyzed. We present data that underpin the TAM model, as well as the need to establish training plans that are not focused on the technological section and more on the pedagogical component. The instruments used for diagnosis are shown.

Keywords: Teacher training, TAM, Higher education, ICT.

¹Universidad de Sevilla, Sevilla (España); cabero@us.es, Código ORCID: orcid.org/0000-0002-1133-6031.

²Universidad de Sevilla, Sevilla (España); ogallego@us.es, Código ORCID: orcid.org/0000-0001-8450-8634.

³Universidad Federico Henríquez y Carvajal (UFHEC), Santo Domingo (República Dominicana), apuentes@ufhec.edu.do, Código ORCID: orcid.org/0000-0001-7575-5625.

⁴Universidad Federico Henríquez y Carvajal (UFHEC), Santo Domingo (República Dominicana), jjimeneztaniaster@gmail.com, Código ORCID: orcid.org/0000-0003-0573-6431.

1. Modelo TAM de aceptación de las tecnologías.

El modelo TAM ("Technology Acceptance Model") formulado inicialmente por Davies (1989), es uno de los más utilizados actualmente para analizar el grado de aceptación que diferentes tecnologías tienen en las personas.

El modelo de manera general indica que la actitud hacia el uso de una TIC está basada en dos variables previas: la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida. La primera es definida como la probabilidad subjetiva de que un futuro usuario perciba que usar un sistema concreto tecnológico mejora su rendimiento dentro de una organización específica. Por tanto, representa el grado en el que el individuo cree que el uso de un sistema concreto contribuirá a aumentar su rendimiento en el trabajo. Mientras que la segunda, se refiere al grado en el cual un futuro usuario espera que el uso del sistema en cuestión esté libre de esfuerzo para él, y por tanto que no tenga complejidad para que lo utilice.

Su utilización se ha aplicado al análisis de diferentes tecnologías y sistemas tecnológicos como son: portafolios (Shroff y Deneen, 2011; Wai-tsz, CHI Kin, Yen, Zhang, Chiu, Ping, 2014), bibliotecas virtuales (Chen y Chengalur-Smith, 2015), ebook (Jin, 2014), computación en nubes (Jou y Wang, 2013), tecnología inhalámblica (Yen y otros, 2010), comunidades virtuales (Liu, Chang, Wible y Kuo, 2010), LMS (Alharbi y Drew, 2014), Youtube (Young y Lehto, 2013), web 2.0 (Tarhini, Hone y Liu, 2014), telefonía móvil (Chang, Yan, y Tseng, 2012), videojuegos (Cheng, Sivo, Seilhamer y Sugar, 2013), o redes sociales (Lorenzo, Alarcón y Gómez, 2011).

En el caso del e-learning y la formación virtual, en los últimos tiempos se han realizado diferentes trabajos que han aportado algunas ideas sobre el grado de aceptación que despierta en los docentes y algunas de las variables que determinan este grado de aceptación (Park, Nam y Cha, 2012; Alharbi y Drew, 2014; Persico, Manca y Pozzi, 2014; Tarhini, Hone, y Liu, 2014; Valencia, Benjumea, y Rodríguez, 2014; Kang y Shin, 2015; Mohammadi, 2015).

A la hora de su utilización debemos ser conscientes de que el modelo ha recibido una serie de críticas que deben ser asumidas por los investigadores

que lo utilicen: la simplicidad conceptual del modelo, sobre todo en lo referido a la relación intención de uso y uso real, ya que ésta última puede venir condicionada por diferentes tipos de variables (Bagozzi, 2007). Mientras que, su resultado viene condicionado los resultados por el contexto, y los resultados son diferentes en contextos de usos obligatorio y uso voluntario (Brown, Massey, Montoya-Weiss y Burkam, 2012), el instrumento de recogida de información se apoya en los autoinformes, y ello tiene sus limitaciones (Yuosafzai, Foxall y Pallister, 2007; Turner, Kitchenham, Bereton, Charters, y Budgen, 2010), la dificultad que tiene la teoría de conseguir medidas objetivas del TAM (Yuosafzai, Foxall y Pallister, 2007).

2. El estudio realizado

2.1.- Referencias iniciales

La investigación se llevó a cabo con profesorado perteneciente a dos universidades privadas de la República Dominicana, y los instrumentos de diagnósticos fueron administrados a los profesores una vez finalizado un curso sobre "Bases pedagógicas de la formación virtual" (25 horas presenciales y 25 virtuales), donde se desarrollaron los siguientes contenidos: bases pedagógicas del e-learning; creación de contenidos para la formación en red; programas de producción de contenidos para la red; las e-actividades, y técnicas y estrategias de la formación virtual. Su objetivo final era que los profesores participantes, utilizando las diferentes herramientas que se le habían enseñado, fueran capaces de producir una unidad didáctica de los contenidos que imparten en sus instituciones.

2.2.- La muestra del estudio.

En el estudio participaron 44 profesores (26 hombres (59,09%) y 18 mujeres (40,91%). Preguntados los docentes si tenían experiencia previa en el uso de las TIC, el 84,09% (f=26) contestó que sí, mientras el 15,91% (f=18) contesto que no.

2.3.- Instrumento de recogida de información.

Para este estudio se realizó una adaptación del modelo de aceptación de las tecnologías (TAM) formulado por Davis (1989) que se presenta en la figura 1.

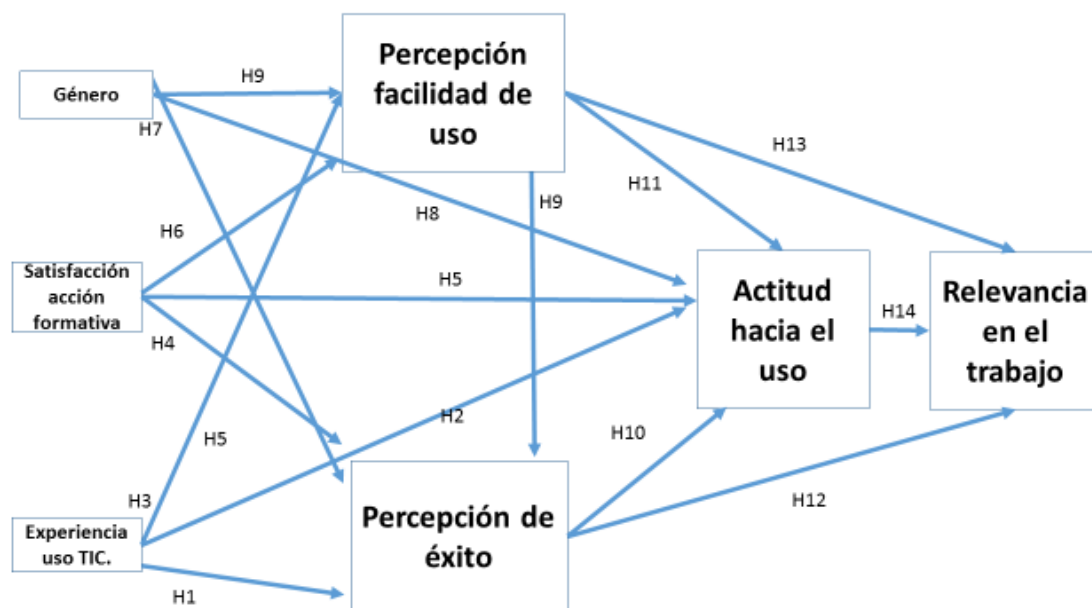


Figura 1. Modelo TAM utilizado en el estudio (Davis, 1989)

Este modelo que es una adaptación del utilizado por Cabero-Almenara, Sampedro y Gallego (2016) en otros trabajos, a través del mismo se asume que la percepción de facilidad de uso de la formación virtual por el docente, condicionaría la utilidad que percibe, influyendo ambas dimensiones en la actitud que tenga para su incorporación a la práctica educativa y a la concreción de la relevancia que percibe que dicha estrategia de formación puede tener para su puesto de trabajo. Relevancia que también se presupone que estará condicionada por la actitud que tenga hacia su uso.

Como variables que pudieran predecir las interacciones del sistema se han contemplado tres: el género, la experiencia en la utilización de las TIC y la satisfacción mostrada por los profesores respecto al curso recibido.

El instrumento utilizado estaba conformado por tres grandes apartados: el primero de ellos recogía información sobre el género del docente y su experiencia con TIC, el segundo diagnosticaba el TAM y el tercero la percepción de la calidad de la acción formativa recibida. Por lo que se refiere al TAM el instrumento estaba formado por 17 ítems con construcción tipo Likert, con 7 opciones de respuesta que iban de 1 (Extremadamente improbable/en

desacuerdo) a 7 (Extremadamente probable/de acuerdo). El referido a la evaluación de la acción formativa por parte de los docentes estaba formado por 17 ítems también con construcción tipo Likert y 7 opciones de respuesta de 1 (Muy en desacuerdo) a 7 (Muy de acuerdo), y recogía información en las siguientes grandes dimensiones: utilidad de la acción formativa, metodología empleada, organización y recursos empleados, y valoración del docente.

Como ya se ha indicado para la construcción del instrumento nos apoyamos en el utilizado por Cabero, Sampedro y Gallego (2016) y se administró por Internet.

Para la obtención del índice de fiabilidad se aplicó el Alfa de Cronbach, alcanzándose los valores presentados en la tabla nº 1, tanto para el total del instrumento como para las diferentes dimensiones que lo conforman.

Tabla 1. Alfa de Cronbach para las dimensiones teóricas propuestas

Total del instrumento	0.856
Facilidad de uso percibida	0.922
Utilidad percibida	0.915
Actitud hacia el uso	0.797
Trabajo relevancia	0.746

Los valores alcanzados indican altos niveles de fiabilidad, de acuerdo con Mateo (2004) y O'Dwyer y Bernauer (2014). Es necesario indicar que también se realizó la correlación ítem-total, tomando en cuenta que la eliminación de algún ítem, pudiera aumentar la fiabilidad del instrumento, tanto de forma global, como en sus diferentes dimensiones. Valores que no sugirieron la eliminación de ningún ítem.

2.3.- Hipótesis del estudio

En el trabajo se formularon las siguientes hipótesis:

H1-H2-H3-H7-H8-H9-H15-H16: El tener o no tener experiencia en TIC por parte del profesor y su género, tienen un efecto positivo sobre la percepción de éxito, la percepción de facilidad de uso, la actitud hacia el uso y la relevancia para el trabajo, respecto al uso de la formación virtual.

H4-H5-H6-H17: El grado de satisfacción en la acción formativa recibida,

tiene un efecto positivo sobre la percepción de éxito, la percepción de facilidad de uso, la actitud hacia el uso y la relevancia para el trabajo, respecto al uso de la formación virtual.

H9: La percepción de facilidad de uso de la formación virtual tiene un efecto positivo sobre la percepción de éxito de la formación virtual.

H11-H13: La percepción de facilidad de uso de la formación virtual tiene un efecto positivo sobre la actitud hacia el uso y la relevancia hacia el trabajo de la formación virtual.

H10-H12: La percepción de éxito de la formación virtual tiene un efecto positivo sobre la actitud hacia el uso y la relevancia hacia el trabajo de la formación virtual.

H14: La actitud hacia la formación virtual tiene un efecto positivo sobre la relevancia para el uso de la formación virtual para el trabajo.

3. Resultados alcanzados

231

Se presentan inicialmente las puntuaciones medias alcanzadas en los dos grandes apartados del instrumento. En primer lugar, las referidas al instrumento del TAM (tabla 2).

Tabla 2. Medias y desviaciones típicas del total del instrumento TAM y sus dimensiones

Dimensiones	Media	DT.
Total	6.08	0.62
Facilidad de uso percibida	6.27	0.68
Utilidad percibida	6.62	0.57
Actitud hacia Uso	6.36	0.88
Trabajo relevancia	6.08	0.48

Las valoraciones medias alcanzadas permiten indicar que los profesores participantes en la acción formativa tendieron a valorar las diferentes dimensiones como "bastante probable", o dicho, en otros términos, que tendieron a percibir que la formación virtual era fácil de incorporar a la formación universitaria, que tenía bastante utilidad para que su integración a la misma; mostrando, al mismo tiempo, una actitud receptiva para su

utilización, y significatividad respecto a su relevancia. Es de señalar que las bajas desviaciones típicas alcanzadas mostraron cierta uniformidad en las respuestas de los docentes.

En la tabla 3 se presentan las medias y desviaciones típicas del apartado del cuestionario referido a la valoración de la acción formativa.

Tabla 3. Medias y desviaciones típicas del total del instrumento de valoración de la acción formativa y sus dimensiones

Dimensiones	Media	DT.
Total	6.61	0.48
Utilidad de la acción formativa	6.59	0.47
Metodología	6.64	0.44
Organización y recursos	6.42	0.60
Docentes	6.77	0.48
Satisfacción	6.61	0.42

Como se puede observar las valoraciones medias mostradas revelan un grado altamente de acuerdo en todas las dimensiones por parte de los profesores.

Por lo que se refiere a las puntuaciones encontradas en los diferentes ítems que conformaban la parte del instrumento de diagnóstico del TAM en la tabla 4, se presentan las medias y desviaciones típicas.

Tabla 4. Análisis de ítems de diagnóstico del TAM

Utilidad percibida	M	DT.
El uso de la formación virtual en mi trabajo me permitiría realizar las tareas con mayor rapidez	6.50	0.73
Usar la formación virtual en el trabajo mejoraría mi rendimiento	6.55	0.73
El uso de la formación virtual en mi trabajo aumentaría mi productividad	6.57	0.79
El uso de la formación virtual mejorará la efectividad en mi trabajo	6.59	0.69
El uso de la formación virtual haría más fácil hacer mi trabajo	6.43	0.87
Encuentro que la formación virtual es útil en mi trabajo	6.68	0.56
Facilidad de uso percibido	M	DT.
Siento que el uso de la formación virtual sería fácil para mí	6.25	0.81
Siento que mi interacción con la formación virtual sería clara y entendible	6.43	0.66
Sería fácil para mí llegar a ser un experto en el uso de la formación virtual	6.30	0.73
Encuentro la formación virtual flexible para interactuar con ella	6.11	0.89
Aprender a utilizar la formación virtual sería fácil para mí	6.32	0.86
Sería fácil para mí conseguir con la formación virtual lo que quiero hacer	6.23	0.83

Actitud hacia el uso	M	DT.
Creo que es una buena idea utilizar la formación virtual en mi trabajo	6.64	0.69
El uso de la formación virtual en mi trabajo es una idea positiva	6.68	0.74
El uso de la formación virtual en mi trabajo sería placentero.	6.55	0.59
Relevancia en el trabajo	M	DT.
En mi trabajo, el uso de la formación virtual es importante	6.48	0.88
En mi trabajo, el uso de la formación virtual es relevante	6.25	1.08

En relación con la dimensión facilidad de uso percibida, el profesorado indicó que es bastante probable que sienta que el uso de la formación virtual será fácil ($\bar{x}=6,32$), y que su interacción con ella sería clara y entendible ($\bar{x}=6,43$); siendo los restantes ítems valorados en la misma dirección.

Para finalizar este análisis general, que los docentes consideran a la formación virtual "importante" para su trabajo ($\bar{x}=6,48$) y "relevante" ($\bar{x}=6,25$).

Por lo que se refiere a los ítems referidos a la valoración de la acción formativa, en la tabla 5, se ofrecen las puntuaciones medias y desviaciones típicas alcanzadas.

Tabla 5. Análisis de los descriptivos de tendencia central de la valoración de la acción formativa

Utilidad de la acción formativa	M	DT.
1. Se han cubierto las expectativas que tenía en relación a la utilidad de la acción formativa en la que he participado.	6.52	0.55
2. Los contenidos desarrollados durante la acción formativa han resultado útiles y se han adaptado a mis expectativas.	6.61	0.65
3. Voy a poder aplicar los conocimientos adquiridos en mi práctica profesional.	6.64	0.49
Metodología		
4. La tipología (curso, seminario, taller, rotación, etc.) ha sido la adecuada para la consecución de los objetivos.	6.59	0.58
5. La modalidad presencial ha facilitado el aprendizaje de los contenidos impartidos.	6.64	0.53
6. Los métodos didácticos empleados por el docente han sido los adecuados para el desarrollo óptimo de la actividad.	6.68	0.52
Organización y Recursos		
7. Se ha contado con la documentación y materiales con antelación suficiente para el desarrollo de cada módulo.	6.45	0.79
8. Los medios y recursos didácticos puestos a disposición han sido adecuados al desarrollo óptimo de la actividad.	6.50	0.70
9. Las instalaciones físicas o virtuales han facilitado el desarrollo de la actividad.	6.02	0.13
10. La duración de la actividad ha resultado adecuada para	6.52	0.59

adquirir los objetivos que se proponían al inicio.

11. En general, la organización logística ha contribuido al desarrollo de la actividad formativa. 6.61 0.69

Docente

12. El docente ha mostrado tener dominio de los contenidos que ha impartido. 6.70 0.95

13. El docente ha conseguido mantener el interés de los asistentes y adaptar la sesión a las expectativas del grupo. 6.75 0.69

14. El docente ha resuelto mis dudas y ha sido accesible. 6.75 0.61

15. El docente ha favorecido la participación. 6.84 0.37

16. El docente ha transmitido y expresado adecuadamente las ideas y contenidos con un adecuado manejo de la expresión verbal y no verbal. 6.80 0.55

17. En general estoy satisfecho con la participación e intervención del equipo docente. 6.80 0.55

Al realizar el análisis de las hipótesis formuladas anteriormente, en primer lugar, se analizaron las grandes dimensiones propuestas en el modelo TAM que se elaboraron y que se derivaban de la figura 1. Señalar que en todos los casos las hipótesis nulas (H0) que se contrastaron, hacen referencia a la no influencia de las variables contrastadas con un riesgo alfa de equivocación del 0,05 o inferior, utilizando para ello el coeficiente de correlación de Pearson. Los valores obtenidos se ofrecen en la tabla 6.

234

Tabla 6. Correlaciones entre dimensiones del TAM

	FUP	UP	AHU	RT
Facilidad de Uso Percibida (FUP)		.538** .000	.444** .003	.223 .146
Utilidad Percibida (UP)			.807** .000	.569** .000
Actitud Hacia Uso (AHU)				.577** .000
Relevancia Trabajo (RT)				

Nota: **correlación significativa al nivel 0,01).

Los resultados obtenidos permiten indicar las siguientes conclusiones:

- En la gran mayoría de los casos se rechazaron las H0 formuladas con un riesgo alfa de equivocación inferior al 0,001; solamente no se rechaza en la influencia de la facilidad de uso percibida y relevancia en el trabajo. Se puede concluir que: 1) La percepción de facilidad de uso de la formación virtual tiene un efecto positivo

sobre: la utilidad percibida, la actitud hacia su uso y su relevancia en la utilización de la formación virtual para el trabajo; 2) La utilidad percibida de la formación virtual tiene un efecto positivo sobre la actitud hacia el uso de la formación virtual; 3) La utilidad percibida de la formación virtual tiene un efecto positivo sobre la relevancia para el uso de la formación virtual para el trabajo; 4) La actitud hacia la formación virtual tiene un efecto positivo sobre la relevancia para el uso de la formación virtual para el trabajo, y 5) la percepción de éxito tiene un efecto positivo respecto a la relevancia en el trabajo de la formación virtual.

- b) Por otra parte, es necesario señalar que el haber obtenido que todas las correlaciones obtenidas sean positivas señala que cuando una variable crece, la otra también lo hace en la misma dirección, e idénticamente ocurre cuando una disminuye, disminuyendo la otra en la misma dirección.

A continuación, se presentan los datos alcanzados respecto a las variables de la posible influencia del género, la experiencia en el uso de las TIC y la satisfacción mostrada por los docentes en la acción formativa. En los dos primeros casos será la *t* de student, y el coeficiente de correlación de Pearson en el segundo de los casos. Indicar que en el caso de la *t* de student se aplicó, en primer lugar, el test de Levene para determinar el valor *t* que se debía adoptar. Indicar que por motivo de espacio se pasará directamente a aportar la *t* de student obtenida tras su aplicación y el valor de significación. En todos los casos la *H*₀ formulada hará referencia a la no existencia de diferencias significativas con un riesgo alfa de equivocación del 0,05 o inferior, los valores alcanzados se ofrecen en la tabla 7.

Tabla 7. T de student para género y experiencia

Dimensiones	Género		Experiencia	
	t	sig.	t	sig.
Utilidad percibida	-.433	.667	.025	.980
Facilidad de uso percibido	.706	.484	-.054	.957
Actitud hacia el uso	.097	.923	-.710	.482
Relevancia en el trabajo	-.535	.617	-1.653	.106
TAM general	-.292	.772	-1.041	.304

Los resultados obtenidos no permiten rechazar ninguna de las H0 formuladas; en consecuencia, se puede señalar que ni el género de los docentes, ni el haber indicado si tenía, o no, experiencia en la utilización de las TIC, se han mostrado influyentes en el grado de aceptación que los docentes indicaron que tenían respecto a la formación virtual.

Finalmente se presentan los resultados obtenidos respecto a la influencia de la valoración de satisfacción que realizaron los docentes respecto a la acción docente recibida y el grado mostrado respecto a la aceptación de la tecnología. Indicar que este caso el indicador estadístico utilizado será el coeficiente de correlación de Pearson, Los valores encontrados se presentan en la tabla 8.

Tabla 8. Satisfacción mostrada en la acción formativa y TAM

Facilidad uso percibida	Utilidad percibida	Actitud hacia uso	Relevancia trabajo	Total
.414**	.732**	.621**	.584**	.670**

(Nota: **correlación significativa al nivel 0,01)

Los valores obtenidos permiten rechazar todas las H0 formuladas con un riesgo alfa de equivocación inferior al 0,01. En consecuencia, se puede indicar que la aceptación mostrada por los docentes respecto a la calidad de la acción formativa, ha repercutido positivamente en el grado de aceptación de la formación virtual por parte de los docentes, así como respecto a la facilidad de uso percibida, su utilidad percibida, su actitud hacia su uso futuro y la percepción de la relevancia de esta tecnología para el futuro de su trabajo.

4. Conclusiones

Las conclusiones que se pueden obtener del presente trabajo apuntan en dos direcciones: de carácter conceptual y científico, y de carácter metodológico y operativo.

Por lo que se refiere a la primera, el estudio aborda dos aspectos: en primer lugar, la validez y consistencia del modelo TAM formulado por Davis (1989), y en segundo lugar su significación para determinar el grado futuro de aceptación de la formación virtual por parte de los docentes. Este último hecho determinará la significación que la formación virtual pueda adquirir en una institución formativa, en este caso de carácter superior.

Indicar que los resultados coinciden con los obtenidos por otros autores respecto a la aceptación de la formación virtual por los docentes (Teo, 2011; Teo y Noyes, 2011; Teo, Fan y Du, 2015; Cabero-Almenara, Gallego y Samperdo, 2016).

Por otra parte, el trabajo señala la viabilidad de establecer acciones formativas para la capacitación en la formación virtual de los docentes, que se centren, no tanto en el componente instrumental, es decir funcionamiento de la plataforma o LMS, sino más bien en aspectos didácticos, referidos al diseño de materiales para la red, o las estrategias y e-actividades que se pueden aplicar en la misma. Ello sugiere diferentes direcciones a las que deben orientarse las instituciones que deseen incorporarse a la formación virtual, entre otros motivos, porque le permitirá la adquisición y modificación de actitudes significativas hacia la formación virtual.

Por último, señalar que el presente estudio aporta instrumentos de fácil administración y con unos niveles aceptables de fiabilidad, para que el servicio de formación virtual pueda aplicarlo, de forma progresiva, con el interés de conocer el grado de aceptación de la tecnología en la formación virtual por los docentes, y valorar la calidad de las acciones formativas realizadas.

Referencias bibliográficas

ALHARBI, S., y DREW, S. (2014). Using the technology acceptance model in

- understanding academic's behavioral intention to use learning management systems, *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 5(1), 143-155. doi: [10.14569 / IJACSA.2014.050120](https://doi.org/10.14569/IJACSA.2014.050120)
- BAGOZZI, R.P. (2007). The legacy of the technology acceptance model and a proposal for a paradigm shift. *Journal of the Association for information systems*, 8(4), 244-254. Recuperado de: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.361.5863&rep=rep1&type=pdf>
- BROWN, S.A., MASSEY, A.P., MONTOYA-WEISS, M.M., y BURKMAN, J.R. (2002). Do I really have to? User acceptance of mandated technology. *European Journal of Information Systems*, 11, 283-295. doi: [10.1057/palgrave.ejis.3000438](https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000438)
- CABERO, O., SAMPEDRO, B., y GALLEGO, O. (2016). Valoraciones de la "aceptación de la tecnología de formación virtual" por profesores universitarios asistentes a un curso de formación virtual. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 46, Recuperado de <http://www.edutec.es/revista>
- CHANG, C., YAN, C-F., y TSENG, J-S. (2012). Perceived convenience in an extended technology. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28 (5), 809-826. doi: <https://doi.org/10.14742/ajet.818>
- CHEN B., SIVO S., SEILHAMER R., y SUGAR A. (2013). La aceptación del usuario de la tecnología móvil: una implementación en todo el campus de la aplicación de aprendizaje móvil de Blackboard. *Journal of Educational Computing Research*, 49 (3), 327-343. doi: <https://doi.org/10.2190/EC.49.3.c>
- CHEN, Y-H., y CHENGALUR-SMITH, I. (2015). Factors influencing students' use of a library Web portal: Applying. *Internet and Higher Education*, 26, 42-55. doi: 10.1016/j.iheduc.2015.04.005.
- DAVIS, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- JIN, CH-H. (2014). Adoption of e-book among college students: The perspective of an integrated TAM. *Computers in Human Behavior*, 41, 471-477. doi:

10.1016/j.chb.2014.09.056.

JOU, M., y WANG, J. (2013). Observations of achievement and motivation in using cloud computing driven CAD: Comparison of college students with high school and vocational high school backgrounds. *Computers in Human Behaviour*, 29, 364-369. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.08.001>

KANG, M., y SHIN, W. (2015). An empirical investigation of student acceptance of synchronous e-learning in an online university. *Journal of Educational Computing Research*, 52(4), 475-495. doi: <https://doi.org/10.1177/0735633115571921>

LIU, I-F, CHANG, M., SUN, Y., WIBLE, D., y KUO, CH-H. (2010). Extending the TAM model to explore the factors that affect intention to use an online learning community. *Computers & Education*, 54, 600-610. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.09.009>

LORENZO, C., ALARCÓN, M.C., y GÓMEZ, M. A. (2011). Adopción de redes sociales virtuales: Ampliación del modelo de aceptación tecnológica integrando confianza y riesgo percibido. *Cuadernos de Economía y dirección de la empresa*, 14, 194-205. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cede.2010.12.003>

MATEO, J. (2004). La investigación ex-post-facto. En: R. Bisquerra (coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 195-230). Madrid: La Muralla.

MOHAMMADI, H. (2015). Investigating user's perspectives on e-learning: An integration of TAM and IS success model. *Computers in Human Behavior*, 45, 359-374. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.07.044>

O'DWYER, L. y BERNAUER, J. (2014). *Quantitative research for the qualitative researcher*. California: Sage.

PARK, S., NAM, M-W., y CHA, S-B. (2012). University students' behavioral intention to use mobile learning: Evaluating the technology acceptance model. *British Journal of Educational Technology*, 43(4), 592-605. doi:10.1111/j.1467-8535.2011.01229.x

- PERSICO, D., MANCA, S., y POZZI, F. (2014). Adapting the technology acceptance model to evaluate the innovative potential of e-learning systems. *Computers in Human Behavior*, 30, 614-622. doi: [10.1016/j.chb.2013.07.045](https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.07.045).
- SHROFF, R., DENEEN, CH., y NG, E. (2011). Analysis of the technology acceptance model. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(4), 600-618. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10722/160001>
- TARHINI, A., HONE, K., y LIU, X. (2014). Measuring the moderating effect of gender and age on e-learning acceptance in England: a structural equation modeling approach for an extended technology acceptance model. *Journal Educational Computing Research*, 51(2) 163-184. doi: <https://doi.org/10.2190/EC.51.2.b>
- TEO, T. (2011). Factors influencing teachers' intention to use technology: Model development and test. *Computers & Education*, 57, 2432-2440. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.008>
- TEO, T., y NOYES, J. (2011). An assessment of the influence of perceived enjoyment and attitude on the intention to use technology among pre-service teachers: A structural equation modeling approach. *Computers & Education*, 57(2), 1645-1653. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.03.002>
- TEO, T., FAN, X., y DU, J. (2015). Technology acceptance among pre-service teachers: Does gender matter? *Australasian Journal of Educational Technology*, 31(3), 235-251. doi: <https://doi.org/10.14742/ajet.1672>
- TURNER, M., KITCHENHAM, B., BRERETON, P., CHARTERS, S., y BUDGEN, D. (2010). Does the technology acceptance model predict actual use? A systematic literature reviews. *Information and Software Technology*, 52(5), 463-479. doi: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2009.11.005>
- VALENCIA, A., BENJUMEA, M., y RODRÍGUEZ, V. (2014). Intención de uso del e-learning en el programa de administración tecnológica desde la perspectiva del modelo de aceptación tecnológica. *Revista Electrónica Educare*, 18(2), 247-264. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.13>
- WAI-TSZ, R., CHI KIN, J., YEN, CH., ZHANG, Z., CHIU, A., y PING, CH. (2014). Digital teaching portfolio in higher education: Examining colleagues'

- perceptions to inform implementation strategies. *Internet and Higher Education*, 20, 60-68. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.003>
- YEN, D., WUB, CH., CHENG, F., y HUANG, Y-W. (2010). Determinants of users' intention to adopt wireless technology: An empirical study by integrating TTF with TAM. *Computers in Human Behavior*, 26, 906-915. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.02.005>
- YOUNG, D., y LEHTO, M. (2013). User acceptance of YouTube for procedural learning: An extension of the technology acceptance model. *Computers & Education*, 61, 193-208. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.001>
- YOUSAFZAI, S. Y., FOXALL, G. R., y PALLISTER, J. G. (2007). Technology acceptance: A meta-analysis of the TAM: Part 1. *Journal of Modeling in Management*, 2(3), 251-280. doi: <https://doi.org/10.1108/17465660710834453>

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



Virtual platforms use: a useful monitoring tool

Utilización de plataformas virtuales: una herramienta útil de seguimiento

242

Fecha de recepción: 26/07/2017

Fecha de revisión: 19/11/2017

Fecha de aceptación: 04/12/2017

Cómo citar este artículo:

Torres-Porras, J., Alcántara, J. y Rubio, S. (2018). Virtual platforms use: an useful monitoring tool. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 242-255, doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.8696>

Utilización de plataformas virtuales: una herramienta útil de seguimiento

Virtual platforms use: a useful monitoring tool

Jerónimo Torres-Porras¹, Jorge Alcantara² y Sebastián Rubio³

Resumen:

El Espacio Europeo de Educación Superior está motivando un cambio sustancial en la educación universitaria y está promoviendo el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. La plataforma virtual educativa Moodle es una de las más utilizadas en todo el mundo ya que facilita la creación de sitios de aprendizaje en línea y también proporciona datos para monitorizar la actividad de los usuarios. Este estudio se centra en el grado de utilización de Moodle por los estudiantes universitarios, siguiendo a los mismos grupos en su primer y último curso académico, encontrando una relación significativa con las calificaciones obtenidas en las asignaturas analizadas. Esta relación muestra que los estudiantes con calificaciones inferiores han utilizado menos la plataforma Moodle, lo que se ha mantenido hasta el final del Grado. Por lo tanto, se sugiere que los registros en plataformas virtuales podrían ser utilizados como un índice de interés en las asignaturas y se recomienda que se analicen durante el primer año académico para poder detectar los grupos menos motivados y así poder actuar.

243

Palabras claves: Universidades, Instrucción asistida por ordenador, Uso de ordenadores en la educación, Tecnología educativa, Participación estudiantil.

Abstract:

The European Higher Education Area is motivating a substantial change in university education and is promoting the use of new Technologies of Information and Communication. The educational virtual platform Moodle is one of the most widely used worldwide and also facilitates the creation of online learning sites and provides data of monitoring platform by users. This study focuses on the extent of use of Moodle by university students, following the same groups in their first and last academic year, finding a significant relation with the marks obtained in the subjects analyzed. This relationship shows that students with lower marks have used less Moodle platform, which has been maintained until the end of the Degree. Therefore, it is suggested that records in virtual platforms could be used as an index of interest in the subjects and it is recommended that they be analyzed during the first academic year in

¹ Facultad de ciencias de la Educación, Universidad de Córdoba, Córdoba (España). jeronimo.torres@uco.es. Código ORCID: orcid.org/0000-0003-1900-7870.

² Facultad de ciencias de la Educación, Universidad de Córdoba, Córdoba (España). jeb62almaj@uco.es. Código ORCID: orcid.org/0000-0003-2482-1615.

³ Facultad de ciencias de la Educación, Universidad de Córdoba, Córdoba (España). F62rugas@uco.es. Código ORCID: orcid.org/0000-0002-2537-723X.

order to detect the least motivated groups and thus be able to act.

Keywords: Universities, Computer assisted instruction, Computer uses in education, Educational technology, Student participation.

1. Introduction

Teaching at the university level is changing and constantly updating, which is allowing its adaptation to European Higher Education Area (EHEA). This requires a change in the curriculum, adaptations of content and methodologies, as well as a large involvement of innovation-based teaching staff, with the aim of achieving quality education.

Internet and the new Information and Communication Technologies (ICT) enable the development of this teaching innovation supported by these new technologies in the classroom, promoting university education, plus virtual educational platforms. These platforms allow communication between teachers and students to improve the chances of transmission of knowledge by teachers, but also make students take active part and be involved in their own learning process, although not without problems (Ahn y Han, 2005; Pérez Moreno, 2003).

Moodle is one of the most widely used virtual educational platforms, with 80,602 registered sites in 236 countries, with more than 12 million courses, 104 million users using 111 million resources. The country with more records is the United States, followed by Spain (Moodle, 2017), with different experiences at the university level (Area Moreira *et al.*, 2008; Correa Gorospe, 2005; Fernández Muñoz, 2007; González Mariño, 2006; Marín Díaz y Maldonado Berea, 2010). It is an Open Source Course Management System, also known as a Learning Management System (LMS) or a Virtual Learning Environment. Moodle is a free web application that educators can use to create effective learning sites online, that is designed to support a social constructionist framework of education.

But the Moodle platform also allows the teacher to obtain monitoring data from the platform of the subject by students through the "Reports" tool. This tool provides information on activities that different users perform on Moodle, keeps the activities and resources that have been accessed, and the date and time of access. This database generated by the activity of the students and

teachers on the platform could be used as a complement to assessment systems teaching (Martín Galan y Rodríguez Mateos, 2012), although it is necessary processing and analyzing of data files activity (Romero y Ventura, 2007; Romero, Ventura y García, 2008; Romero *et al.*, 2009). There are different researches focused on E-Learning activity or educational data through complex models that try to establish methodologies to evaluate the effectiveness in the use of these virtual platforms (Martín-Blas y Serrano-Fernández, 2009; Macfadyen y Dawson, 2010; Lee *et al.*, 2016; You, 2016) and others that try to determine Predicting student failure (Márquez-Vera *et al.*, 2013, 2016). The aim of this study is to establish if there is any relationship between the use of Moodle by university students and their marks in a particular subject in their first year of university, if there are differences in the use of this platform among different groups of students of the same subject and determine if these differences between groups remain years after, in the last year of their studies.

2. Method

This study was performed in the subject of the Natural Knowledge first academic year of the Bachelor Degree in Primary Education, Faculty of Education of the University of Córdoba, with 4 groups (randomly tables A, B, C and D) about 67 students each (A, N = 71; B, N = 59; C, N = 71; D, N = 69) during the first semester of the academic year 2011/12 having the same professors, and with these same students (B, N = 48; D, N = 56; only these two groups because other groups had another professors and different Moodle platforms) in the academic year 2014/15, in the subject Environmental Education.

Moodle has been used as an interactive platform for the subjects, mainly between teachers and students, i.e., as classroom support for university teaching. The content worked in Moodle is different in both subjects, but similar in respect to the resources used. The resources used have been the forums, the access to files and web addresses, labels, as well as tasks and questionnaires, designing similar platforms for the different groups. The Natural Knowledge subject is divided into three blocks with a total of 13 topics; Environmental Education subject has two blocks and a total of 7 topics, each of the topics of both subjects with a section in Moodle.

We have gathered information from all connections of students with Moodle through the "Reports" option that Moodle offers. For the first subject (Natural Knowledge), from the beginning of the course (September) until the date of examination, taking into accounts the following variables: group, time, name and actions of 270 students, this way generating a matrix of 55,024 records. For the last subject (Environmental Education) the same information was obtained of 104 students, generating a matrix of 4,204 records. The two main variables studied are the number of actions, which encompasses all interactions with the platform, and resource view, which involves accessing a resource.

We have also used the marks obtained by students in these subjects, which are the result of written examinations, attendance at practical lessons and memories assessments.

The statistical treatment was carried out with Statistica 8 software (StatSoft, Inc., Tulsa, OK, USA). We conducted descriptive analysis, analysis of variance (ANOVA), General Regression Models (GRM) and General Linear Models (GLM).

3. Results

In total, there were 55,024 records or actions in Moodle done by students during the months in which the first subject (Natural Knowledge) was taught. Of the 33 registered actions, the most done was to access the course (course view), accumulating 35% of total registrations and second actions most done were to access a document or web link (resource view), 29% of the records, the remaining actions fell below 7% (Figure 1).

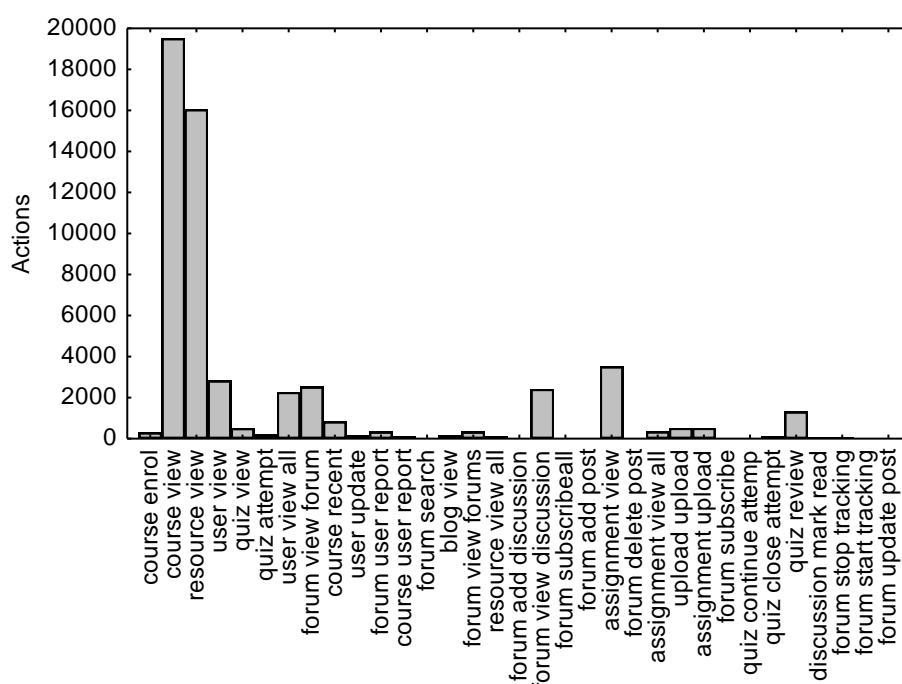


Figure 1. Number of actions performed by students of the 4 groups (first subject) in the different categories of actions of the Moodle platform

The average number of actions per student was 203.79 ± 133.69 (mean \pm SD) with a minimum of 10 and a maximum of 771 actions, with significant differences between groups ($F_{3,266} = 7.97$; $p < 0.001$). By doing a post hoc test, the difference is between the D group and the other groups (Bonferroni test; $MS = 16583$; $df = 266$; $p < 0.05$), with a lower value this group (Figure 2a). Regarding the action resource view, which was the second largest action after course view, the average is 59.43 ± 35.07 , with a minimum of 1 and a maximum of 227, with no differences between groups ($F_{3,266} = 2.32$; $p = 0.07$), but it is also the group D which has a lower use (Figure 2b).

Moreover, with respect to the marks obtained by students in the subject, the average is 5.61 ± 2.16 , with a minimum of 0 and a maximum of 9.45 with significant differences between groups ($F_{3,266} = 6.23$; $p < 0.001$), being D the group with the lowest score (Fig. 2c), this group has significant differences from group A and B (Bonferroni test; $MS = 4.41$, $df = 266$; $p < 0.05$) but not with C (Bonferroni test; $MS = 4.41$, $df = 266$; $p = 0.12$).

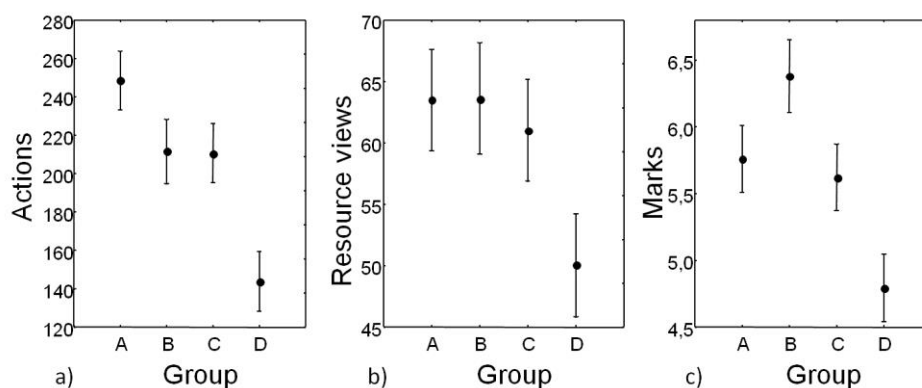


Figure 2. (a) Average number of actions; (b) average number of resource views; (c) average marks of the first subject obtained by students from different groups (Mean \pm SE)

Regarding the last subject (Environmental Education) of the fourth year, a total of 4,204 actions were recorded in Moodle. The actions which have been most registered are resource view with 46% and course view with 39%, having other actions rates below 4%. The average actions done per student was 40.28 ± 29.17 , as for the resource views an average of 11.07 ± 18.35 , with average marks in this subject of 6.5 ± 1.54 . There are significant differences between groups B and D in the number of actions ($F_{1,102} = 8.30$; $p < 0.001$), in the number of resource views ($F_{1,102} = 3.62$; $p < 0.001$) and also in the marks obtained ($F_{1,102} = 4.29$; $p < 0.001$), with higher average values in the three variables in group B (Fig. 3).

249

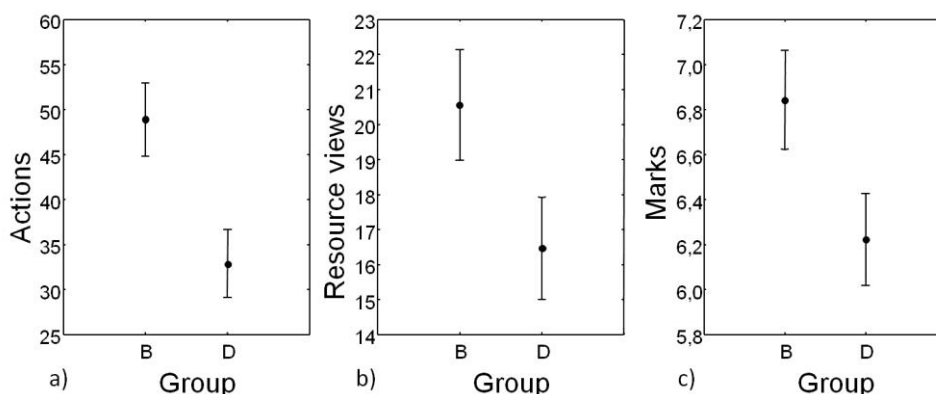


Figure 3. (a) Average number of actions; (b) average number of resource views; (c) average marks in the last subject obtained by students from different groups (Mean \pm SE).

By performing a General Regression Model (GRM) of the two subjects (Natural Knowledge and Environmental Education), marks as a dependent variable and as continuous independent variables: actions and resource views and as factors: group and subject, we obtain in the first stepwise regression a non-significant resource views relation ($F_{1,226} = 0.02$; $p = 0.8$). The General Linear Model (GLM) excluding this variable it's a better model (adjusted $R^2 = 0.16$; $F_{4,227} = 12.59$; $p < 0.001$) that shows a significant positive relation with actions and in which the differences between group and subject are maintained (Table 1).

Table 1. Results of the general linear model (GLM) of marks of B and D students groups in both subjects as dependent variable and as independent variable actions and as factors group and subject

	Degr. of - Freedom	MS	F	p
Intercept	1	2628.508	653.683	<0.001
Actions	1	57.008	14.177	<0.001
Group	1	40.280	10.017	0.001
Subject	1	105.686	26.283	<0.001
Group*Subject	1	6.263	1.557	0.21
Error	227	4.021		

4. Discussion and conclusion

In this study we show that there is a high variability in the number of actions performed by students in Moodle, finding a positive relationship between marks in the subject and the number of actions in the virtual platform. Therefore, the number of actions performed by each student could be viewed as an indicator of their interest in the subject, which is related to the mark eventually obtained in this, having been shown in other studies the possibility of making predictions about being able to overcome a subject based on interactions with students performing manager courses (Delgado Calvo-Flores et al., 2006; Romero et al. 2013).

Most learning management systems generate activity logs of students which can be used to harness this potential by tools to do so (Mazza y Milani, 2005; Zhang et al., 2007; Black, Dawson y Priem, 2008), although it would be more useful if those systems develop preliminary analysis and graphs automatically. If the results indicate a reduced use of the platform, teachers can act accordingly before the end of the course.

The actions most performed have been to access the platform of the

subjects and the resource views, as in other learning platform studies (Torres, Prieto y Lopez, 2012). We found differences in the use of Moodle between groups, with lower total use per group and a smaller number of actions per student in the group that got a lower score in the subjects. This shows that the use of the platform can be an indicative of motivation on the subjects. Also, years later, these differences between groups remain, indicating that measures could be taken on these unmotivated groups, which can be detected during the first year of college, and act accordingly in the following academic courses.

The "Reports" option of Moodle can be considered a useful tool that provides information about the students and allows evaluation of student interaction with the subjects, which can be exploited by the teacher as an indicator of student motivation.

We understand, therefore, that data related to the use of the platform by students are a good measure of their motivation to learn a certain subject. They can be used as a predictor of marks of one group or one student.

These results encourage us to pursue this line of work, designing a study with more groups of students, collected during several years to analyze trends and try to improve the predictive value of different actions, such as the relevant information could be extracted to anticipate the needs of the students presented during the process of learning a particular subject.

Acknowledgments

The results presented in this paper are part of the Educational Innovation Project "Assessing the degree of use of the Moodle platform for university students (2013-12-2014)" at the University of Córdoba. We appreciate the cooperation of students and professors of the Department.

References

- AHN, J.Y., & HAN, K.S. (2005). Web-based education: characteristics, problems, and some solutions. *International Journal of Innovation and Learning*, 2(3), 274-282.

- AREA MOREIRA, M., SANABRIA MESA, A.L., & GONZÁLEZ ALFONSO M. (2008). Análisis de una experiencia de docencia universitaria semipresencial desde la perspectiva del alumnado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 11 (1), 231-254. Retrieved from <http://www.redalyc.org/html/3314/331427208010/>
- BLACK, E.W., DAWSON, K., & PRIEM J. (2008). Data for free: Using LMS activity logs to measure community in online courses. *Internet and Higher Education*, 11, 65-70. Retrieved from http://ac.els-cdn.com/S1096751608000195/1-s2.0-S1096751608000195-main.pdf?_tid=ed5cfab0-71f0-11e7-b212-00000aacb35f&acdnat=1501066704_0853e5dfdb5386bf340c2f193f2d3ced
- CORREA GOROSPE, J.M. (2005). La integración de plataformas de e-learning en la docencia universitaria: Enseñanza, aprendizaje e investigación con Moodle en la formación inicial del profesorado. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4(1), 37-48. Retrieved from <http://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/relatec/article/view/177>
- DELGADO CALVO-FLORES, M., GIBAJA GALINDO, E., PEGALAJAR JIMÉNEZ, M.C., & PÉREZ PIÑEIRO O. (2006). Predicting students' marks from Moodle logs using neural network models. *Current Developments in Technology-Assisted Education*, 1, 586-590. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/5b8c/9dc63e4df7dcbd7316c4b445036cd7781f63.pdf>
- FERNÁNDEZ MUÑOZ, R. (2007), Experiencias de aprendizaje colaborativo en la formación de futuros maestros a través de entornos virtuales. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6(2), 77-90. Retrieved from <http://relatec.unex.es/article/view/333>
- GONZÁLEZ MARIÑO, J.C. (2006). B-Learning utilizando software libre, una alternativa viable en Educación Superior. *Revista Complutense de Educación*, 17(1), 121-133.
- LEE, J. E., RECKER, M. M., CHOI, H., HONG, W. J., KIM, N., LEE, K., LEFLER, M., LOUVIERE, J. & WALKER, A. (2016). Applying Data Mining Methods to Understand User Interactions within Learning Management Systems:

- Approaches and Lessons Learned. *Journal of Educational Technology Development & Exchange*, 8(2), 99-116.
- MACFADYEN, L. P., & DAWSON, S. (2010). Mining LMS data to develop an "early warning system" for educators: A proof of concept. *Computers & education*, 54(2), 588-599.
- MARÍN DÍAZ, V., & MALDONADO BEREÁ, G.A. (2010). El alumnado universitario cordobés y la plataforma virtual moodle. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 38, 121-128. Retrieved from <http://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/10686/marin3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MÁRQUEZ-VERA, C., CANO, A., ROMERO, C., & VENTURA, S. (2013). Predicting student failure at school using genetic programming and different data mining approaches with high dimensional and imbalanced data. *Applied intelligence*, 38(3), 315-330.
- MÁRQUEZ-VERA, C., CANO, A., ROMERO, C., NOAMAN, A. Y. M., MOUSA FARDOUN, H., & VENTURA, S. (2016). Early dropout prediction using data mining: a case study with high school students. *Expert Systems*, 33(1), 107-124.
- MARTÍN-BLAS, T., & SERRANO-FERNÁNDEZ, A. (2009). The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in Physics. *Computers & Education*, 52(1), 35-44.
- MARTÍN GALÁN, B., & RODRÍGUEZ MATEOS, D. (2012). La evaluación de la formación universitaria semipresencial y en línea en el contexto del EEES mediante el uso de los informes de actividad de la plataforma Moodle. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 15 (1), 159-178. Retrieved from <http://www.redalyc.org/html/3314/331427344009/>
- MAZZA, R., & MILANI, C. (2005). *Exploring usage analysis in learning systems: Gaining insights from visualisations*. 12th International Conference on Artificial Intelligence in Education. 65-72, The Netherlands: Amsterdam. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Riccardo_Mazza/publication/2287

[02182 Exploring usage analysis in learning systems Gaining insights from visualisations/links/02bfe511ca9b5df9df000000.pdf](http://02182.Exploring_usage_analysis_in_learning_systems.Gaining_insights_from_visualisations/links/02bfe511ca9b5df9df000000.pdf)

MOODLE (2017). Moodle.org: Moodle Statistics. Retrieved from <http://moodle.net/stats/>

PÉREZ MORENO, J.G. (2003). Plataformas Digitales y sus fracturas pedagógicas. *Revista Complutense de Educación*, 14(2): 563-588. Retrieved from http://www.juangabrielperez.com.es/notas_y_documentos_files/plataformasdigitalesUCM2003.pdf

ROMERO, C., & VENTURA, S. (2007). Educational data mining: A survey from 1995 to 2005. *Expert Systems with Applications*, 33, 135-146. Retrieved from http://ac.els-cdn.com/S0957417406001266/1-s2.0-S0957417406001266-main.pdf?_tid=67024446-71f2-11e7-ad6c-00000aab0f6c&acdnat=1501067338_e0e08512f21d74e24cc0ebe1d1f87906

ROMERO, C., GONZÁLEZ, P., VENTURA, S., DEL JESÚS, M. J., & HERRERA, F. (2009). Evolutionary algorithms subgroup discovery in e-learning: A practical application using Moodle data. *Expert Systems with Applications*, 36, 1632-1644. Retrieved from http://ac.els-cdn.com/S0957417407005933/1-s2.0-S0957417407005933-main.pdf?_tid=78e8856c-71f2-11e7-8b8f-00000aacb362&acdnat=1501067368_83a96ed84a2ec1e19d53b9e1d193381b

ROMERO, C., VENTURA, S., & GARCÍA, E. (2008). Data mining in course management systems: Moodle case study and tutorial. *Computers & Education*, 51, 368- 384. Retrieved from http://ac.els-cdn.com/S0360131507000590/1-s2.0-S0360131507000590-main.pdf?_tid=8fd35c7a-71f2-11e7-8021-00000aacb360&acdnat=1501067407_c70051660dfce0f805c94fe8de9bfb03

ROMERO, C., ESPEJO, P. G., ZAFRA, A., ROMERO, J. R., & VENTURA, S. (2013). Web usage mining for predicting final marks of students that use Moodle courses. *Computer Applications in Engineering Education*, 21(1), 135-146. Retrieved from <http://cb.mty.itesm.mx/euresti/romero-cordoba-data-mining-for-elearning-1.pdf>

TORRES, L., PRIETO, E., & LÓPEZ, L. (2012). Entornos virtuales de enseñanza-

- aprendizaje: Evaluación del uso de las herramientas virtuales en el máster de educación para el desarrollo. *Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 39, 1-18. Retrieved from <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/376>
- YOU, J. W. (2016). Identifying significant indicators using LMS data to predict course achievement in online learning. *The Internet and Higher Education*, 29, 23-30.
- ZHANG, H., ALMEROTH, K., KNIGHT, A., BULGER, M., & MAYER, R. (2007). Moodog: Tracking students' Online Learning Activities. In: C. Montgomerie & J. Seale (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*. 4415-4422, Chesapeake, VA: AACE.

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



**La tecnología móvil de Realidad Virtual en educación: una revisión del estado
de la literatura científica en España**

**Virtual Reality mobile technology in education: a review of the state of scientific
literature in Spain**

256

Fecha de recepción: 15/12/2017
Fecha de revisión: 10/01/2018
Fecha de aceptación: 08/02/2018

Cómo citar este artículo:

Aznar-Díaz, I., Romero-Rodríguez, J.M., y Rodríguez-García, A.M. (2018). La tecnología móvil de Realidad Virtual en educación: una revisión del estado de la literatura científica en España. . *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 256-274, doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10139>

La tecnología móvil de Realidad Virtual en educación: una revisión del estado de la literatura científica en España

Virtual Reality mobile technology in education: a review of the state of scientific literature in Spain

Inmaculada Aznar-Díaz¹, José M^a Romero-Rodríguez² y Antonio M. Rodríguez-García³

Resumen:

La Realidad Virtual es una de las herramientas tecnológicas emergentes y su tendencia va en aumento en relación a su aplicación en el ámbito educativo. El presente escrito forma parte de una investigación más amplia sobre la aplicación de la metodología mobile learning en la Universidad española. En concreto en este trabajo se recoge la literatura científica sobre Realidad Virtual aplicada a través de los dispositivos digitales móviles en España entre los años 2000 y finales de 2017. Se ha seguido una metodología propia de la investigación bibliográfica que ha consistido en el establecimiento de una serie de palabras clave y criterios para la realización de la búsqueda sistemática de documentación en bases de datos científicas. Entre los resultados obtenidos se ha determinado el creciente interés a partir del año 2015, siendo la mayor parte de los documentos publicados artículos de revista. Así pues, se constata el auge en la implementación de la Realidad Virtual en diferentes niveles y ámbitos educativos gracias a la universalización del Smartphone y el abaratamiento de los visores de Realidad Virtual.

Palabras claves: Realidad Virtual; Tecnología Educativa; Mobile Learning; Competencia Digital.

Abstract:

Virtual Reality is one of the emerging technological tools and its tendency is increasing in relation to its application in the educational field. This paper takes part of a wider investigation on the application of the mobile learning methodology in the Spanish University. Specifically in this work is collected the scientific literature on Virtual Reality applied through mobile digital devices in Spain between years 2000 and the end of 2017. It has followed a methodology of bibliographic research that has consisted in the establishment of a series of keywords and criteria for carrying out the systematic search of documentation

¹ Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada, Granada (España); iaznar@ugr.es; Código ORCID: 0000-0002-0018-1150,

² Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada, Granada (España); romejo@ugr.es; Código ORCID: orcid.org/0000-0002-9284-8919.

³ Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada, Granada (España); Correo electrónico: arodrigu@ugr.es; Código ORCID: orcid.org/0000-0003-3394-2777

in scientific databases. Among the results obtained, it shows that the growing interest has been determined since 2015, with most of the documents published being journal articles. Therefore, the boom in the implementation of the Virtual Reality in different levels and educational areas is verified thanks to the universalization of the Smartphone and the reduction of the Virtual Reality viewers.

Keywords: Virtual Reality; Educative Technology; ICT; Mobile Learning.

1. Introducción

El fenómeno de la Realidad Virtual está cogiendo fuerza estos últimos años y se ha instaurado como algo común pero sorprendente al mismo tiempo en nuestra sociedad. Todo este avance tiene una aplicación directa en el ámbito educativo y así lo demuestran experiencias llevadas a cabo en él. En este trabajo nos proponemos como objetivos revisar la literatura científica española sobre la tecnología móvil de Realidad Virtual aplicada en educación y analizar la producción científica durante el periodo comprendido entre 2000 y finales de 2017.

El interés de la temática es creciente y la universalización de los dispositivos digitales móviles ha facilitado el acceso de la Realidad Virtual a todo el público. No obstante, los beneficios y características asociados a ella la convierten en un elemento clave para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, es oportuno realizar un análisis del estado actual de la literatura para conocer el avance e impacto que está teniendo este recurso, el cual se asocia principalmente a la metodología *mobile learning* y puede incurrir directamente en el desarrollo de la competencia digital. Entendiendo *mobile learning* como el aprendizaje que se produce a partir de la mediación de los dispositivos digitales móviles.

2. Realidad Virtual como herramienta de innovación en el ámbito educativo

Desde hace unos años atrás se ha venido hablando con asiduidad del término Realidad Virtual (RV), pero realmente la RV con carácter no inmersivo lleva ya instaurada unos cuantos años mientras que los intentos por aplicar la RV inmersiva provocaba molestias y mareos en los usuarios. Por tanto, el auge real lo está adquiriendo actualmente con su combinación con los dispositivos digitales móviles y el avance de esta tecnología. Así pues, Moreno y otros (2017, p. 3) definen la RV como "aquella tecnología que posibilita al usuario, mediante el uso de un visor RV, sumergirse en escenarios tridimensionales en primera persona y en 360 grados". En otras palabras podemos definir la RV

vinculada al *mobile learning* como la tecnología que a través de los dispositivos digitales móviles integrados en un visor RV permite teletransportarnos a otros espacios tanto reales como totalmente virtuales. Esta modalidad inmersiva caracteriza a la RV de hoy en día y es diferente, totalmente, de la connotación inmersiva que se le otorgaba antes de su aplicación en los dispositivos digitales móviles, donde el usuario utilizaba dispositivos hardware que iban conectados directamente a la computadora (Escartín, 2000).

En este sentido, en sus inicios la RV se aplicaba a través del uso de las computadoras, denominando inmersiva aquella que empleaba dispositivos externos (cascos, guantes, altavoces) y no inmersiva aquella que no requería que el usuario estuviera completamente centrado en esa acción como programas de ordenador para diseñar virtualmente o mundos virtuales en los que se interactuaba a través del teclado o ratón. En consecuencia, actualmente es difícil concebir la RV como algo no inmersivo, puesto que perdería totalmente su significado y razón de ser.

A menudo la Realidad Virtual puede ser confundida con la Realidad Aumentada (RA), pero son términos totalmente distintos, ya que la RA hace referencia a la combinación de elementos del mundo real y elementos del mundo virtual (Moreno y Leiva, 2017) y se clasifica según ubicación (reconoce los elementos virtuales a raíz de sistemas de posicionamiento) o imágenes (reconoce los elementos virtuales con técnicas de reconocimiento de imágenes) (Cabero, Fernández y Marín, 2017). Por ende, la principal diferencia entre ellas reside en que la RV genera un mundo totalmente virtualizado sin recurrir como la RA a la introducción de elementos virtuales dentro de espacios reales.

Transladando la tecnología de RV al ámbito educativo, Otero y Flores (2011, p. 194) resaltan tres características principales:

- Facilita el aprendizaje constructivista.
- Provee formas alternativas de aprendizaje.
- Posibilita la colaboración entre estudiantes más allá del espacio físico.

A las que podríamos añadir, tanto el aumento de la motivación e interés en los estudiantes (Vera, Ortega y Burgos, 2003; Cuesta y Mañas, 2016) como el

desarrollo de la competencia digital.

Haciendo mención a esta última característica, la utilización de dispositivos digitales móviles y en concreto la aplicación de la metodología *mobile learning* con la RV lleva aparejada el desarrollo de áreas de competencia digital establecidas por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado de España (INTEF, 2017): "comunicación y colaboración, a partir de redes digitales"; "creación de contenido digital" y "resolución de problemas, mediada con el uso de las tecnologías". En esta línea, la introducción de la RV en el contexto educativo implica la comunicación y colaboración entre iguales y entre el docente y los estudiantes.

Del mismo modo se ponen de manifiesto las áreas competenciales de creación de contenido digital y resolución de problemas a partir de aplicaciones como "Cámara Cardboard" que permiten crear nuevo contenido para visualizarlo en RV y se les posibilita un mundo virtual donde tienen que resolver problemas relacionados con los objetivos de aprendizaje propuestos.

Algunos de los dispositivos visuales más utilizados en educación, debido a su bajo coste y facilidad de acceso, son el "Gear VR" de Samsung y las "Cardboard" de Google (figura 1) (Cuesta y Mañas, 2016), los cuales junto a los dispositivos móviles como los *smartphones* permiten romper las barreras de espacio y tiempo y transportar a los usuarios a épocas anteriores o a cualquier lugar del mundo con la finalidad de desarrollar un aprendizaje significativo y experiencial.



Figura 1. Visor Google Cardboard. Fuente: fotografía propia

Otras aplicaciones de la RV las encontramos en el contexto museístico cuya tendencia es la reconstrucción virtual y creación de espacios con RV inmersiva que permita al usuario tener una percepción más real del lugar visualizado (Castilla, 2012; Vicent, Rivero y Feliu, 2015).

Por otro lado, existen experiencias concretas de RV donde se utiliza la aplicación móvil "Roundme" que permite generar recorridos por el interior de monumentos y lugares de interés cultural, en este caso de Archidona, a partir de fotografías en 360 grados realizadas por alumnado de 5º de Educación Primaria (Jiménez y Córdoba, 2017).

En otros ámbitos de conocimiento como en Psicología se está empleando para tratar fobias, claustrofobia, trastornos e incluso el miedo a hablar en público (Alsina, 2009). Lo que se traduce en la necesidad de introducir la RV en los planes de estudios universitarios de Psicología.

En definitiva, la Realidad Virtual está presente en el ámbito educativo y su tendencia va en aumento con el desarrollo tecnológico, el abaratamiento de los dispositivos visuales y la universalización del *smartphone*, por lo que su integración en la educación debe ser objeto de estudio ya que es una realidad social y un nuevo yacimiento de empleo. Sin embargo, ya

destacaban De Antonio, Villalobos y Luna (2000), hace unos cuantos años, la potencialidad de la RV para el proceso de enseñanza-aprendizaje siendo una herramienta casi natural para la educación.

3. Metodología

La investigación bibliográfica realizada tiene un carácter descriptivo, en primer lugar se establecieron las palabras clave para la búsqueda en distintas bases de datos nacionales e internacionales con la finalidad de abarcar un gran espectro de documentos científicos. Entre ellos nos encontramos con artículos de revistas, tesis doctorales, libros y capítulos. Así pues, se utilizó como descriptor principal "Realidad Virtual" unificándolo en algunos casos directamente con el término "educación" a través del operador booleano "AND" o aplicando posteriormente este término como filtro en las bases de datos nacionales. Mientras que en la búsqueda en bases de datos internacionales se tradujeron los descriptores (virtual reality AND education) y se aplicó como filtro "territorio España". Además con el fin de enriquecer la búsqueda se emplearon palabras asociadas a la aplicación de la RV en el contexto educativo como "Google Cardboard" y "Google Expeditions".

En este sentido, la elección de las palabras clave responde en primera instancia a los objetivos de la investigación, puesto que el análisis de la literatura pretende dibujar el panorama actual de la tecnología móvil de RV en la educación en España. Por ello, como criterios de selección se han aplicado:

- Fecha de publicación entre 2000 y 2017.
- Documentos que recojan el tópico Realidad Virtual con el uso de dispositivos digitales móviles.
- Vinculada a la rama de las Ciencias de la Educación.
- Producción centrada en España.

En cuanto a las bases de datos seleccionadas se han escogido debido a su potencial aglutinador de distintas tipologías de documentos científicos:

- TESEO: base de datos de Tesis Doctorales del Ministerio de Educación,

Cultura y Deporte de España, recoge todas las tesis doctorales leídas en territorio nacional.

- Base de datos de libros editados en España: como su nombre indica engloba la totalidad de libros editados en España.
- Dialnet: una de los mayores bases de datos de contenidos científicos en lenguas iberoamericanas, centrado en las ciencias humanas, jurídicas y sociales. Integra varios recursos como: artículos de revistas, libros, actas de congresos, reseñas y tesis doctorales.
- ISOC: base de datos del Ministerio de Economía y Competitividad de España. Contiene la producción científica publicada en España desde los años 70. Recoge artículos de revistas científicas, actas de congresos, series, compilaciones, informes y monografías.
- Redalyc: es la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Es una hemeroteca científica en abierto que posee una gran cantidad de revistas en el área de las ciencias sociales.
- ProQuest: contiene la colección más completa de disertaciones y tesis doctorales del mundo, contando con más de 1,7 millones de documentos con acceso inmediato y más de 3,8 millones de publicaciones indexadas.
- ERIC: tesoro y base de datos más importante en el mundo de la educación. Incluye más de 700.000 citas de artículos de revistas, informes técnicos, descripción de programas y materiales curriculares desde 1966.
- Scopus: es la mayor base de datos de resúmenes, con un acceso a más de 28 millones de resúmenes. Representa un 80% de las publicaciones internacionales revisadas por especialistas, también tiene su propio índice de impacto, el SJR.

Para la revisión de documentos se ha seguido una estrategia metodológica que consistía en revisar el título y resumen/abstract de los resultados obtenidos, donde se han seleccionado aquellos acordes a los criterios y por tanto, que relacionan la tecnología móvil de RV y educación en España. Este método de selección de documentos concuerda con el empleado en la revisión realizada por Brazuelo y Gallego (2014), los cuales

establecen como criterios de inclusión de documentos: que estén relacionados directamente con la temática de estudio y publicados en bases de datos.

4. Resultados

A pesar de que algunas bases de datos recogen actas de congresos, no se han encontrado resultados en las indexadas durante el período de búsqueda. De tal modo que el número total de documentos que cumplen los criterios establecidos ha sido de 32. Se recogen en el anexo de este documento.

Cabe destacar que debido a la viabilidad de consulta del número de resultados de tesis doctorales en TESEO, la búsqueda se realizó únicamente con el descriptor “Realidad Virtual” revisando el título y resumen de todas las tesis encontradas para seleccionar aquellas relacionadas con la educación. En la base de datos ISOC la búsqueda se ha realizado en el sumario de Ciencias Sociales y Humanas. En la figura 2 se muestra la producción por años en la literatura científica española sobre tecnología móvil de RV vinculada a educación.

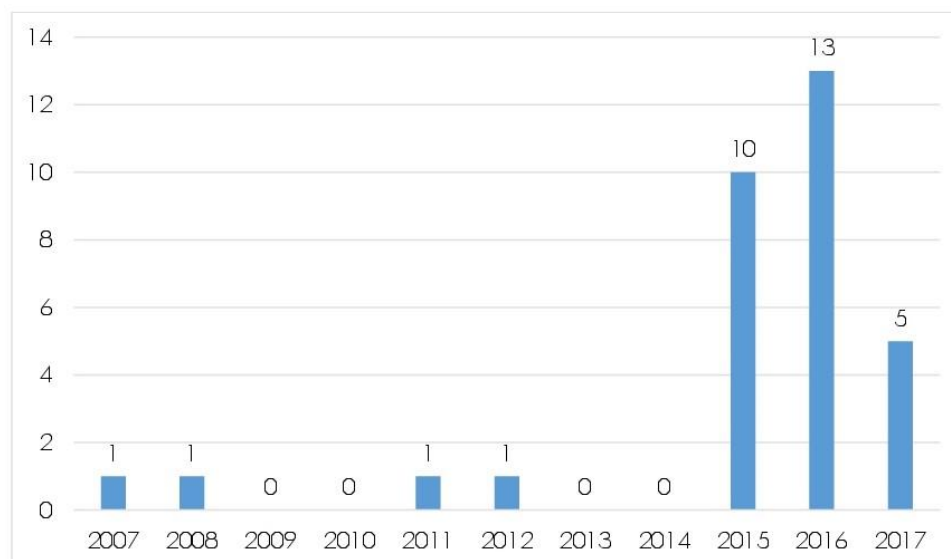


Figura 2. Gráfico de producción científica por años

Como podemos observar la mayoría de producción se sitúa en los años 2015 y 2016, dibujando un panorama actual y en pleno auge. No obstante en 2017 sigue habiendo un repunte de publicaciones respecto a años anteriores y posiblemente aumente el número en los volúmenes y números de revistas que quedan por publicar en este mismo año.

Por otro lado, atendiendo a la tipología de los documentos científicos en la figura 3 se clasifican según tesis doctorales, artículos, libros y capítulos.

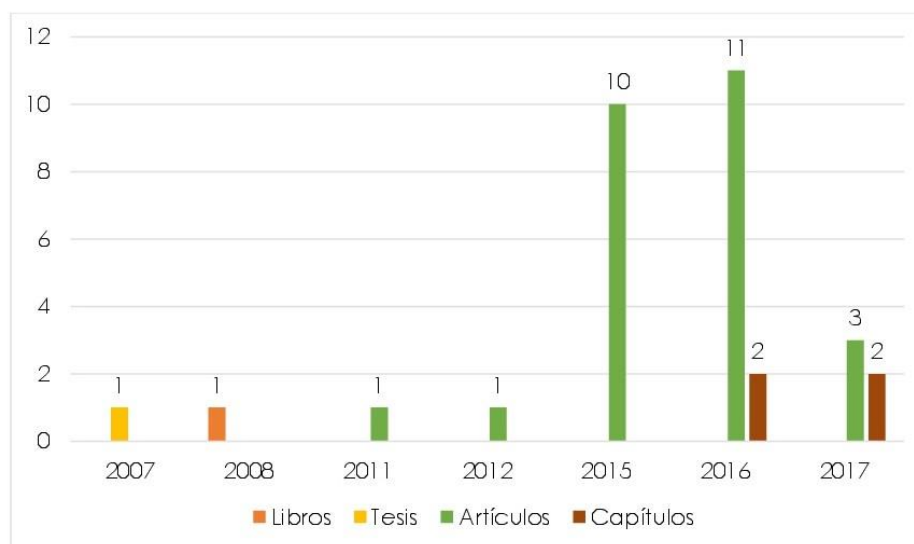


Figura 3. Gráfico de producción científica por tipología

Revisando la documentación encontrada, la mayoría de la producción científica son artículos de revista, destacando principalmente la concentración durante los años 2015 y 2016. Posteriormente se ha realizado una clasificación de los documentos por ámbito educativo (figura 4).

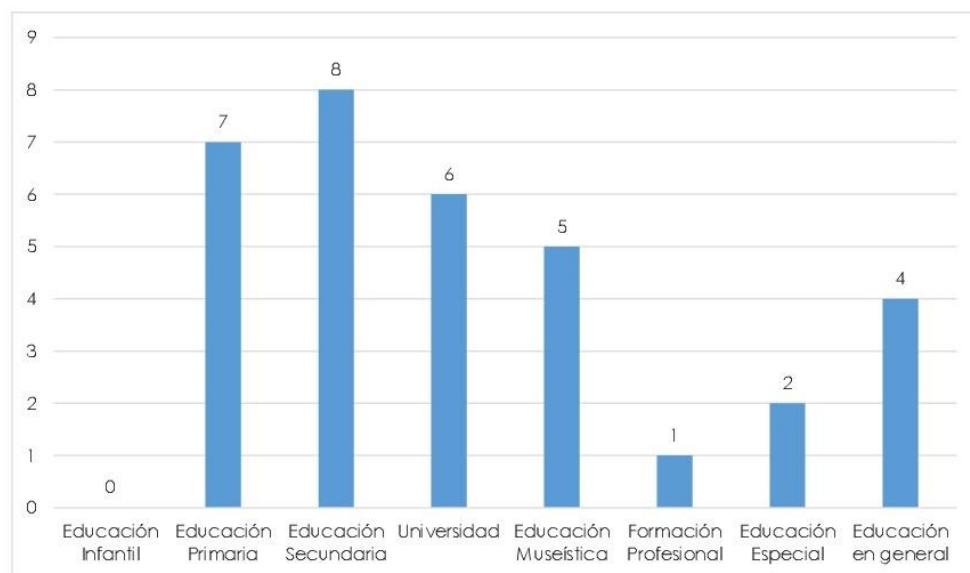


Figura 4. Gráfico de producción científica por ámbito educativo

Consultando la información del gráfico, hay que matizar que la suma total es de 33 aunque se hayan encontrado 32 documentos, puesto que las experiencias descritas por Cañellas (2015) se centran tanto en Educación Primaria como en Educación Secundaria. Así pues, la mayor parte de documentos se concentran en las etapas de Educación Primaria y Secundaria (Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato).

En relación a los autores, se recogen aquellos que producen más documentos científicos sobre RV, para ello el criterio que se ha seguido es que tengan 2 o más publicados (tabla 1).

Tabla 1. Número de publicaciones por autor y campo educativo

Autor	Total de documentos	Campo educativo
Cañellas, A.	2	Educación Primaria y Educación Secundaria
De la Horra, I.	2	Educación Secundaria
Jiménez, M.A.	3	Educación Primaria
Córdoba, E.R.	2	Educación Primaria
Navarro, I.	2	Educación museística
Moreno, N.M.	4	Universidad
Leiva, J.J.	4	Universidad
López, E.	2	Universidad

5. Discusión y conclusiones

La senda de la Realidad Virtual inmersiva con la utilización de los dispositivos digitales móviles tiene poco recorrido, todavía queda mucho por avanzar en su aplicación para que haya una implantación mayor. Como hemos podido observar, la literatura científica muestra un repunte en el año 2015 y sigue esa tendencia en los años posteriores, debido quizás a la democratización de esta tecnología a partir del visor Google Cardboard y su bajo coste. Respecto al año 2017 todavía quedan publicaciones que pueden surgir en esta línea e incluso haber sido dilatadas hasta principios del año 2018 teniendo en cuenta el proceso que siguen las revistas científicas.

En este planteamiento también encontramos que la mayoría de publicaciones se realizan en revistas científicas (27 del total de 32 documentos), lo cual demuestra la relevancia del tema reflejado en los dos números específicos de RV de la revista "Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos". Por consiguiente, queda claro el interés por esta temática y los beneficios de su aplicación como los destacados por Otero y Flores (2011) y constatados algunos de ellos en Jiménez y Córdoba (2017): promoción de formas alternativas de aprendizaje y colaboración entre los estudiantes independientemente del espacio físico.

En cuanto al ámbito educativo que concentra el conjunto de las publicaciones, no hay diferencias abismales entre los niveles de Educación Primaria, Educación Secundaria y la Universidad, resaltando también el interés en la aplicación de la RV en los museos como parte de su programa educativo. No obstante, en esta revisión las experiencias en Educación Secundaria son las que más se repiten en torno a materias como biología e historia. En este sentido el programa "Google Expeditions" ha facilitado al docente la posibilidad de guiar el aprendizaje a través de expediciones a diferentes lugares, ya sea el fondo marino, como el interior del cuerpo humano o una batalla medieval.

Por último, los autores que más publican acerca de esta temática concentran sus publicaciones en el ámbito universitario y en Educación Primaria, lo cual es síntoma de su investigación y trabajo continuo en estos ámbitos.

En suma, la RV abre la puerta a nuevas posibilidades educativas y a un aprendizaje experiencial y significativo, puesto que el propio estudiante se sitúa en medio de la acción que está sucediendo siendo partícipe de lo que ocurre a su alrededor en el mundo virtual. En estos próximos años aumentará la tendencia y producción sobre todo en este tipo de tecnología aplicada a la educación a partir de la utilización de los *smartphones*, ya que nos encontramos subidos en el tren imparable de la tecnología, el cual está amparado por los organismos públicos que promueven el desarrollo de nuevas vías para que siga circulando.

Agradecimientos

Este estudio ha sido financiado por fondos públicos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España, el cual se incluye dentro de un proyecto de investigación más amplio que tiene como título "Mobile learning como herramienta de innovación metodológica para el desarrollo de la competencia digital en educación superior" (Referencia: FPU16/01762).

269

Referencias bibliográficas

- ALSINA, I. (2009). Aplicaciones de la realidad virtual en la enseñanza de la psicología. *REP:TE. Revista de Enseñanza de la Psicología: Teoría y Experiencia*, 5(1), 1-17.
- BRAZUELO, F., y GALLEGO D.J. (2014). Estado del Mobile Learning en España. *Educación en Revista*, 4, 99-128.
- CABERO, J., FERNÁNDEZ, B., y MARÍN, V. (2017). Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 167-185.
- CAÑELLAS, A. (2015). Formaciones de introducción a la Realidad Virtual Inmersiva y de creación de contenidos VR con Unity 3D. Algunas experiencias. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 287-288, 82-86.

- CASTILLA, P. (2012). Entornos museísticos: nuevas tecnologías expositivas. *TELOS: Cuadernos de Comunicación e innovación*, 90, 87-96.
- CUESTA, U., y MAÑAS, L. (2016). Integración de la realidad virtual inmersiva en los Grados de Comunicación. *Icono 14. Revista de Comunicación Audiovisual y Nuevas Tecnologías*, 14(2), 1-21.
- DE ANTONIO, A., VILLALOBOS, M., y LUNA, E. (2000). Cuando y Cómo usar la Realidad Virtual en la Enseñanza. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 16, 26-36.
- ESCARTÍN, E.R. (2000). La realidad virtual, una tecnología educativa a nuestro alcance. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 15, 5-21.
- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE ESPAÑA (INTEF) (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- JIMÉNEZ, M.A., y CÓRDOBA, E.R. (2017). Conoce ARchidona, un proyecto de aprendizaje-servicio usando realidad virtual. *Aula de innovación educativa*, 263, 64.
- MORENO, N.M., y LEIVA, J.J. (2017). Experiencias formativas de uso didáctico de la realidad aumentada con alumnado del grado de educación primaria en la Universidad de Málaga. *Edmetíc, Revista de Educación Mediática y TIC* 6(1), 81-104. DOI: <https://doi.org/10.21071/edmetíc.v6i1.5809>
- MORENO, N.M., LEIVA, J.J., GALVÁN, M.C., LÓPEZ, E., y GARCÍA, F.J. (2017). Realidad aumentada y realidad virtual para la enseñanza-aprendizaje del inglés desde un enfoque comunicativo e intercultural. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.), *Innovación docente y uso de las TIC en educación* (pp. 1-11). Málaga: UMA Editorial.
- OTERO, A., y FLORES, J. (2011). Realidad virtual: Un medio de comunicación de contenidos. Aplicación como herramienta educativa y factores de diseño e implantación en museos y espacios públicos. *Icono 14. Revista de Comunicación Audiovisual y Nuevas Tecnologías*, 9(2), 185-211.
- VERA, G., ORTEGA, J.A., y BURGOS, M.A. (2003). La realidad virtual y sus

posibilidades didácticas. *Etic@net*, 2, 1-17.

VICENT, N., RIVERO, M.P., y FELIU, M. (2015). Arqueología y tecnologías digitales en Educación Patrimonial. *Educatio Siglo XXI*, 33(1), 83-102.

Anexo – Documentos sobre la tecnología móvil de Realidad Virtual en España

ARBÚES, J. (2016). Experiencias de centro: talleres para alumnos, talleres para maestros. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 295-296, 75-78.

CAÑELLAS, A. (2015). Formaciones de introducción a la Realidad Virtual Inmersiva y de creación de contenidos VR con Unity 3D. Algunas experiencias. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 287-288, 82-86.

CAÑELLAS, A. (2016). Apuntes docentes: posibilidades educativas de la Realidad Virtual inmersiva. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 295-296, 18-25.

CASTILLA, P. (2012). Entornos museísticos: nuevas tecnologías expositivas. *TELOS: Cuadernos de Comunicación e innovación*, 90, 87-96.

CATALINA, C., y LÓPEZ, C. (2015). La integración de la Realidad Virtual en educación: un reto por alcanzar. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 287-288, 92-98.

CHIRIVELLA, V. (2016). Google Expeditions en el área de Biología: una experiencia educativa. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 295-296, 37-42.

CORBO, G., y GRACIANI, J. (2016). Proyectos de Investigación de Bachillerato basados en Realidad Virtual. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 295-296, 79-82.

CÓRDOBA, E.R. (2016). ABP y Realidad Virtual en Educación Primaria. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 295-296, 59-60.

COSTA, O. (2016). Explorando el universo sin moverse del aula: una experiencia con las Google Cardboard. *Comunicación y pedagogía: Nuevas*

- tecnologías y recursos didácticos*, 295-296, 43-45.
- CUESTA, U., y MAÑAS, L. (2016). Integración de la realidad virtual inmersiva en los Grados de Comunicación. *Icono 14. Revista de Comunicación Audiovisual y Nuevas Tecnologías*, 14(2), 1-21.
- DE LA HORRA, I. (2015). Creando material virtual. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 287-288, 87-91.
- DE LA HORRA, I. (2016). Un día de clase con Cardboard. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 295-296, 61-65.
- GÁLVEZ, C. (2015). Realidad Virtual en personas con Necesidades Educativas Especiales. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 287-288, 27-32.
- González, C. y Calvo, M. (2015). Aportaciones desde el diseño de videojuegos y la simulación para la mejora de proyectos formativos basados en Realidad Virtual y videojuegos serios. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 287-288, 54-60.
- JIMÉNEZ, M.A. (2016). El alumnado nos lleva donde Google no puede. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 295-296, 27-32.
- JIMÉNEZ, M.A., y CÓRDOBA, E.R. (2017a). Conoce ARchidona, un proyecto de aprendizaje-servicio usando realidad virtual. *Aula de innovación educativa*, 263, 64.
- JIMÉNEZ, M.A., y CÓRDOBA, E.R. (2017b). Produce realidad virtual con tu alumnado. *Aula de innovación educativa*, 263, 63.
- LEIVA, J.J., y MORENO, N.M. (2017). Mobile Learning, realidad aumentada y realidad virtual para el desarrollo de la diversidad lingüística y cultural en las instituciones educativas desde un enfoque inclusivo. En Palomares Ruiz, A. (Coord.), *Una mirada internacional sobre la educación inclusiva* (pp. 34-45). Castilla-La Mancha: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- LÓPEZ, S., y FERNÁNDEZ, S. (2015). Videojuegos de Realidad Virtual: posibilidades y retos en el contexto escolar. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 287-288, 61-66.
- MORENO, I., ESPINOSA, N., CAMACHO, C., y DÍAZ, U. (2015). Evaluación del

- Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad mediante Realidad Virtual. Comparación con escalas conductuales. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 287-288, 33-38.
- MORENO, N.M., LEIVA, J.J., y LÓPEZ, E. (2016). Experiencia formativa en el uso didáctico de tecnologías emergentes con estudiantes del máster de formación del profesorado en educación secundaria en la Universidad de Málaga. En Roig-Vila, R. (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2731-2764). Barcelona: Octaedro.
- MORENO, N.M., LEIVA, J.J., GALVÁN, M.C., LÓPEZ, E., y GARCÍA, F.J. (2017). Realidad aumentada y realidad virtual para la enseñanza-aprendizaje del inglés desde un enfoque comunicativo e intercultural. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.), *Innovación docente y uso de las TIC en educación* (pp. 1-11). Málaga: UMA Editorial.
- MORENO, N.M., MORENO, P.A., y LEIVA, J.J. (2016). Experiencias formativas en el uso didáctico de tecnologías emergentes con el alumnado de los grados de educación infantil y primaria de las universidades de Huelva y Málaga. En Roig-Vila, R. (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2765-2783). Barcelona: Octaedro.
- NADAL, F. (2016). VRilla, Realidad Virtual para el aprendizaje de la historia. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 295-296, 66-70.
- NAVARRO, I., y FONSECA, D. (2017). Nuevas tecnologías de visualización para mejorar la representación de arquitectura en la educación. *Architecture, City and Environment*, 12(34), 219-238.
- NAVARRO, I., y REINA, O. (2015). Realidad Virtual y localización interior de contenidos para gafas inteligentes. Casos de estudio en el patrimonio de la UNESCO. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 287-288, 71-75.

- OLMOS, E., PUIG, M., GÓMEZ, S., ALCANIZ, M., CONTERO, M., y MARTÍN, N. (2015). Mejora de los niveles de atención en estudiantes participantes en un Programa de Cualificación Profesional Inicial (PCPI) mediante la combinación de técnicas de relajación y Realidad Virtual. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 287-288, 39-43.
- OTERO, A., y FLORES, J. (2011). Realidad virtual: Un medio de comunicación de contenidos. Aplicación como herramienta educativa y factores de diseño e implantación en museos y espacios públicos. *Icono 14. Revista de Comunicación Audiovisual y Nuevas Tecnologías*, 9(2), 185-211.
- RUIZ, C. (2016). Google Expeditions day. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 295-296, 47-54.
- SÁNCHEZ, M.E. (2008). *La realidad virtual como recurso didáctico en las aulas*. ALMERÍA: EDICIONES CORINTIA.
- VICENT, N., RIVERO, M.P., y FELIU, M. (2015). Arqueología y tecnologías digitales en Educación Patrimonial. *Educatio Siglo XXI*, 33(1), 83-102.
- ZAPATERO, D. (2007). *Aplicaciones didácticas de la realidad virtual al Museo Pedagógico de Arte Infantil (MUPAI)*. (Tesis Doctoral). Madrid: Departamento de Didáctica de la Expresión Plástica, Universidad Complutense de Madrid.

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



Uso de las TIC por la inspección educativa en Andalucía

Use of ICT by educational inspection in Andalusia

275

Fecha de recepción: 15/12/2017
Fecha de revisión: 10/01/2018
Fecha de aceptación: 08/02/2018

Cómo citar este artículo:

Romero García, M. Á. (2018). Uso de las TIC por la inspección educativa en Andalucía. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 275-295, doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.9969>

Uso de las TIC por la inspección educativa en Andalucía

Use of ICT by educational inspection in Andalusia

Manuel A. Romero García¹

Resumen

El objetivo de este artículo es analizar el marco en el que se produce la integración de las TIC por parte de la Inspección Educativa en Andalucía. Inicialmente se realiza un resumen de las principales actuaciones del Plan de Inspección en Andalucía, así como de los recursos tecnológicos que integra. Seguidamente se compara ello con los indicadores de la Memoria de Inspección. A continuación, se muestran parte de los resultados obtenidos en una investigación de carácter descriptivo cuantitativo sobre el uso de los medios tecnológicos previstos en el Plan de Inspección para el curso 2016/2017. Finalmente se proponen una serie de conclusiones e implicaciones, entre las que destacan que la integración de los recursos tecnológicos está favoreciendo el desarrollo de las atribuciones de la Inspección educativa. No obstante, también se evidencia una escasa supervisión sobre el adecuado uso de recursos tecnológicos y plataformas educativas (Séneca, PASEN, etc) por parte del profesorado y responsables de la orientación educativa. Así mismo, tampoco se aprecia una correlación directa entre los planteamientos que propician la inclusión de las TIC en las guías de las diferentes actuaciones del Plan de Inspección y los aspectos que se valoran en la Memoria de Inspección.

276

Palabras clave: Inspección de Educación; Plataformas Educativas; Tecnologías de la Información y la comunicación; competencia digital.

Abstract

This article aims at analyzing the framework inside which the Educational Inspection of Andalusia implements the integration of ICT. Later, we will summarize the main actions implementing the current Inspection Plan for Andalusia, as well as the technological resources called for and their influence in the working processes of the staff of the Educational Inspection. Next, the proposal for the use of ICTs evidenced in the guides of the different actions is verified, and is compared with what was collected in the indicators of the Inspection Report. Below, part of the results obtained in a quantitative descriptive research on the use of the technological means provided in the Inspection Plan for the 2016/2017 academic year are shown. Finally, conclusions and implications are proposed, among which the integration of the technological resources is favoring the development of the attributions of the Educational Inspection. However, there is also a lack of supervision on the adequate use of technological resources and educational platforms (Séneca, PASEN, etc.) by teachers and those responsible for educational guidance. Likewise, there is no direct correlation between the approaches that favor the inclusion of ICT in the guidelines of the different actions of the Inspection Plan and the aspects that are assessed in the Inspection Report.

¹ Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, Jaén (España), maanrogar@gmail.com, código ORCID: 0000-0002-6461-7507.

Key words: Educational Inspection, educational platforms, ICTs, digital competence.

1. Introducción

La Inspección Educativa tiene entre sus funciones ser garante y supervisora de los derechos y deberes de todos los implicados en el proceso educativo. Por ello su principal objetivo es garantizar la calidad de la educación. El desempeño de esta labor debe, ser estudiada e investigada para realizar aportaciones basadas en datos concretos que favorezcan la reflexión sobre la validez de su labor y permitan su perfeccionamiento.

La supervisión orientada a la consecución de la mejora supone priorizar el desarrollo de la función de asesoramiento y apoyo a los centros y al profesorado. En esta línea Romero García (2017) y Poveda (2013) consideran que la inspección debe propiciar, a través de su labor de asesoramiento normativo y apoyo a la innovación educativa, la creación de condiciones organizativas y dinámicas de trabajo que faciliten el desarrollo de propuestas de innovación y cambio.

En este entorno, el inspector-a de Educación debe ser lo que Pont y Teixidor (1997) definían como un agente de cambio, es decir, un profesional con conocimientos y competencias que le permitan influir en los miembros de la comunidad educativa de forma que faciliten la implementación de cambios planificados y necesarios.

Este artículo pretende valorar la forma en la que los miembros del Servicio de Inspección de Andalucía integran las TIC en las diferentes actuaciones que realizan, para ello vamos a analizar dos documentos básicos en la organización del Servicio de Inspección como son el Plan de Inspección de Andalucía y los indicadores recogidos en la Memoria de Inspección del curso 2016/17, así mismo también vamos a exponer parte de los resultados de una investigación que estudia la integración de los recursos tecnológicos por parte de los inspectores de educación de esta comunidad autónoma en desarrollo de sus funciones de supervisión y asesoramiento a los responsables de la acción tutorial (profesores, orientadores de los I.E.S. y Equipos de Orientación Educativa).

2. El Plan de Inspección Educativa de Andalucía

El Plan General de Actuación para el periodo 2016-2019, ha fijado como

finalidad contribuir al éxito educativo del alumnado, su permanencia en el sistema y garantizar el ejercicio de los derechos y el cumplimiento de los deberes de la comunidad educativa.

En el presente apartado vamos a realizar un breve repaso de las principales actuaciones que recoge el Plan para el curso escolar 2016-17, haciendo referencia a los recursos básicos que se incluyen.

2.1. Actuación A1

Se centra en la supervisión de la atención personalizada del alumnado en riesgo de no obtener la titulación básica, a través de medidas preventivas y recuperadoras que eviten la ruptura de los procesos de aprendizaje o la reincorporación al sistema, mediante la supervisión de factores clave adecuados a dicha intervención.

Los recursos básicos que se implementan para el desarrollo de la actuación son:

- a) La aplicación de la plataforma de gestión Séneca para el análisis de datos en relación con los agentes implicados en el proceso educativo
- b) Consulta de fuentes normativas, a través de la página Web de la Inspección Educativa de Andalucía.
- c) Guía para la profundización en el uso habitual de Inspectio, uso de videoconferencias, aplicaciones móviles y registro de buenas prácticas.

279

2.2. Actuación A2

Consiste en la realización una serie de acciones que propician la supervisión y asesoramiento sobre la organización y funcionamiento de los centros para contribuir al éxito educativo del alumnado y prevenir del abandono escolar.

Los recursos básicos que se implementan para el desarrollo de la actuación son, fundamentalmente, a través de la aplicación Séneca.

En relación con los centros concertados se analizan los datos de la jornada escolar y el horario, así como los datos disponibles en Séneca.

Para los centros públicos se supervisan los siguientes aspectos:

- Horarios: información incluida en Séneca, apartado "Centro/Horarios".
- Situación de la dirección del centro: información disponible en Séneca.
- Supervisión de la Memoria de Autoevaluación y Plan de Mejora, a través del Módulo de Séneca sobre el Proceso de Autoevaluación y Mejora.

Esta actuación se centra, también, en el análisis de los resultados de las diferentes evaluaciones. Éste se realiza utilizando la aplicación Séneca.

Otras acciones relevantes previstas dentro de esta actuación son la Supervisión de la gestión económica y la supervisión censal de los centros de Enseñanzas Deportivas. La primera se realiza en una muestra de centros públicos, para ello se lleva a cabo un análisis de la información de la gestión económica recogida en la Plataforma Séneca, además de otras actuaciones a desarrollar en las visitas que se cursan a los centros. Para la segunda, se analizan los registros de matrícula constatados en Séneca. En ésta actuación también se gestionan las resoluciones por las que se convocan las pruebas de acceso a lo largo del curso, las cuales se gestionan a través de Séneca.

280

2.3. Actuación A.3

Engloba una serie de acciones centradas en los procesos de evaluación y autoevaluación: selección y evaluación de la función directiva; evaluación del funcionariado docente en prácticas; evaluación de servicios y Programas; participación en evaluaciones externas del sistema educativo; evaluación del alumnado y garantías procedimentales".

Esta actuación se desarrolla en dos fases a lo largo del curso escolar:

a) Fase I. Planificación de la actuación, análisis de datos y documentación.

En esta primera fase se prevé la integración, como mínimo, de los siguientes recursos:

- Plataformas Inspectio y Séneca.
- Videoconferencia con las personas que se determinen.

Estos permitirán la puesta en práctica de acciones de recogida, análisis de información y comunicación entre los implicados para las diferentes acciones de supervisión y evaluación a desarrollar:

1. Selección y evaluación de la función directiva.

- Módulo de Séneca sobre personal: evaluación de la función directiva.

2. Evaluación del funcionariado en prácticas.

- Módulo de Séneca sobre personal: evaluación del profesorado en prácticas.

3. Evaluación del alumnado y garantías procedimentales.

- Datos de evaluación del alumnado incluidos en Séneca.

4. Evaluación de Servicios y Programas.

- Datos sobre Servicios, Planes y Programas incluidos en Séneca.

5. Participación en evaluaciones externas.

6. Supervisión y asesoramiento de procesos de autoevaluación y mejora.

- Módulo de Séneca sobre el Proceso de Autoevaluación y Mejora de los Centros.

b) Fase II. Visitas al centro, aulas o servicios

La integración de recursos es similar a la fase I, desglosamos su integración en relación con las principales acciones y procedimientos previstos en esta actuación:

1. Selección y evaluación de la función directiva.

- Utilización del módulo de Séneca en la parte correspondiente a la selección de directores.
- Para la valoración procesual de la función directiva se prevé la grabación de evidencias, a lo largo del curso, en el módulo correspondiente de Séneca.
- Grabación en Séneca del informe final de evaluación del desempeño de la dirección al finalizar mandato.

2. Evaluación del funcionariado en prácticas

- Propuesta y nombramientos de vocales y presidencias de Comisiones de Evaluación utilizando el módulo correspondiente de Séneca.
- Evaluación de la fase de prácticas y grabación de documentación en Séneca.

3. Supervisión y asesoramiento de procesos de autoevaluación y mejora.

- Comprobación en Séneca de la grabación de las Memorias de Autoevaluación de los Centros, instando a los centros que falten a que realicen la tarea.

2.4. Actuación A.4

Se centra en la supervisión y asesoramiento de la garantía del ejercicio de los derechos y deberes de la comunidad educativa, de la participación, la igualdad y la convivencia.

La previsión de recursos es similar a la de otras actuaciones:

- Plataformas Inspectio y Séneca.
- Videoconferencia (para la formación de los responsables provinciales y su coordinación con la Inspección General)

Las fuentes documentales que se proponen en la guía de la actuación deben haber sido grabadas o subidas por los responsables de los servicios a la plataforma Séneca.

- Alumnado: grabación de conductas contrarias o gravemente perjudiciales e informes trimestrales de seguimiento de la convivencia a través de la plataforma Séneca
- Datos sobre composición y funcionamiento de los Consejos Escolares
- Plan de Centro: Plan de Convivencia y Plan de Orientación y Acción Tutorial (POAT), deben estar subidos a la Plataforma Séneca.

Esta actuación también contempla la supervisión y asesoramiento del proceso de elección a Consejos Escolares, concretamente, entre otras actuaciones los inspectores deben verificar la grabaciones realizadas en Séneca al respecto.

2.5. Actuación B.1. Coordinación de zonas educativas

En la guía de esta actuación no se plantea la inclusión de ningún recurso TIC.

2.6. Actuación B.2. Participación en reuniones, comisiones y tribunales

La única actuación prevista en la guía es cargar la memoria en Inspectio.

2.7. Actuación B.3. Actuaciones Ley de la Transparencia

En la guía de esta actuación no se evidencia la integración de las TIC.

2.8. Actuación C.1

En ella se estudia la revisión y elaboración de protocolos e informes de homologados y acordes con la normativa vigente.

Los recursos básicos previstos para su desarrollo recogen, entre otros, la publicación en Inspectio y en el Portal de Inspección, de los documentos elaborados, revisados o actualizados; así como el uso de la videoconferencia en reuniones de coordinación y homologación con la Inspección Central y los responsables de la actuación. A final de curso se prevé la subida de la memoria a la plataforma Inspectio.

2.9. Actuación C.2

Plantea pautas para la acogida y tutorización de inspectores e inspectoras de nuevo ingreso y evaluación de la fase de prácticas de inspectores/as.

El planteamiento de integración de las TIC establecido en la guía de esta actuación es muy similar a la anterior. Estableciéndose, el uso de la videoconferencia en reuniones de coordinación y homologación con la Inspección Central y los responsables de la actuación; así como, la remisión de la Memoria al titular de la Delegación, a la Inspección Central y subida de la misma a Inspectio, como pautas básicas de integración de las TIC.

283

2.10. Actuación C.3. Asesoramiento en situaciones de disparidad y conflicto

La guía de esta actuación solo recoge la subida de la Memoria a la Plataforma Inspectio como única tarea que implica la integración de las TIC.

2.11 Actuación C.4. Actuaciones no previsibles en respuesta a necesidades

Los recursos TIC que se usan en esta actuación son la videoconferencia, para propiciar reuniones on-line de coordinación y homologación con Inspectora Central para el mejor funcionamiento del equipo Inspectores/as encargados de la actuación, y la remisión de la Memoria y subida de la misma a Inspectio.

2.12. Actuación D.1

Aborda la elaboración de informes, dictámenes y otros documentos determinados en las resoluciones anuales del plan o a instancias de órganos directivos en el marco de los cometidos competenciales de la Inspección.

Al igual que en las actuaciones anteriores se plantea el uso de la videoconferencia para propiciar la realización de sesiones de coordinación entre los responsables de cada Servicio Provincial y la Inspección Central. Así mismo, también se planifica la subida de la Memoria a la Plataforma Inspectio.

3. Indicadores de la Memoria de Inspección

La Memoria de Inspección de Andalucía es realizada por los componentes de los diferentes servicios provinciales a través de una aplicación informática en la que graban el nivel de consecución de cada uno de los indicadores escogiendo entre las opciones “conseguido”, “en parte conseguido” y “no conseguido”.

Los indicadores que se someten a su valoración son 106, relacionados con los siguientes apartados.

a) Organización y Funcionamiento del Servicio.

1. Grado de funcionamiento del Consejo Provincial.
2. Funcionamiento de las reuniones generales del Servicio
3. Grado de funcionamiento del Equipo de Coordinación Provincial.
4. Grado de funcionamiento de los equipos de inspección de Zona.
5. Grado de funcionamiento de los equipos de las diferentes áreas estructurales: Equipo Provincial de Formación Profesional, Equipo de Valores Derechos y Convivencia, Enseñanzas Artísticas, Idiomas y Deportivas
6. Grado de Funcionamiento de los Equipos Específicos: Centros Privados y Concertados, Equipo Específico de Buenas Prácticas, Específico Indicadores de Evaluación, Grado de Funcionamiento del Equipo Específico de Protocolos e informes.
7. Grado de funcionamiento de la Unidad Administrativa.
8. Grado de funcionamiento de la Asesoría Técnica Informática
9. Desarrollo del Plan de Formación.

b) Planificación de las Actuaciones en el Servicio Provincial.

1. Información en el Servicio
2. Planificación en el Servicio
3. Planificación en los Equipos de Zona
4. Planificación en los Centros
5. Desarrollo de la actuación en los Centros
6. Seguimiento en el Servicio de las actuaciones del Plan.
7. Informes

De los 106 indicadores, solamente 3 hacen referencia a la integración de las TIC en las actuaciones realizadas. Todos ellas están recogidos en el apartado 8 del epígrafe de Organización y Funcionamiento del Servicio, a saber:

"P4.8. Grado de funcionamiento de la Asesoría Técnica Informática

8.1 La Asesoría Técnica Informática ha diseñado herramientas que facilitan la gestión de las tareas del Servicio

8.2 La Asesoría Técnica Informática ha facilitado la utilización de medios por todos los usuarios del Servicio.

8.3 La Asesoría Técnica Informática se ha coordinado con los Servicios Centrales en aquéllas actuaciones que así lo requieren".

De ello se deduce que la Memoria de Inspección no evalúa la integración de las TIC en la labor de supervisión, asesoramiento y control que se derivan de las diferentes actuaciones del Plan, sino que lo que se somete a valoración es si la labor realizada por la asesoría técnica informática de las diferentes delegaciones territoriales de educación ha sido adecuada. No se valora la adecuación de los recursos propuestos, la formación de los miembros del servicio para integrarlos, ni si se han desarrollado adecuadamente las acciones en las que se integraban estos recursos.

Es por ello que a tenor de esta, situación se propuso la realización de una investigación en la que los inspectores andaluces pudieran responder estas cuestiones.

4. Recursos TIC en el Plan de Inspección

Considerando lo anteriormente expuesto, podemos afirmar que las plataformas educativas, así como otros recursos TIC, son elementos plenamente integrados en el Plan de Inspección. A tenor de lo que hemos podido constatar, parte de las atribuciones y funciones de la Inspección de Educación serían mucho más complicadas de desarrollar sin las TIC; herramientas, que se están implementando con la intención de facilitar la formación, el aprendizaje, el tratamiento de información y datos, y el trabajo en red, así como para propiciar la coordinación del servicio y generar y compartir conocimiento.

4.1. Plataformas educativas

Del análisis del Plan de Inspección se deduce que la integración de plataformas educativas en su trabajo es un elemento fundamental del mismo. No obstante, el desarrollo de plataformas educativas es uno de los estadios más recientes en un proceso iniciado en nuestro sistema educativo hace unos 30 años, el cual comenzó con la integración de los primeros ordenadores en el ámbito educativo.

Pese a que existe un amplio consenso a la hora de considerar la plataforma educativa como la herramienta ideal para proporcionar un espacio para el aprendizaje, la información, la comunicación y la participación de los diferentes miembros de la comunidad educativa, no resulta fácil de definir (INTECO, 2008).

4.1.1. Plataforma Séneca

La plataforma Séneca centraliza la mayor parte de la gestión administrativa que un centro educativo debe llevar a cabo. Se trata de un programa compuesto por diferentes módulos, lo que lo hace susceptible de futuras ampliaciones, alojado en Internet, de forma que los datos que se cumplimentan o las operaciones que los centros realizan, se graban online, en los servidores que la consejería dispone en sus sedes centrales.

Para la seguridad de las comunicaciones, especialmente de las solicitudes de proyectos o certificaciones que los centros deben enviar a las Delegaciones provinciales o a Direcciones Generales de la Consejería, así

como los documentos que los inspectores de educación deben firmar o cumplimentar de acuerdo con sus funciones de evaluación y control del sistema, se ha habilitado en Séneca un proceso de firma digital o electrónica, habiéndose dotado los directores y secretarios de los centros, así como a los miembros del servicio de inspección, entre otros, con certificado personal digital y tarjetas criptográfica y los centros con su correspondiente lector de tarjetas. El sistema implementado a través de Séneca permite la firma digital de cualquier documento de formato pdf, lo cual permitirá una mayor utilización para dar seguridad a la gestión administrativa y las comunicaciones hacía y desde el centro educativo.

4.1.2. Plataforma Inspectio.

Inspectio es una de las plataformas de más reciente creación en el ámbito que nos ocupa. Es una herramienta interactiva al servicio de la Inspección de Educación de Andalucía que facilita el trabajo individual y en equipo, y permite compartir recursos y generar retroalimentación del conocimiento.

A continuación pasamos a describir los elementos o espacios que componen la plataforma:

- Página de acceso.
- Página Principal o de inicio. Está permite el acceso a diferentes espacios o páginas.
- Equipo de zona: Es un espacio privado para los componentes del equipo de zona donde todos podrán subir y compartir documentos e informes organizados en diferentes carpetas, dialogar en foro privado, proponer eventos para el calendario de zona, etc.
- Delegación Provincial: Es un espacio de carácter privado para los inspectores e inspectoras de cada Servicio Provincial donde se podrá acceder a los documentos que los perfiles correspondientes permitan (Plan Provincial, actas, documentos propios del Servicio, etc) así como los eventos propios de cada provincia.

- Inspección General: Es un espacio de acceso a la totalidad de los inspectores e inspectoras de Andalucía. Permite acceder a la biblioteca de documentos que alberga documentación relativa a las actuaciones homologadas y los anexos correspondientes del Plan de Inspección.
- Equipo Específico: Espacio privado para los componentes de un equipo específico concreto donde todos podrán subir y compartir documentos, así como dialogar en el foro privado y proponer eventos del calendario.
- Área curricular o estructural: En un espacio para los componentes de un Área curricular o estructural, donde todos podrán subir y compartir documentos, así como dialogar en el foro privado, proponer eventos para el calendario, etc.
- Ágora de provincia: Es un espacio para los componentes de cada Servicio Provincial, donde los mismos podrán aportar y compartir información.

Este medio informático está potenciando homologación de protocolos y actuaciones a tiempo (Luna, 2014). Su uso está fortalecido de tal forma que cualquier documento necesario para desarrollar las actuaciones de la inspección está incorporado en su repositorio.

288

5. Valoración de los recursos por los inspectores de Educación

En este apartado se describe la forma en que se plantea una investigación en el que uno de sus principales objetivos es recoger la valoración que realizan los miembros del servicio de inspección de Andalucía sobre la integración de las TIC y otros recursos tecnológicos recogidos en el Plan de Inspección.

5.1. Diseño de la investigación

Esta investigación forma parte de una tesis que tiene una finalidad descriptiva puesto que nos interesa conocer como las personas perciben sus propias acciones en un contexto determinado. La investigación parte de la reflexión sobre un problema que el investigador percibe en la eficacia del Plan de Inspección de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía para la implementación de las TIC en la labor de inspección del sistema.

5.2. Metodología

La metodología empleada es fundamentalmente cuantitativa, desde una perspectiva empírica analítica. Es decir, la realidad se presenta como algo externo al investigador y la finalidad es conocerla y explicarla para poder realizar conclusiones y aportaciones que permitan mejorarla. Se parte de la teoría para luego explicar el fenómeno (Yuni y Urbano, 2003). Para confeccionar el instrumento se procedió a una revisión de la literatura en bases de datos, documentos, búsquedas Web, investigaciones y publicaciones dentro de nuestro contexto y fuera de él, así como a la normativa que regula su funcionamiento y organización.

Con la información obtenida se realizó un banco de ítems, los cuales estaban relacionados con la temática objeto de la investigación y con los objetivos de la misma. De esta selección de ítems se elaboró una primera versión del cuestionario.

Seguidamente dichos instrumentos se entregaron a seis expertos para que lo depurasen y validaran. Con las aportaciones realizadas se modificó el cuestionario y se volvió a someter a una nueva revisión por otro grupo de expertos.

Una vez confeccionado el cuestionario procedimos a enviar por correo o entregar en mano, según la ubicación de los Servicios Provinciales de Inspección, los cuestionarios.

Una vez cumplimentados todos los cuestionarios se procedió a su análisis mediante el programa SPSS 19.0 para Windows. Concretamente se estudió la fiabilidad y la validez; así como otros análisis estadísticos. Con ello se pretende demostrar que el instrumento usado para la recogida de datos cumple los requisitos de validez y fiabilidad.

5.3. El instrumento

En este apartado vamos a describir el cuestionario, planteado para recoger la opinión de los miembros del servicio sobre el uso de las TIC y otros recursos que

integran en sus tareas de supervisión.

Tras la revisión de la literatura científica al respecto, consideramos la necesidad de diseñar un cuestionario basado en una escala Likert, con los valores de 1 (nada), 2 (poco), 3 (bastante) y 4 (mucho), entendiendo que la opción de número par de valoraciones posibles obligaba al encuestado a optar por una respuesta que no tendiera a una postura media.

El cuestionario consta de cuatro partes; la primera comunica a los encuestados el objetivo del mismo. La segunda recopila información sobre datos personales de los encuestados: sexo, edad formación inicial. La tercera se centra en la recogida de datos relacionados con el perfil profesional: Antigüedad, situación administrativa, etc. Con el cuarto apartado se inicia el cuestionario propiamente dicho. Por lo que respecta a la fiabilidad del instrumento, es necesario destacar que obtuvo un Alpha total de ,867, por ello no consideramos pertinente rectificar ningún ítem. A continuación describimos dos de las dimensiones de que consta.

La primera dimensión tiene como finalidad valorar el uso que los miembros del Servicio de Inspección manifiestan hacer de los principales recursos que se ponen a su disposición para el desarrollo del Plan de Inspección y el desarrollo de sus actuaciones habituales. Se han limitado el número de recursos a aquellos, que aparecen en las guías de las diferentes actuaciones o que a tenor del juicio de expertos se usan con más frecuencia.

En la segunda dimensión se ha realizado un diseño de ítems que permitan aportar evidencias para valorar si los miembros del servicio de inspección están propiciando la integración las TIC en el ámbito escolar.

.

5.4. Muestra

La población está formada por los miembros del Servicio de Inspección educativa en las diferentes Delegaciones Territoriales de Educación.

Tabla 1. Población del estudio

Provincia	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Total
Nº insp.	24	38	32	36	24	26	42	54	276

El tamaño de la muestra (n=98) en relación con la población que la

compone es ampliamente representativo, el 35,5% de los miembros de los servicios provinciales cumplimentaron el cuestionario.

No obstante, la extensión de la muestra (Fox, 1987) se determina escogiendo un número de miembros o una dimensión del total de la misma, entorno al 10 o el 20%. Es necesario considerar la importancia que tiene la representatividad y no el volumen de la misma, como elemento esencial del muestreo.

5.5. Resultados

En relación con la dimensión de "Uso de los recursos TIC en el desarrollo de la actuaciones de la Inspección Educativa" encontramos resultados muy similares para las valoraciones del grado de uso de tres recursos:

- Séneca (DT=,720) es el recurso TIC que presenta un mayor tanto por ciento para el indicador de "mucho" (57,1). Más de un tercio (33,7%) de los encuestados declara hacer un uso "bastante" frecuente de esta plataforma, siendo con ello el recurso más usado que los que aparecen recogidos en el Plan de Inspección. Ello se debe a que su aplicación es prácticamente en todas la actuaciones que inciden o evalúan, directa o indirectamente, la supervisión de la acción tutorial y la orientación educativa (A.1, A.2, A.3, A.4).
- Teléfono (DT=,719) es el segundo recurso más utilizado según las valoraciones recogidas. El 55,1% de los encuestados declaran hacer mucho uso de él. Más de un tercio (35,7%) del total de la muestra manifiesta hacer un uso frecuente. Los resultados para las valoraciones "poco" (7,1%) y nada (2%) coinciden exactamente con las que se hacen para Séneca y representan un porcentaje testimonial de la muestra.
- Email (DT=,730) obtiene unos resultados muy parecidos a los dos recursos anteriores, aunque ligeramente inferiores (54,1% para "mucho", 33,7% para bastante), es otro recurso que tiene un peso importante en la supervisión de la acción tutorial y la orientación educativa por parte del servicio de inspección.
- La videoconferencia (DT=,760) es, por el contrario, el recurso con valoraciones más bajas en cuanto a indicadores de uso ("nada", 44,9%;

“poco”, 40,8%; “bastante”, 12%), aunque aparece integrada en la mayoría de las actuaciones, su uso en la práctica se suele limitar a tareas de coordinación, a principios de curso; seguimiento, durante el curso; y evaluación, antes de la realización de la memoria final. Suelen estar asociados al uso de este recurso los miembros de la inspección general, las jefaturas de servicio, así como los coordinadores de las áreas estructurales y los coordinadores de zona.

El caso de la Plataforma Inspectio merece una mención especial pues el porcentaje más alto de puntuaciones lo recoge en la valoración de “poco” uso (49%), seguida por los que estiman hacer “bastante” uso (32,7%). El resto de las aportaciones manifiestan resultados parecidos en las valoraciones extremas (“nada”, 8,2%, y 10% para “mucho”). A diferencia de Séneca, esta plataforma tiene unos resultados más bajos que otros recursos TIC.

Entre las causas que podemos encontrar para ello estarían:

- Inspectio no es un recurso de uso obligatorio, frente a Séneca que si lo es para realizar múltiples acciones relacionadas con el desarrollo de las actuaciones a lo largo del curso escolar.
- Inspectio es una plataforma para homologar actuaciones (guías, protocolos, etc), no obstante los responsables de velar por la homologación de las actuaciones suelen ser coordinadores de zona, responsables de coordinación de las áreas, jefes de servicio, etc. . .
- Inspectio es una plataforma de reciente creación (4 cursos escolares) frente a Séneca que se ha ido mejorando día a día desde su creación en a principios de la pasada década.

Finalmente, en relación con la última dimensión del cuestionario, supervisión del adecuado uso de recursos tecnológicos y plataformas educativas por los responsables de la acción tutorial y la orientación educativa y profesional, constatamos, a tenor de los resultados, que los inspectores de educación no suelen supervisar ni asesorar “mucho” a ninguno de ellos para la inclusión de la TIC en estos procesos.

Los porcentajes más altos para todos los casos se centran en la valoración “poco” (46,9% para el profesorado, 53,1% para los orientadores de los IES, y 46,9 para los miembros de los E.O.E), seguido por unos resultados mucho más bajos para los que manifiestan hacer “bastante” supervisión y

asesoramiento es este aspecto (29,6% para el profesorado y los orientadores de los IES, 25,5% para los miembros de los EOE).

Es también hasta cierto punto el porcentaje de miembros de la muestra que declara no hacer “nada” de supervisión o asesoramiento a este respecto (18,4% para el profesorado, 15,3% para los orientadores de los IES y 25,5% para los miembros de los E.O.E). Todo ello indica que el nivel de implicación de los miembros del servicio de inspección en motivar la integración de los medios por parte del profesorado y los servicios externos de orientación educativa es mayormente baja.

5.6 Análisis de contingencias

Se ha realizado un análisis de contingencias de los resultados obtenidos. Hemos considerado tomar como relevantes los valores hallados con un indicador inferior a 0,05.

A continuación, pasamos a exponer en una tabla los valores que se enmarcan es estos parámetros. Para el desarrollo del análisis de los mismos proponemos un sistema de doble entrada en el que por un lado introducimos las características de la muestra y por otro las dimensiones de que consta el cuestionario en relación con los recursos estudiados.

Tabla 2. Análisis de contingencias.

Uso de las tic por los miembros del servicio de inspección						Fomento de la inclusión de las TIC por responsables de la acción tutorial y la orientación. educativa		
1. Uso de los recursos TIC en el desarrollo de la actuaciones de la Inspección Educativa (5)						1. Supervisión del adecuado uso de recursos tecnológicos y plataformas educativas		
	Séneca	Inspectio	Email	Teléfono	Video-conferencia	Profesorado	Orientadores	E.O.E.
Sexo								
Formación Previa								
Edad	0,017							
Antigüedad								
Equipo de Coordinación								
Coord. Áreas o Actuaciones					0,31			

A tenor de las contingencias evidenciadas hay diferencias asociadas al uso de la plataforma Séneca, en lo que respecta a la edad, así como a la Videoconferencia, respecto a la responsabilidad de coordinación de áreas estructurales o actuaciones concretas del Plan de Inspección.

Por lo que podemos determinar que los condicionantes que operan en la determinación del grado de integración de las TIC previstas en el Plan de Inspección se deben tanto a un factor intrínseco a los individuos (la edad) y a otro relacionado con las funciones, responsabilidades y tareas que se les asigna dentro de los servicios provinciales de inspección.

6. Conclusión

Tal y como hemos visto a lo largo del presente artículo, podemos considerar en líneas generales que la Inspección Educativa debe profundizar en su capacidad de integración de las TIC, dado que:

- a) La integración de los recursos tecnológicos en las diferentes actuaciones del Plan de Inspección, así como en otras acciones habituales que permiten desarrollar las atribuciones recogidas en la normativa que regula la acción inspectora, se ve propiciada por diferentes factores:
 - La obligatoriedad de su uso para la cumplimentación de documentos, análisis de datos, y otras funciones previstas en el Plan de Actuación.
 - La apreciación de los individuos sobre el grado de idoneidad y eficacia de un recurso en relación con el fin que se pretende dar y la facilidad de uso.
 - La familiaridad con el funcionamiento del recurso.
 - La inmediatez con la puede ser usado.
 - Previsión de su uso por todos los miembros del servicio, de forma que no se limite a actividades que se desarrollan en función determinados puestos o responsabilidades.
- b) Los miembros del Servicio de Inspección, objeto de la muestra, manifiestan, mayoritariamente, que desde las actuaciones desarrolladas se supervisa poco el adecuado uso de recursos tecnológicos y plataformas educativas (Séneca, PASEN, etc) por parte del profesorado y responsables de la orientación educativa y vocacional para el cumplimiento de sus

deberes (tutoría electrónica, seguimiento del absentismo, recogida de información, elaboración de informes y dictámenes, etc.)

- c) No se evidencia una correlación directa entre los planteamientos que propician la inclusión de las TIC en las guías de las diferentes actuaciones del Plan de Inspección y los aspectos que se valoran en la Memoria de Inspección, constatándose que la Memoria de Inspección no se plantea valorar la adecuación de los recursos TIC que prevé el Plan, ni si las dinámicas que se han generado en su uso han sido adecuadas o requieren de mejoras.

Visto lo anterior es pertinente recordar que las TIC no tienen efectos mágicos, ni generan automáticamente innovación (Área, 2007). No obstante, a pesar de la ausencia de indicadores en la Memoria de Inspección en relación al tema que nos ocupa, a tenor de los resultados de nuestro estudio podemos determinar que el uso de plataformas, como Séneca e Inspectio, está posibilitando el desarrollo de las atribuciones, así como el ejercicio profesional de los inspectores-as de educación y sus posibilidades de coordinación y trabajo en equipo, en el seno de los Servicios, y, en red, en el ámbito provincial e institucional.

295

Referencias bibliográficas

- ÁREA, M. (2007). Algunos principios para el desarrollo de "Buenas Prácticas" pedagógicas con las TIC en el aula. *Revista Comunicación y Pedagogía*, 222, 42-47.
- FOX, D. J. (1987). *El proceso de investigación en educación*. Pamplona: EUNSA.
- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN, INTECO (2008). *Estudio sobre medidas de seguridad en plataformas educativas*. Recuperado de www.educa.madrid.org/cms_tools/.../estudio_sobre_medidas.pdf
- LUNA ARIZA, P. (2014). Las señas de identidad del modelo de intervención de la Inspección de Educación de Andalucía. *Avances en Supervisión Educativa*, 21.

- MARQUÉS, P. (2009). X Encuentro de Inspectores de Educación. Ponencia: "Las TIC como estrategias de mejora del rendimiento académico: fracaso y éxito escolar. El papel de la Inspección de Educación". Recuperado de: <http://peremarques.net>
- PONT, E., y TETXIDOR, M. (2002): El cambio planificado para la activación del rol autónomo. En M. TEIXIDOR (ed.): *Proyecto de formación para la implantación de cuidados en el marco del modelo conceptual de Virginia Henderson en los centros de atención primaria del Institutí C  tala de la Saint* (pp. 65-94). Barcelona: Fundación -La Caixa-,
- POVEDA F., y et al. (2013). Intervención global y sistémica de supervisión, evaluación y asesoramiento en centros y servicios, en la comunidad autónoma de Andalucía, desde la experiencia del Equipo n   2 del Servicio de Inspección Educativa de Cádiz. *Avances en Supervisión Educativa*, 18.
- ROMERO GARCÍA, M. A. (2017). La comunicación mediada por tecnología como base de la mejora de la actuación de la Inspección Educativa: el Plan de Inspección 2016-17 en Andalucía. *Avances en Supervisión Educativa*, 27. DOI: <https://doi.org/10.23824/ase.v0i27.587>
- YUNI. J., y URBANO, C. (2003). *Técnicas para Investigar y formular proyectos de investigación*. Córdoba. Argentina: Ed. Brujas.

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



**Programas educativos con uso de TIC en la región Bogotá Cundinamarca –
Colombia- un modelo de evaluación**

**Educational programs with use of ICT in the region Bogotá Cundinamarca -
Colombia- an evaluation model**

297

Fecha de recepción: 28/04/2017
Fecha de revisión: 05/06/2017
Fecha de aceptación: 22/09/2017

Cómo citar este artículo:

Caro Bautista, L.A., y Flores Rodríguez, N.S. (2018). Programas educativos con uso de TIC en la región Bogotá cundinamarca–Colombia- un modelo de evaluación. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 297-320, doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.6746>

**Programas educativos con uso de TIC en la región Bogotá Cundinamarca –
Colombia- un modelo de evaluación**

**Educational programs with use of ICT in the region Bogotá Cundinamarca -
Colombia- an evaluation model**

Luis Alfonso Caro Bautista¹ y Nadia Sofía Flores Rodríguez²

Resumen:

La mayoría de estados han realizado grandes inversiones para incluir la tecnología en la sociedad, en particular para integrar el uso tic en el ámbito educativo. Pese a estas inversiones, son pocos los esfuerzos que se han realizado para evaluar el efecto de estas medidas a través de indicadores pertinentes.

La investigación realizada se orientó hacia el diseño de un modelo de evaluación de programas enfocados al uso de las TIC en la región Bogotá /Cundinamarca Colombia. Este estudio permitió construir conocimiento sobre el impacto de las TIC en Escuelas Innovadoras (EI). El desarrollo e implementación de modelos de evaluación de resultados y de impacto de las TIC en el ámbito educativo, forman parte de las herramientas que buscan responder a las preguntas relacionadas con el efecto de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, estableciendo elementos fundamentales que deben considerarse para la articulación de políticas educativas. Así mismo, el modelo de evaluación se centra en el impacto que tienen los programas con el uso de TIC, en los contextos pedagógico, didáctico y tecnológico.

Palabras Claves:

Evaluación, TIC, Modelo, Didáctica, Pedagogía, Educación.

Summary:

Most governments have made large investments to include technology in society, in particular to integrate ICT use in education. Despite these investments, few efforts have been made to evaluate the effect of these measures through relevant indicators.

The research was oriented towards the design of an evaluation model of programs focused on the use of Tic in the Bogotá / Cundinamarca Colombia region. This study allowed build knowledge about the impact of ICT in Innovative Schools (EI). The development and implementation of results evaluation models and the impact of ICT in education are part of the tools that seek to answer questions related to the effect of ICT in teaching and learning process, establishing fundamental elements. Which, we should be considered

¹ Observatorio Pedagógico de Integración Multimedia OPIM, Fundación Universitaria del Área Andina, Facultad de Educación. Bogotá (Colombia), lcaro@areandina.edu.co, Código ORCID: 0000-0002-1613-6776.

² Observatorio Pedagógico de Integración Multimedia OPIM, Fundación Universitaria del Área Andina, Facultad de Educación. Bogotá (Colombia), nadiasofia24@gmail.com, Código ORCID: 0000-0003-3042-8262

for the articulation of educational policies. Likewise, the evaluation model focuses on the impact of the programs with the use of ICTs, in the pedagogical, didactic and technological contexts.

Keywords: Evaluation, ICT, Model, Didactics, Pedagogy, Education.

1. Antecedentes

A este trabajo de investigación le antecede el estudio titulado: "Construcción y evaluación de una propuesta metodológica enfocada en mejorar las experiencias de aprendizaje en tecnología mediante el uso educativo de herramientas TIC." Este estudio se desarrolló en el marco de la convocatoria interna nacional para la conformación de los bancos de programas de investigación en innovación educativa, con uso de las tecnologías de la información y la comunicación -TIC-", formulado por el Ministerio de Educación Nacional y Colciencias para el año 2015. Con este trabajo se buscó contribuir a la construcción de una metodología para la enseñanza y aprendizaje de tecnología en los grados décimo y undécimo de colegios del Departamento de Cundinamarca y Bogotá D.C., Colombia, señalados aquí como Escuelas Innovadoras (EI). Así mismo, se planteó abordar la problemática de construcción de currículos de tecnología desde lo pedagógico y lo técnico. Bajo estos enfoques se desarrolló la metodología, que permitió la generación de un currículo adecuado para una población específica, que incluyera las TIC, como eje para el desarrollo de competencias tecnológicas.

También se buscó identificar metodologías de enseñanza, definición de contenidos temáticos, y selección de herramientas didácticas, entre otros aspectos, que permitirían una mayor apropiación de conocimientos y aprendizajes por parte de los estudiantes alrededor del tema de la tecnología.

Con base en lo anterior, el grupo de investigación: Observatorio Pedagógico de Integración Multimedia OPIM, adscrito a la Facultad de Educación de la Fundación Universitaria del Área Andina, generó una investigación para la convocatoria interna institucional, orientada hacia la construcción de un modelo de evaluación de programas enfocados en el uso y la apropiación de TIC en la región Bogotá y Cundinamarca. El estudio se centró en el diseño, construcción, validación e implementación de un modelo de evaluación de programas soportados por TIC para la región de Bogotá y Cundinamarca, tomando como referencia las escuelas Innovadoras (EI) que formaron parte del ejercicio investigativo previo.

2. Introducción

En Latinoamérica se han desarrollado iniciativas tales como el "Programa

Nacional de Informática Educativa" en Costa Rica, UNESCO (2015) (<http://www.cse.go.cr/actas/programa-nacional-de-informatica-educativa-mep-fod-tercer-ciclo>) "Centro Enlaces" en Chile,(2003) <http://www.enlaces.cl/> "Plan Ceibal" en Uruguay,(2006) <https://www.ceibal.edu.uy/es>, "Conectar Igualdad" en Argentina,(2007) <http://planied.educ.ar/programas/conectar-igualdad/> "Una laptop por alumno" en Perú(2009) <http://www.oei.es/historico/noticias/spip.php?article1844> "Habilidades digitales para todos" en México,(2008) <http://meeba.sepen.gob.mx/programas/hdt.php> y "Colombia Aprende",(2005) <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/>

A nivel de Colombia, y en particular en la última década, se han desarrollado numerosos proyectos encaminados a mejorar la calidad educativa, aumentando de manera significativa el acceso a internet en todas las instituciones que prestan servicios educativos.

Uno de los programas de mayor relevancia es el Plan Vive Digital <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-channel.html>

Este programa impulsa el ecosistema digital del país, a partir de cuatro componentes básicos: infraestructura, servicios, aplicaciones y usuarios (MinTIC, 2011). Es importante resaltar que el crecimiento en el acceso tecnológico en los últimos cuatro años ha sido notorio. Se logró un incremento apreciable en las conexiones a internet y se instalaron 2839 "kioscos vive digital", destinados al uso y la apropiación de internet (MinTIC, 2014).

Además de estas iniciativas relacionadas con la disponibilidad de dispositivos y conectividad, se adelantaron programas de investigación, capacitación, formación y acompañamiento pedagógico al uso y apropiación de TIC. Estos programas han sido liderados por diferentes organismos como el Ministerio de Educación Nacional, Computadores para Educar, CPE (2016) y las Secretarías de Educación a nivel departamental. En este componente se encuentra la estrategia denominada "Escuelas Innovadoras", iniciativa liderada por el Ministerio de Educación Nacional, en la que participan varios grupos de investigación de Educación Superior. En esta

estrategia se desarrollan programas de investigación a nivel regional, relacionados con el uso educativo de las TIC en 50 instituciones del país (MEN, 2014). En esta misma línea, el Ministerio de Educación Nacional junto con el Ministerio TIC formularon una estrategia para la formación de uso de las TIC, dirigida a docentes para contribuir a la mejora de la calidad educativa en el país. La estrategia se enmarca en el enfoque de Desarrollo Profesional Docente y busca incidir de manera positiva en los aprendizajes de los estudiantes, de modo que tengan las competencias necesarias para resolver problemas en áreas básicas y que su desempeño se refleje en mejores resultados en las pruebas SABER (MEN, 2015).

Es importante resaltar que, aunque existen carencias asociadas a la evaluación y seguimiento de programas educativos enfocados en el uso de TIC, los resultados de estos procesos evaluativos pueden constituirse en un elemento fundamental para la toma de decisiones en términos de políticas educativas que contribuyan al mejoramiento de la calidad en este ámbito. En este mismo sentido, es fundamental reconocer que el uso y apropiación de las TIC pueden aportar al desarrollo de una educación relevante, de propuestas pedagógicas pertinentes y de carácter equitativo, eficiente y eficaz (UNESCO, 2013).

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

- Diseñar un modelo de evaluación de materiales educativos soportado en TIC en Escuelas Innovadoras El en la región de Bogotá y Cundinamarca.

3.2 Objetivos específicos

- Estudiar los sistemas de evaluación de materiales educativos con el uso de TIC, desde referentes nacionales e internacionales.
- Construir un modelo de evaluación de materiales educativo con el uso de TIC.
- Implementar el modelo de evaluación de materiales educativos con el uso y apropiación de TIC.

- Sistematizar y analizar los resultados de la aplicación de modelos de evaluación de materiales educativos.

3.3 Materiales y Métodos

Para el logro de los objetivos definidos en este estudio, se desarrolló una metodología en tres fases: definición teórica - diseño de los modelos de evaluación - validación.

La primera fase del proyecto definió los referentes teóricos y conceptuales de la alfabetización tecnológica, indicadores de uso y apropiación de TIC en educación, modelos de evaluación de resultados, modelos de evaluación del impacto, instrumentos de recolección de información y herramientas de análisis. Asimismo, en las actividades asociadas se consideraron elementos relacionados con las políticas públicas nacionales y regionales, en aspectos como infraestructura tecnológica, formación docente en TIC, asistencia técnica, enfoques pedagógicos y el desarrollo de contenidos digitales. Este panorama local permitió evidenciar algunos de los objetivos, estrategias y resultados esperados planteados desde las autoridades nacionales y locales; este marco orientó la definición de los indicadores del modelo.

De esta primera indagación se obtuvieron unos referentes nacionales e internacionales, tal es el caso del documento publicado por la Pontificia Universidad Bolivariana Digicampus (evaluación de Cursos virtuales 2006), en el que se hace una descripción del significado de los cursos virtuales y una aproximación a un modelo de evaluación de los mismos. A nivel internacional se referenció la publicación de la revista de Educación a Distancia #25, que hace aborda la evaluación de la calidad de los cursos virtuales de la Universidad Nacional de Educación a Distancia UNED (España 2014); en este documento se encontraron las dimensiones conceptuales relacionadas con los aspectos evaluativos a tener en cuenta para las observaciones de los cursos virtuales, tales como: calidad general del entorno y de la metodología didáctica, la calidad técnica: navegación y diseño y la calidad técnica de los

recursos multimedia.

Así mismo, en las actividades asociadas se consideraron elementos relacionados con las políticas públicas nacionales y regionales en aspectos como infraestructura tecnológica, formación docente en TIC, asistencia técnica, enfoques pedagógicos y el desarrollo de contenidos digitales. Este panorama local permitió evidenciar que algunos de los objetivos y estrategias esperados, ya se han planteado desde las autoridades nacionales y locales; generó, además, la definición de los indicadores del modelo de evaluación. De otra parte, la primera fase constituyó la estructura conceptual para la construcción de los modelos de evaluación, que formaron parte del objetivo general del proyecto.

La segunda fase se inició con la construcción de una propuesta preliminar de indicadores para la medición del uso y apropiación de TIC en el entorno escolar, la definición de aspectos del contexto de las instituciones de Bogotá - Cundinamarca, los mecanismos de evaluación y el esquema de entrega y análisis de resultados. Los indicadores se estructuraron a partir de un enfoque holístico considerando los diferentes niveles que intervienen en el uso de las TIC en la educación, como son: nacional, local, institucional, individual y del ambiente de aprendizaje. De igual forma diversos dominios debieron incluirse de manera simultánea: políticas, recursos, currículo, enseñanza y aprendizaje, Afanador (2015). Se construyó una propuesta inicial de indicadores que fue evaluada por un panel de expertos, que contó con la participación de ocho profesionales de la educación, docentes de educación superior pertenecientes a la Facultad de Educación de la Fundación Universitaria del Área Andina, profesores con formación en maestría y estudios de doctorado.

Este panel de expertos se complementó con el desarrollo de una conferencia internacional sobre el tema de TIC en educación, "Escenarios posibles", este evento contó con la participación de invitados de países como: Uruguay, Perú y representantes de Colombia, quienes consideraron ajustar el modelo a tres dimensiones: pedagógica, didáctica y tecnológica Caro(2008). Con la información obtenida a través del panel de expertos se obtuvo una nueva versión de los indicadores y se procedió a la construcción y ajuste de los

instrumentos de recolección de información. Los indicadores diseñados se operacionalizaron y se obtuvieron los constructos para la medición. Una vez contruidos los instrumentos se determinó el mecanismo más apropiado para convalidarlos, se estableció la forma de aplicación y el conjunto de herramientas sugeridas para el procesamiento de los datos. La última actividad de esta fase consistió en la definición de la estrategia sugerida para determinar la muestra a encuestar.

La tercera fase del proyecto consistió en la formulación de los modelos de seguimiento y evaluación del impacto, a partir de los insumos obtenidos en las fases anteriores, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: determinación del contexto, estructura conceptual, conjunto de indicadores, instrumentos de medición, esquema de aplicación y análisis de datos.

Este modelo de carácter holístico, permitió indagar acerca de elementos relacionados con el objeto de estudio, la metodología empleada, los beneficiarios y los resultados previstos y reales. Posteriormente, un nuevo panel de expertos validó los modelos desarrollados; se hicieron los ajustes y las recomendaciones sugeridas. Finalmente, los modelos completos se aplicaron en pruebas piloto a estudiantes y profesores de las Escuelas Innovadoras El. Esto hizo posible refinar aspectos relacionados con la implementación de cada una de las etapas diseñadas. A continuación, se aborda la interpretación de los resultados obtenidos de acuerdo con la aplicación de instrumentos a estudiantes y profesores de las El.

4. Interpretación y Análisis de información

A partir de la aplicación del Instrumento de evaluación a los estudiantes de grados 10 y 11 de Escuelas Innovadoras (EI) de la región Bogotá y Cundinamarca, su posterior sistematización y análisis se obtuvieron los siguientes resultados:

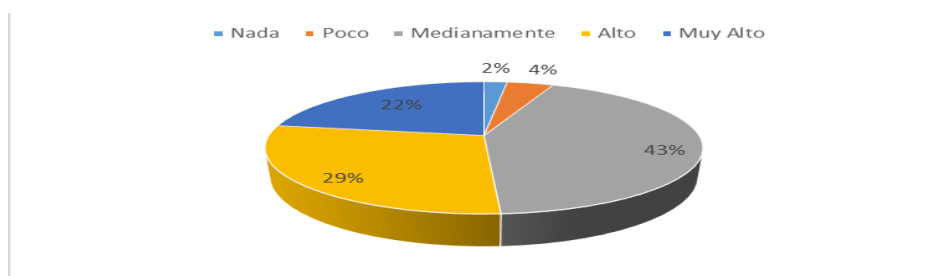


Gráfico 1. Utilización Internet para indagar sobre las temáticas desarrolladas en el salón, con el objeto de mejorar su aprendizaje

Con respecto a la pregunta sobre uso de internet para búsqueda de información, es importante destacar aquí la respuesta de los estudiantes y su relación con las facilidades de acceso a internet, en la mayoría de los casos las IED, disponen de tecnología en su planta física. Sin embargo, presentan dificultades de conectividad continua, razón por la cual los estudiantes prefieren ingresar a las consultas bien sea en sitios como café internet, o en pocos casos desde sus lugares de vivienda. Esto implica que las actividades que proponen los profesores a sus estudiantes, y que están en relación con sus currículos y microcurrículos, presentan obstáculos a la hora de socializar los resultados de la búsqueda en sus sesiones de clase.

306

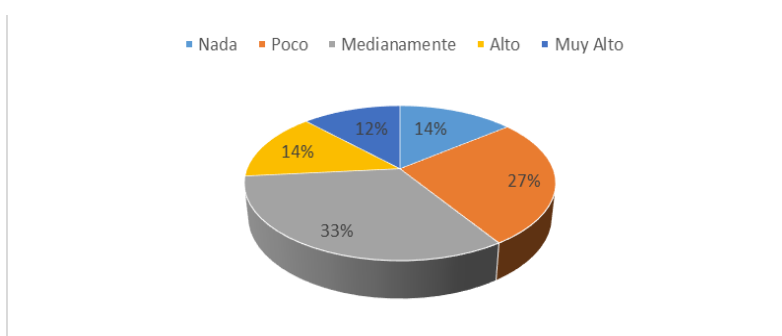


Gráfico 2. Los dispositivos electrónicos están integrados a los salones de clase y forman parte habitual de las herramientas utilizadas por sus profesores

Se interpreta el resultado como aceptación por parte de los profesores en cuanto al uso del celular y otros dispositivos electrónicos. Sin embargo, es necesario motivar aún más a los profesores y hacer de estos dispositivos un apoyo para la búsqueda de información, su uso en resolución de preguntas hacia el interior de las aulas de clase y su relación con los cursos virtuales o módulos de aprendizaje autónomo, generados por los profesores.

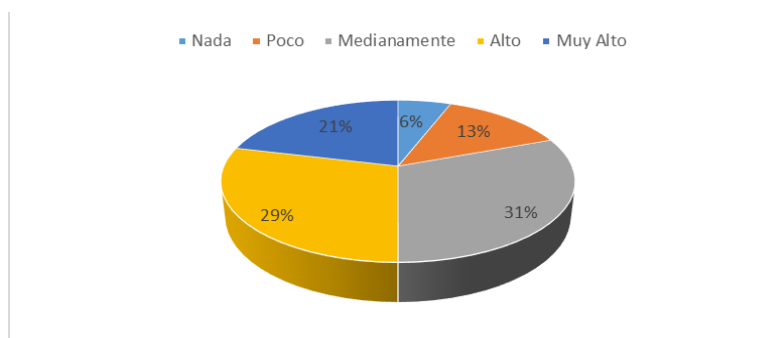


Gráfico 3. Desarrolla búsquedas de información utilizando las TIC como apoyo a las tareas y trabajos propuestos por el docente

Un alto porcentaje de estudiantes accede a internet, para realizar búsqueda de información, bien sea en la institución, en cafés internet, y/o en sus casas (gráfico 3). Se relaciona directamente con las motivaciones por parte del profesor alrededor de los temas de trabajo académico. Sin embargo, no se visualiza la calidad de la información obtenida y el uso de esta para la solución de las preguntas o los problemas planteados por los profesores en los diseños didácticos virtuales o en los módulos de aprendizaje autónomo, propuestos en la institución

307

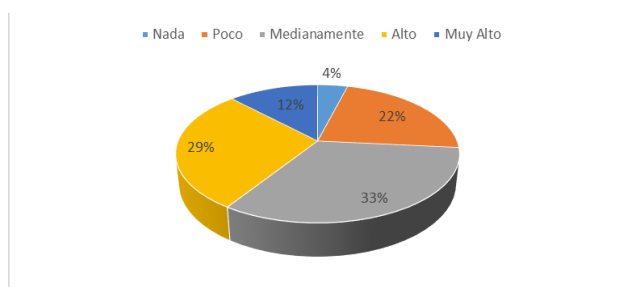


Gráfico 4. Los profesores lo asesoran en el uso pedagógico de las tecnologías

Se observa que los profesores facilitan los espacios para que los estudiantes puedan acceder al uso de tecnologías orientado a la búsqueda de información en un alto porcentaje. Es importante hacer un reconocimiento sobre la utilización de esta información a nivel pedagógico.

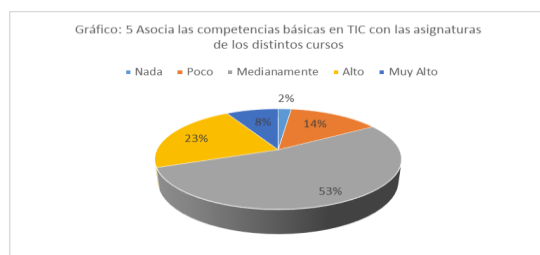


Gráfico 5. Asocia las competencias en TIC con las asignaturas de los distintos cursos

Sobre la asociación de competencias básicas en TIC, con las asignaturas, un 53% de los estudiantes asocia de manera mediana el aprendizaje de las competencias básicas TIC con las asignaturas y los módulos de trabajo académicos. En ese sentido, es importante que en el marco de los aprendizajes se profundice en este aspecto para generar mejores y mayores espacios que fortalezcan el uso y la apropiación de TIC en el desarrollo de las competencias.

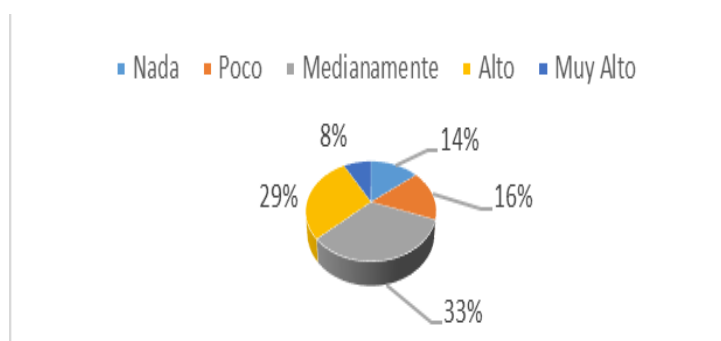


Gráfico 6. Ingresa a comunidades para compartir información y experiencia que faciliten su aprendizaje

Los estudiantes manifiestan pertenecer a redes y comunidades de aprendizaje, pero en gran mayoría participan en las redes sociales como espacios para la comunicación que, en gran medida, no intervienen directamente en procesos formales de aprendizaje.

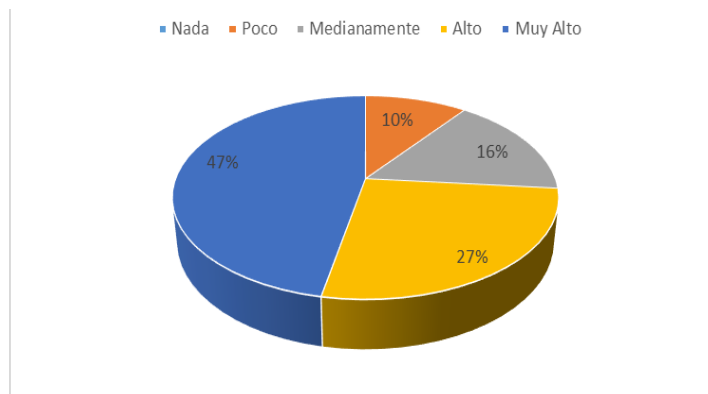


Gráfico 7. Utiliza para sus representaciones en sus exposiciones presentaciones multimedia

Se observa en este registro que los estudiantes se apoyan en presentaciones digitales para sus actividades, tareas, trabajos propuestos por los profesores, esto interviene directamente en el uso y la apropiación de TIC (Ávila, 2015).

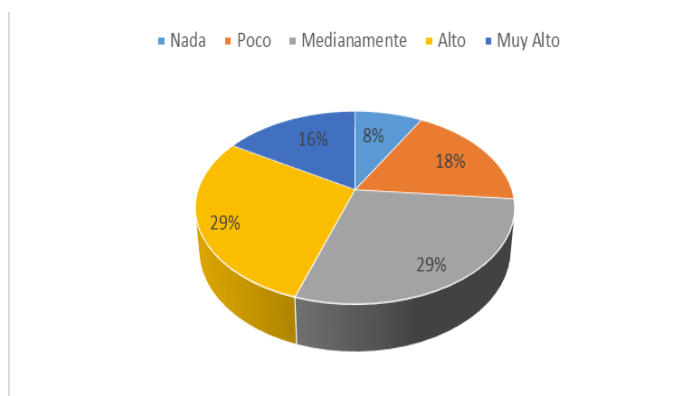


Gráfico 8. Recibe clases magistrales y expositivas con apoyo de tecnología de la información y comunicación (TIC)

En este caso, un alto porcentaje de los profesores utiliza las TIC en sus clases. importante destacar la magistralidad y las exposiciones soportadas con presentaciones digitales. también analizar si estas exposiciones se asocian a los módulos de trabajo académico alrededor de las plataformas educativas, que en su mayoría registran pertenecer al sistema moodle o plataformas de uso libre no licenciadas.

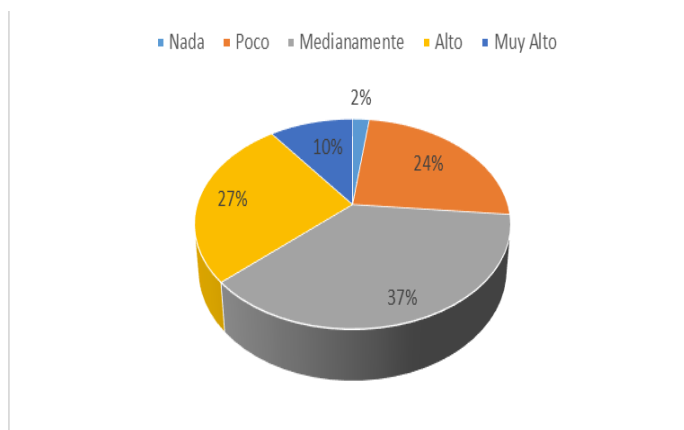


Gráfico 9. Los profesores utilizan recursos digitales en cada una de las asignaturas como apoyo a su labor de enseñanza

Se observa una gran aceptación por parte de los estudiantes en lo relacionado con la utilización de recursos TIC, lo que implica que los profesores vienen generando espacios pedagógicos y didácticos en sus prácticas docentes, una situación que favorece de manera directa los procesos de aprendizaje y de enseñanza.

310

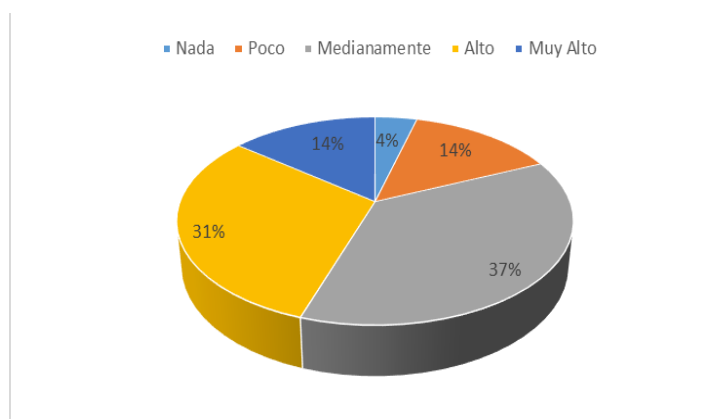


Gráfico 10. Los profesores piden a los estudiantes que los trabajos y las exposiciones se presenten de manera digital

Este gráfico muestra la correspondencia entre las presentaciones realizadas por los profesores y soportadas con TIC, con respecto a las presentaciones realizadas por los estudiantes, lo que refleja un alto grado de apropiación de TIC en el contexto de la escolaridad.

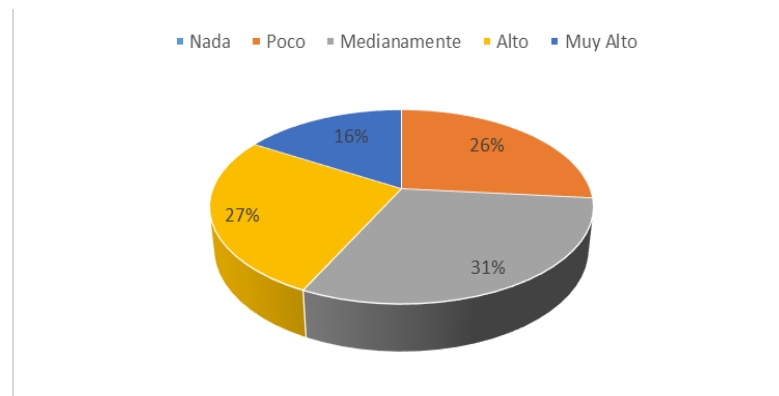


Gráfico 11. Los profesores fomentan el uso de Internet y posibilitan el intercambio y confrontación de puntos de vista entre los estudiantes

Se reconoce que sí existe un fomento al uso de TIC al interior de la escuela, esto que favorece los espacios de comunicación y búsqueda de información. Sin embargo, siguen siendo limitados los espacios de comunicación y diálogo en el aula. Se debe profundizar acerca de la intención por parte del docente en el uso de TIC en el contexto de la comunicación.

311

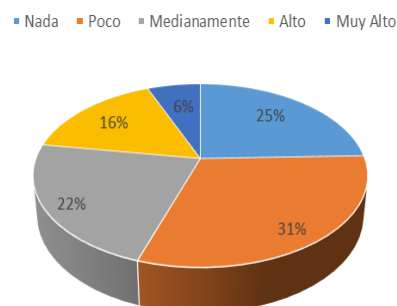


Gráfico 12. Consulta el portal web de su institución

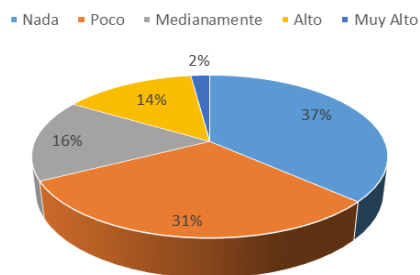


Gráfico 13. Consulta con frecuencia el correo institucional

Es importante resaltar que los estudiantes poco frecuentan el portal de las instituciones a las que pertenecen, porque allí no encuentran elementos que tengan algún grado de representatividad. Igualmente ocurre el mismo fenómeno al preguntar sobre el acceso y la frecuencia al correo electrónico de la institución.

La vía de comunicación entre la institución y los estudiantes es el correo electrónico; sin embargo, es posible que los estudiantes accedan desde otros correos a la información o no les interese la información que se les envía desde sus instituciones por parte de sus profesores.

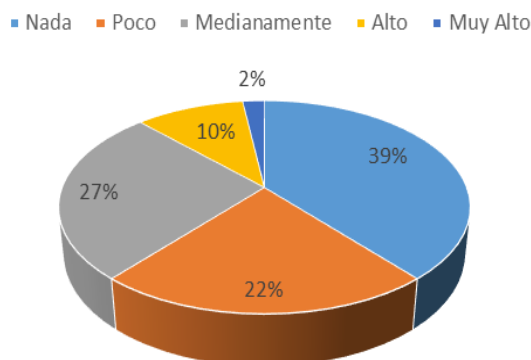


Gráfico 14. Recomienda a sus compañeros y/o amigos que ingresen al portal web de la institución

Aquí es importante reconocer los factores externos que se relacionan con el sentido de pertenencia a la institución, muy probablemente porque el estudiante no ha participado de manera activa en su diseño y construcción, y no se siente incluido, o porque en el mismo portal no se refleja como miembro

de la institución, factores sobre los cuales se debe profundizar en otros estudios y relacionarlos con las actitudes y sentimientos de los estudiantes frente a su institución.

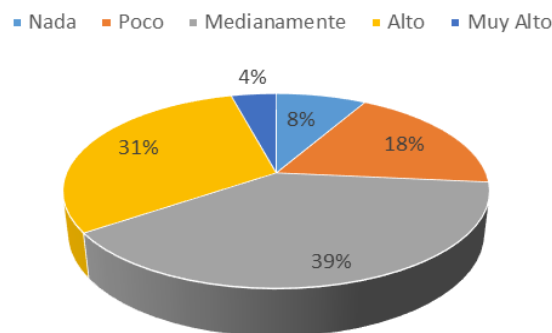


Gráfico 15. Los cursos que proponen los profesores en forma digital son agradables y amplían los conceptos permitiendo su aprendizaje

En cierta medida, los cursos presentados por parte de los profesores a sus estudiantes se ajustan a las expectativas de estos últimos. Sin embargo, es notable que son los profesores mismos los que diseñan y organizan la información que integra los cursos. Importante que para la elaboración de los mismos se disponga de un grupo de desarrollo que intervenga en su diseño y estructura soportados desde lo pedagógico, lo didáctico, lo técnico, Lozano (2016).

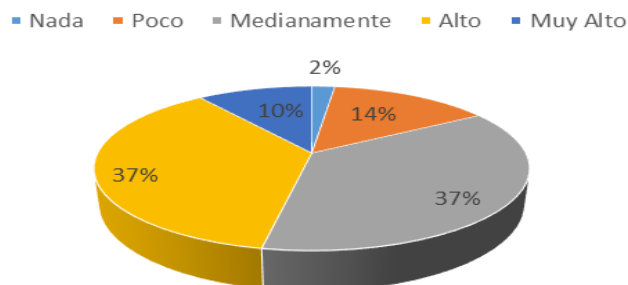


Gráfico 16. Los cursos y/o actividades presentadas digitalmente por el profesor permiten que Ud pueda navegar y comprender los contenidos

En general, si se muestra una alta receptividad por parte de los

estudiantes en lo relacionado con la presentación de los contenidos; este factor es de mucha importancia, ya que implica que para la elaboración de los módulos se tuvo en cuenta un mapa de navegación y un concepto de usabilidad propio del diseño de materiales y mediadores pedagógicos.

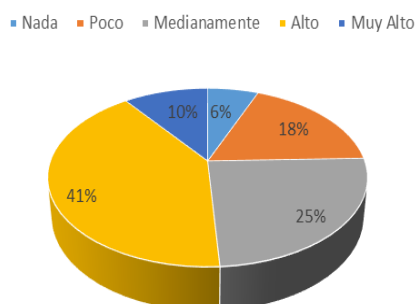


Gráfico 17. Los cursos presentados digitalmente por sus profesores pueden ser mejorados en su presentación, diagramación y navegación

Un alto porcentaje de estudiantes encuestados advierte en sus respuestas que los cursos y los módulos presentados por sus profesores, pueden ser mejorados sobre todo en lo relacionado con la presentación y con la navegación. Se reafirma la necesidad de integrar grupos de desarrollo de materiales y mediadores pedagógicos, de acuerdo con ciertos estándares de producción de contenidos que en algunos casos ya se encuentran disponibles en plataformas especializadas.

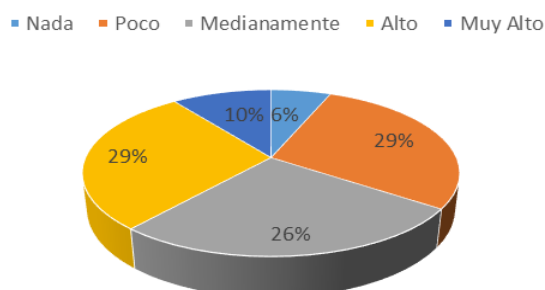


Gráfico 18. El curso presenta recursos de forma integrada, animaciones y actividades, video digital, video conferencias, simuladores y libro electrónico, entre otros

Reconocen los estudiantes encuestados que en el diseño de los cursos se incorpora el concepto integración multimedia; así mismo, los docentes lo

manejan y lo incorporan en sus diseños. Sin embargo, es posible considerar y convalidar el impacto de estos recursos en los procesos de enseñanza y de aprendizaje mediados por TIC.

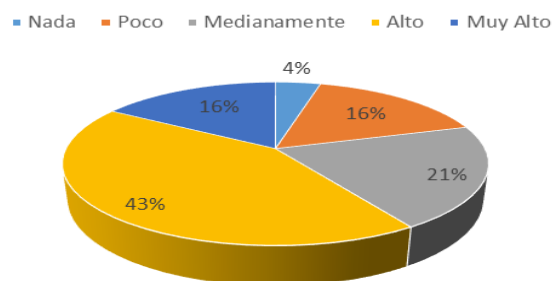


Gráfico 19. Los cursos y las actividades presentadas de forma digital facilitan la comunicación con sus profesores

Un elevado porcentaje de estudiantes aseguró su aceptación de los cursos y el fortalecimiento de los niveles de comunicación. Es posible que estos niveles se registren a través de espacios como el chat, foros, wikis y en los encuentros sincrónicos, lo que favorece la comunicación como base del trabajo colaborativo y autónomo.

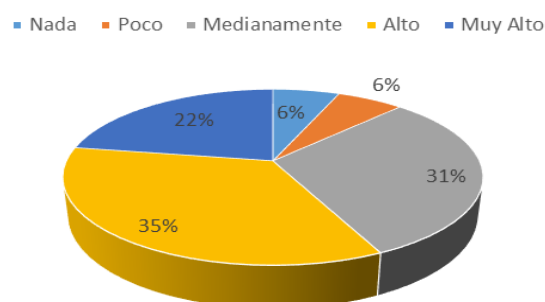


Gráfico 20. Los cursos y las actividades presentadas digitalmente permiten el aprendizaje en grupo con sus compañeros (colaborativo)

En estas respuestas (gráfico 20), los estudiantes manifestaron que los recursos digitales, los materiales educativos, los mediadores pedagógicos, entre otros, son complementarios de las actividades realizadas en los encuentros con los profesores, y además son un aporte al aprendizaje y al

aprendizaje colaborativo.

5. Análisis de información por componentes

Resultado de la aplicación del instrumento de evaluación relacionado con el modelo de evaluación de programas enfocados en el uso y la apropiación educativa de TIC en la región Bogotá – Cundinamarca, aplicado a una muestra de 21 profesores de un total de 80, pertenecientes a las El.

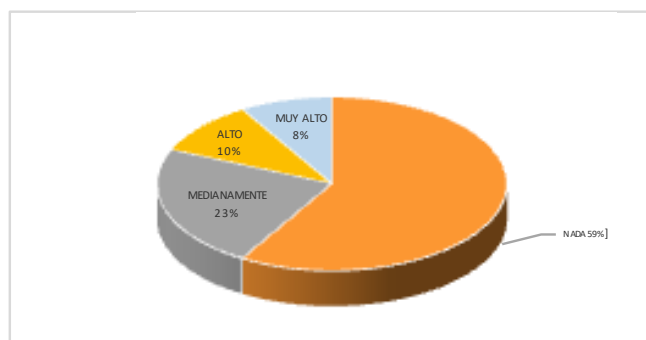


Gráfico 21. Análisis porcentual del componente pedagógico

Esta representación gráfica de la información obtenida mediante la aplicación del instrumento evaluativo, muestra que un alto porcentaje de los programas soportados con TIC, para este estudio, no cumple con los indicadores relacionados con el campo de lo pedagógico; para ello se tuvieron en cuenta indicadores relacionados con el campo de la didáctica, la transferencia de información, la estructura de las actividades, los diseños metodológicos que siguen centrados en la información y los contenidos, los recursos que disponen los programas y los cursos estudiados; la relación entre los microcurrículos, los currículos y el modelo pedagógico, al concepto de educabilidad, de trabajo autónomo y del trabajo colaborativo. Por esta razón es importante profundizar en estos aspectos, ya que se supone son criterios sobre los cuales estos materiales deben tener mayor fundamentación, es precisamente el aspecto pedagógico y didáctico la base para la formación integral de los estudiantes.

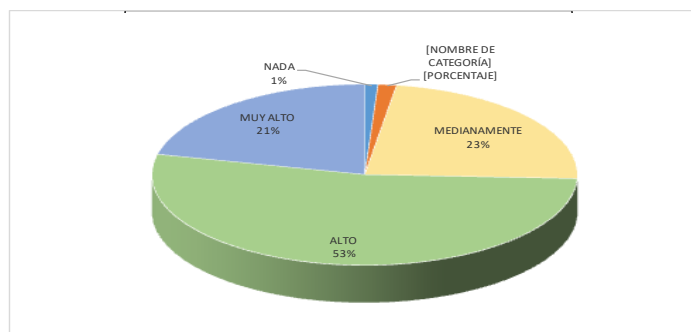


Gráfico 22. Análisis porcentual del componente didáctico

Para analizar el factor didáctico de los programas enfocados en el uso y la apropiación educativa de TIC en la región Bogotá – Cundinamarca, se tomaron como referencia los principios generales de pedagogía y didáctica; se aplica el concepto de didáctica para este estudio a las mediaciones, a los mediadores, a los aspectos que deben ser considerados como relevantes para que se produzca el aprendizaje y la enseñanza; la didáctica como la disciplina que orienta su estudio hacia los mecanismos por los cuales se produce el aprendizaje. En estos términos, se analizó la relación entre el objeto (tecno) y la relación con el usuario, este aspecto mediado por la interactividad, Varela (1992) plantea el término de enactividad como un principio de la actividad neuro - fenomenológica.

Otro aspecto que se tuvo en cuenta es el relacionado con los recursos que contienen los módulos o programas académicos presentados con soporte de TIC, las opciones de navegabilidad y usabilidad. Así mismo, la forma de representación de los contenidos y su modelo didáctico que potencia actitudes del estudiante a la profundización de lo planteado, si estas representaciones obedecen a enfoques problémicos, sistémicos y/o investigativos. Especial importancia, al factor de comunicabilidad, aprovechando las herramientas que ofrecen las plataformas –learning – (foros Blog, wiki, chat, encuentros sincrónicos y asincrónicos), que facilitan la relación – saberes- docentes- estudiantes, contexto.

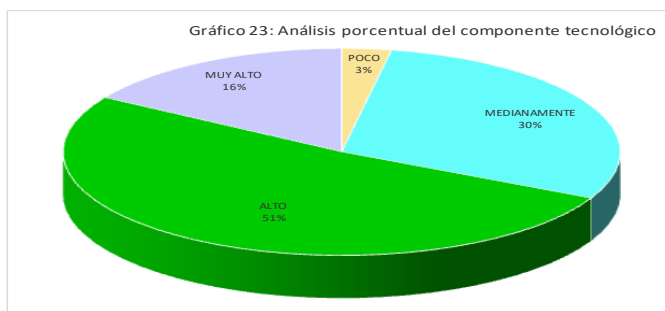


Gráfico 23. Análisis porcentual del componente tecnológico

Para el caso relacionado con el componente tecnológico, se elaboraron indicadores con base en los estándares internacionales, retomando criterios de navegabilidad, usabilidad, amigabilidad. Estos criterios van desde la condición de interactividad entre el objeto, la máquina y el usuario, la condición de elaborar materiales – contenidos – complementados con actividades pertinentes y apropiadas, la presentación de los vínculos y los hipervínculos, generada a partir de mapas de navegación que hacen posible que el usuario pueda ingresar al programa sin presentar obstáculos para su recorrido y el desarrollo de las actividades, la combinación de las actividades, y finalmente, la condición de utilizar las herramientas TIC, para favorecer tanto la navegación como el desarrollo de las actividades. Aquí lo fundamental es que el estudiante pueda desarrollar competencias en todos los órdenes que favorezcan su educabilidad y el desarrollo de la propuesta educativa de los programas académicos soportados en TIC.

6. Discusión y conclusiones

El estudio desarrollado por el Observatorio Pedagógico de Integración Multimedia OPIM, adscrito a la Facultad de Educación de la Fundación Universitaria del Área Andina, orientado hacia el diseño, construcción e implementación de un modelo de evaluación de programas enfocados al uso y la apropiación de TIC en la región Bogotá Cundinamarca, a través de una metodología cualitativa, arrojó entre otros los siguientes resultados:

- La construcción de un modelo de evaluación de cursos, módulos, programas diseñados desde la perspectiva del uso de TIC.

- La convalidación del modelo por parte de pares externo e internos que contribuyeron de manera directa y favorable a la estructura del modelo evaluativo, de los indicadores, de los referentes teóricos y finalmente, de la aplicación del modelo para evaluar programas académicos soportados en TIC en 5 instituciones de educación IE, de Bogotá y Cundinamarca, registradas bajo el criterio de Escuelas Innovadoras, con la participación de un grupo piloto experimental de 49 estudiantes y 21 profesores.

En este orden, se elaboraron:

- Marcos de referencia alrededor del concepto de evaluación y sobre la evaluación de programas soportados por TIC, a partir de referentes nacionales e internacionales que se describieron al inicio del presente documento.
- Sistematizaciones de la información de manera aleatoria. Se tomaron como referentes tres aspectos fundamentales para elaborar el modelo de evaluación: Pedagógico, Didáctico, Tecnológico. Referenciando la naturaleza de los programas académicos soportados por TIC desde la mirada de un modelo pedagógico holístico, considerado como flexible desde la misma evolución pedagógica de las escuelas colombianas, que a pesar de haber generado pedagogías emergentes y contemporáneas, no se reflejan de manera significativa en los materiales y/o son relativamente pobres, si se considera el uso de las TIC como un elemento que reemplaza la labor docente, y además de registrar cierto nivel de desconfianza frente al uso de TIC por parte de docentes y estudiantes.

Se sugiere dar continuidad a este estudio, aplicando el modelo de evaluación de programas soportados con el uso de TIC, en diferentes contextos escolares tanto a nivel básico como universitario, ya que en este último sector es relativamente poco lo que se ha estudiado sobre impacto en aprendizajes a partir de modelos de enseñanza soportados en TIC, en lo que se ha denominado educación virtual.

Referencias bibliográficas

- AfANADOR, H. (2015). Diagnóstico sobre el uso y apropiación de TIC en Docentes de la Secretaría de Educación Distrital. Virtual Educa 2013 (págs. 1-21). Medellín
- ÁVILA, F. (2011). Propuesta para la medición del impacto de las TIC en la enseñanza universitaria. *Educación y educadores*, 14(1), 169-188.
- CARO, L.A (2008) Concepciones Educativas Contemporáneas y Escenarios Virtuales de Aprendizaje Editorial Kapra. Bogotá Colombia
- CPE, (2016). Computadores para Educar. Formación. Recuperado de <http://www.computadoresparaeducar.gov.co/>
- LOZANO, S. O. (2016). Prácticas innovadoras de enseñanza con mediación TIC que generan ambientes creativos de aprendizaje. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 43, 1-14.
- VARELA F. (1992) *The embodied mind. Cognitive Science and Human Experience*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- UNESCO, (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe*. Recuperado de http://www.unesco.org/new/es/santiago/resources/single-publication/news/strategic_approaches_on_the_use_of_tics_in_education_in_lati/
- UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA. (2016). *Avales de cursos diseñados bajo la propuesta de apropiación de TIC*. Recuperado de <http://docplayer.es/11392812-Avales-de-cursos-disenados-bajo-la-propuesta-de-apropiacion-de-tic-de-la-universidad-pontificia-bolivariana.html>

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



**Uso del portafolio digital como herramienta cognitiva. Modelo para una
evidencia significativa**

Using the digital portfolio as tool cognitive. Model for significant evidence

321

Fecha de recepción: 06/09/2016
Fecha de revisión: 16/10/2016
Fecha de aceptación: 24/02/2018

Cómo citar este artículo:

Villaorta Hurtado, O. (2018). Uso del portafolio digital como herramienta cognitiva. Modelo para una evidencia significativa. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 321-349, doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.5751>

Uso del portafolio digital como herramienta cognitiva. Modelo para una evidencia significativa

Using the digital portfolio as tool cognitive Model for significant evidence

Omar Villota Hurtado¹

Resumen:

El concepto portafolio es reciente. Se introduce en el proceso educativo en 1975 para proponer que el docente efectúe investigación sistemática sobre su propio accionar. En aquel momento el marco de investigación estableció 4 momentos: observar, resolver, analizar y proponer.

En 1985 se observa un docente reflexivo, dinamizador de su experiencia teórico-práctica quien retroalimenta su acción. El portafolio por tanto se convierte en metodología auto-reflexiva que recoge productos y experiencias para analizar, valorar, revisar, auto-evaluar y co-evaluar el proceso educativo.

Al ingresar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) el portafolio se transforma en una herramienta digital que adquiere interactividad. La gestión de aprendizaje se fortalece en amplitud, adaptabilidad, flexibilidad y susceptibilidad. Con esta perspectiva actual el portafolio requiere de organización, estructura de información, rúbricas que sistematicen la evaluación ante el proceso formativo, con base en una praxis meta cognitiva.

Este documento busca analizar el portafolio digital como herramienta de conocimiento para el proceso educativo, entendido desde el enfoque apoyo estratégico con el que se almacenan experiencias académicas individuales durante el desarrollo del curso. El uso del portafolio -cuyo fin sea ampliar y fortalecer la oferta académica flexible- necesita de un método para la producción y procesos, incluida la evaluación.

Palabras claves: Evaluación, Control del rendimiento, Evaluación continua, Rendimiento.

Abstract:

The portfolio concept is recent. It is introduced into the educational process in 1975 to propose that teachers make systematic research on their own actions. At that time under investigation it established four moments: observing, solve, analyze and propose.

In 1985 a thoughtful teacher, facilitator of their theoretical and practical experience who feeds his action is observed. The portfolio thus becomes self-reflexive methodology that includes products and experiences to analyze, evaluate, review, self-evaluate and co-evaluate the educational process.

By accessing the Information and Communication Technologies (ICT) the

¹ Universidad de Guadalajara, Guadalajara (México); omarvillota@omarvillota.net, Código ORCID: 0000-0003-3743-3734

portfolio becomes a tool that acquires digital interactivity. Learning management is strengthened in breadth, adaptability, flexibility and susceptibility. With this current perspective the portfolio requires organization, structure information, systematizing the evaluation rubrics to the training process, based on a meta cognitive praxis.

This document seeks to analyze the digital portfolio as a tool of knowledge to the educational process, understood from the strategic support approach that individual academic experiences are stored during the course. The use of portfolio whose purpose is to expand and strengthen academic offerings flexibly needs a method for the production and processes, including evaluation.

Keywords: Evaluation, Performance Monitoring, Continuous assessment, Performance.

1. Revisión de la literatura

Un recorrido histórico por el uso del portafolio a manera de herramienta cognitiva tiene como eje central evidente su carácter de instrumento de evaluación. En efecto, el auge actual a nivel internacional se asocia a las reformas educativas de las últimas dos décadas que promulgan el fomento al aprendizaje significativo y situado.

El estímulo para que los estudiantes utilicen el portafolio como ayuda de evaluación educativa proviene de finales de los años 1920 sobre el concepto "carpetas de aprendizaje", debido a que el profesor francés Celestine Freinet lo uso como innovación para sus clases. A lo largo del siglo XX, las escuelas Montessori se fueron sumando a la iniciativa, cuya filosofía de la práctica se alinea correctamente en la actividad dirigida por el alumno y la observación clínica por parte del profesor.

Los primeros momentos del uso práctico del portafolio los condensa (Tosh y Werdmuller, 2005) al referir que artistas y estudiantes de pintura, arquitectura, escultura, promocionaron sus trabajos de arte en la "carpeta electrónica" utilizada para la búsqueda de empleo o evaluación final, donde se hacía hincapié en el producto; y en la "carpeta electrónica" empleada para la reflexión, el aprendizaje profundo, la evolución del conocimiento y la interacción social donde el énfasis enmarca el proceso (p.2). Durante buena parte de este milenio, el Instituto Europeo de E-Learning (Eifel) impulsó el compromiso para que cada ciudadano de la Unión Europea tuviera su propia "cartera digital" para el año 2010 (Kalz, 2008, p.164).

Mientras tanto cientos de teóricos denominan a la "carpeta electrónica" como e-portafolio, portafolio digital, o paisaje de aprendizaje personal, con finalidad consensuada centrada en la reflexión, el aprendizaje, la gestión de conocimiento y la interacción. Otros autores como (Barret y Carney, 2005) distinguen tres tipos de portafolios, a saber:

a)rendición de cuentas, centrados en el producto y cuya tarea principal es documentar y evaluar el logro externo de habilidades o competencias definidas. Los estudiantes por lo general ven este tipo de portafolio como algo "hecho para ellos" en lugar de algo que deben mantener como herramienta de aprendizaje de toda la vida;

b)comercialización, como herramientas para la libre promoción de los perfiles que solicitan empleo. Su objetivo es presentar al solicitante en la mejor posición alcanzable; y

c)para el aprendizaje, basados en un modelo constructivista. El énfasis de este tipo determina el proceso de aprendizaje individual, la reflexión y los nuevos planes para el aprendizaje.

En la actualidad el portafolio digital es entendido por pequeñas comunidades de docentes como "colección de evidencia autentica y diversa, elaborado a partir de un archivo más grande que representa lo que una persona u organización ha aprendido en el tiempo, lo ha reflejado y diseñado para su presentación a una o más audiencias para un propósito particular de retórica" (E-Portfolios, 2003).

Algunos de los tipos de evidencias que existen pueden ser, entre otros, carpetas de aprendizaje, resolución de casos, trabajos de investigación, proyectos, realización de actividades y ejercicios, presentaciones orales, debates, controles de lecturas, pruebas o exámenes escritos (de selección múltiple, a desarrollar, de respuesta breve, online, cuestionarios...), actividades a través de la plataforma web. En todo caso todas estas pruebas se pueden valorar desde todos los implicados: alumno (auto-evaluación) pares (co-evaluación) y profesorado (hetero-evaluación).

2. Organización del portafolio

Las principales condiciones necesarias para organizar un portafolio en una situación educativa dependen del objetivo de la investigación-aprendizaje, habida cuenta que tanto en ciencias de la naturaleza como en ciencias históricas el método tiene por meta representar lo constante y convertir en objeto la historia. También se subordina a las habilidades de alfabetización multimedial de los participantes, incluido el docente. Verbigracia, si el beneficio se orienta a "coleccionar trabajos individuales para evidenciar los esfuerzos, progresos y logros" (Aguaded, López y Jaén, 2013, p. 9) la estructura del portafolio relacionará entonces los núcleos temáticos del curso, las actividades, los criterios de evaluación y los trabajos que evidencian el

progreso.

En tanto, si el rendimiento trasfiere percepción como afirmación que expresa una creencia evidente, el portafolio se debe fundamentar en la certeza de su validez como conocimiento verdadero. El *homo sapiens* a lo largo de su evolución ha determinado hechos provenientes de “una realidad que corresponde a algo real”; de conceptos elaborados por la imaginación como “la sirena es una criatura legendaria híbrida entre mujer y ave”; de conceptos procesados a partir de experiencias, tal que “el hombre es un animal racional”; de conceptos definidos lógicamente por la racionalidad del orden relaciones formales “la raíz cuadrada de cuatro es dos” y de conceptos transformados a partir de las reacciones afectivas y valorativas como “matar es malo”.

Las anteriores concepciones ilustran el objetivo de la innovación docente en tanto se utilice el portafolio digital como herramienta cognitiva con la que se enmarquen fenómenos esenciales de la edad moderna, a saber: “ciencia, técnica mecanizada, arte en el horizonte de la estética, obrar humano interpretado y realizado como cultura y desdivinización o pérdida de dioses” (Heidegger, 2010, pp. 63-64).

Un foco sobre los requerimientos necesarios hacia la tecnología representa la mutación de la lógica de trabajo de los artistas plásticos, diseñadores, arquitectos, fotógrafos, etc. quienes fueron primerizos en mostrar la colección de sus producciones como “piezas únicas y originales, sino dieron cuenta de la maestría alcanzada en su campo” (Arbesú García & Díaz Barriga Arceo, 2013, p. 15). Sin duda la organización del contenido dentro del portafolio tiene relación directa fundamental con la arquitectura de información, compuesta por la categorización de temas, la clasificación de compendios y el etiquetado de archivos.

El abordaje del uso del portafolio se sustenta en la misma esencia del reconocimiento pedagógico, definido como la intencionalidad docente para evaluar el trabajo progresivo en un ambiente de contribución, aun cuando la edad moderna transportó subjetivismo e individualismo como consecuencia de la liberación del hombre. La toma de posición del uso del portafolio se fundamenta en “el propio conocer, como proceder anticipador, se instala en

un ámbito de lo ente, en la naturaleza o en la historia" (Heidegger, 2010, p. 65). Y obviamente, el rasgo fundamental de la naturaleza, que es un sector abierto, está determinado por la dinámica o movimiento, el lugar y lo temporal como unidad sin supremacía sobre otros y el proceso, considerado a partir del rasgo fundamental de la naturaleza. Así por ejemplo, rasgos fundamentales de la naturaleza son conducidos por el método: experimento con base en leyes para las ciencias naturales y crítica de fuentes constituida por el conjunto búsqueda, selección, confirmación, valoración, preservación e interpretación para las ciencias históricas.

El tema de este *papers* pretende ser un artículo de innovación docente cuyo objetivo de transformación sea explicar una herramienta de seguimiento ensamblado sobre el aprendizaje de la imagen de mundo con base en un régimen de racionalidad; esto es, pluralidad de condiciones regulares y no homogéneamente constituidas.

2.1 Utilidad de los portafolios

El portafolio lo concibe (Barbera, Bautista, Espasa y Guasch, 2006) en el marco de las instituciones educativas de cualquier grado como seguimiento a los aprendizajes contextualizado en "un sistema de evaluación integrado en el proceso de enseñanza y aprendizaje" (p, 56). En consecuencia, la "carpeta de aprendizaje" del estudiante es un auxiliar que recoge y articula productos durante todo el desarrollo del proceso pedagógico con base en un objetivo concreto: evidenciar la práctica con base en documentos almacenados que serán evaluados en un seguimiento progresivo.

La literatura científica identifica varios beneficios de los portafolios en el desarrollo profesional, tales como "contribuir al desarrollo de habilidades para la reflexión y autoevaluación, ayudar a la recogida y selección de la información y la comunicación, facilitar las prácticas de colaboración e intercambio de experiencias y el cultivo de las creencias y conocimientos sobre la profesión docente y la práctica" (López Meneses, Ballesteros Regaña, y Jaén Martínez, 2012, p. 242).

Con base en la discusión histórica de diversas escuelas de pensamiento

se concluye que el principal requerimiento para la construcción del portafolio es el discurso sobre la lógica como estructura, pues sobre ella se levanta el lenguaje descriptivo y el mundo descrito con nuestro lenguaje y nuestra ciencia. El portafolio por tanto se orientará hacia el descubrimiento de evidencias nuevas con argumentaciones razonadas y adecuadas, que manifiesten capacidad de sustentar experiencias compartidas donde dichas evidencias adquieren objetividad científica o social (Quine, 2002).

Para determinar el beneficio de los portafolios es necesario en complemento incluir un cronograma para delimitar las actividades, los objetivos y los criterios de evaluación que tendrá cada producto o trabajo hospedado en la colección.

Otros destacados utilitarios tienen que ver con tres aspectos, explicados por (Aguaded, López, y Jaen, 2013):

- a) Manifiesta la estructura de la arquitectura de información del portafolio y describe la investigación en lo metodológico llevada a cabo con "estudiantes que cursaban la asignatura de Tecnologías de la información y la comunicación en educación social, perteneciente al primer curso de dos titulaciones: grado de Educación Social y doble grado de Educación Social y Trabajo Social, que se imparten en la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Pablo de Olavide (Sevilla), correspondiente al curso académico 2009-2010" (p.10).
- b) Determina desde la teoría-práctica los beneficios del portafolio configurado como almacén de trabajos, construcción de comunidades, planificador de tareas educativas, seguimiento a la evaluación del proceso formativo, etc. (p. 9).
- c) Constata la descripción del escenario de estudio y los resultados dentro del contexto de la Universidad 2.0 que implementa Europa, a partir de la centralidad en el estudiante de los procesos educativos y de formación, de los escenarios flexibles y abiertos de aprendizaje (p.9).

2.2 Comunicación y comunidad

La teoría general del habla explicada como marco de referencia para toda producción científica se centra en el modelo Coseriu, que a juicio del lingüista

rumano era una incomodidad personal. Con su trabajo por tanto buscó reformular las concepciones entre "lengua / habla (lenguaje / discurso) en el contexto de la discusión posterior a la de Saussure, pero que se aplica en primer lugar a lo que en las últimas décadas ha sido llamado "competencia lingüística" y lo que se llama todavía saber lingüístico" (Coseriu, 1985, p. xxv). Es decir, intuitivamente cualquier hablante puede distinguir tres niveles en el lenguaje, que constituyen a su vez, el saber hablar en tanto conocimiento técnico del lenguaje. Así el portafolio se construirá sobre la base del lenguaje universal, otro nivel será el histórico y el último, lo individual. Estos "escalones" en el lenguaje / discurso se manifiestan en la medida que se alcanza progresiva determinación del habla.

El portafolio también es una manifestación de la construcción de saberes particulares, lo que pone en evidencia competencias comunicativas que son "capacidad personal para comportarse de manera eficaz y adecuada en una determinada comunidad de habla" (Cervantes, s. f.) o habilidades del saber "cuándo hablar, cuándo no, y de qué hablar, con quién, cuándo, dónde, en qué forma" (Hymes, 1971).

La capacidad para formar correctos enunciados gramaticales socialmente apropiados ha incorporado otras idoneidades como la lingüística, la discursiva, la estrategia, la socio-cultura, la pragmática, el código dentro del contexto (prácticas de interacción) como forma de regulación cultural de la manifestación o de la actuación que presupone competencias generales compartidas y competencias generales individuales --saber, saber hacer, saber ser y saber aprender-- articuladas a las actividades digitales de la post-modernidad para analizar, valorar y crear. El código caracteriza y relaciona internamente la delimitación de contextos mediante reconocimiento de objetivos y estrategias legítimas en cada contexto.

El portafolio como herramienta cognitiva de evaluación requiere de una situación educativa dependiente de objetivos de investigación en el contexto de un proceso de aprendizaje y de habilidades de alfabetización multimedial como competencia comunicativa y socio-lingüística de la post-modernidad. Es decir, las prácticas de interacción entre individuos no son

exclusivas del entorno volumétrico presencial. El docente debe incorporarlas a su saber hacer pedagógico, pues de otra manera mantiene la brecha digital con sus alumnos, generando incomunicabilidad. El traslape de acciones en uno u otro entorno, físico o virtual, que emprendan tanto alumno como docente aporta evidencias al portafolio, lo que igualmente contribuye a que la comunidad comprenda, relacione, integre, contraste y transfiera saberes. Estas son dominios psicomotrices potencialmente evaluables.

La simbiosis entre docente y estudiante en el contexto de las tecnologías de información y comunicación configuran el carácter nuevo de portafolio digital. En efecto, (Canale y Swain, 1996) distingue la competencia comunicativa como adecuación del significado en el sentido del "grado en que determinadas funciones comunicativas, determinadas ideas o actitudes se consideran como características de una situación dada" y "adecuación de la forma lingüística que es característica de un determinado contexto sociolingüístico" (Cervantes, s. f.).

330

2.3 Ethos educativo

La conducta de la sociedad en general se imbrica en la hibridación de los entornos presencial y virtual, lo que significa la construcción subjetiva de un "entorno reticular, distal, informacional, representacional, multicrónico, de fluencia electrónica, con circulación rápida, asentamiento en tierra, inestable, global, bisensorial, digital, de integración semiótica, heterogéneo, transnacional, interdependiente, para el consumo, artificial y con memoria natural externa" (Echeverría, 1999).

La formación del *Ethos* desde la escuela, en tanto personalidad de las dimensiones individual y colectiva, funda una sociedad sobre principios que promueven vida, libertad y derechos. "Lo etho-político, lo etho-investigativo y lo etho-epistémico constituyen parte del reto teórico-práctico con el propósito de visualizar las condiciones y configuraciones en el tiempo presente de la Escuela" (Marín Ríos, 2013, p. 87), pues en sentido educativo las prácticas de la pedagogía son en esencia tecnología; esto es, una manera como se logra transferir y transformar la opinión recibida y perfilar el futuro.

La brecha digital entre docente y estudiante es ya una muestra de

exclusión limitante para que la formación se asuma como un constructo consciente del día a día, en el entendido de que a la escuela no solo vamos a aprender rutinas y conceptos sino a aprender a ser. El portafolio digital responderá en consecuencia aquella reflexión necesaria que vincula además de valores y de cultura, prácticas de interacción y producción de sentido a partir de lecturas críticas respaldadas por comunicación y comunidad.

Con la tecnología digital al interior del aula las edades de aprendizaje en el sujeto demarcan categóricamente al menos tres niveles conducentes hacia el desarrollo ciudadano para alcanzar la edad de la conciencia productiva. En la temprana edad exposición y combinación de elementos culturales; en la de alfabetización interpretación y valoración de las prácticas sociales y de las prácticas comunicativas; en la de conciencia productiva identificación, producción, reproducción y legitimación de lo constituido por el *Ethos*.

La comunicación que el portafolio digital transmite deja explícito un centro común: el archivo de datos científicos o lo que es lo mismo un registro detallado de procedimientos experimentales. Durante el proceso formativo los datos en bruto, el análisis de cifras y la cita de fuentes conservados con la intención de suministrar pruebas de efectividad e integridad individual apoyan la producción documental y comparten la experiencia ética, vista desde lo pedagógico como una reflexión crítica sobre el currículo y las prácticas educativas. Estos registros del procedimiento también pueden coadyuvar en la concepción de nuevos experimentos para comprobar hipótesis y pueden resultar útiles para examinar aplicaciones prácticas en potencia sobre hechos de la naturaleza o históricos cualquiera.

Por su parte, la comunidad se interesa a través del intercambio de datos aun cuando influye en el aprendizaje. Los nuevos medios digitales con frecuencia facilitan habilidades de pensamiento de segundo nivel, y cada día, el uso de contenidos difundidos en redes digitales adquieren mayor relevancia en tanto las aulas, pero no los medios de comunicación social, sean permeadas por esa información digital.

Estos dos elementos –comunicación y comunidad (ver Tabla 1)--

intrínsecos a las tecnologías de información y comunicación se distinguen dentro del portafolio digital como el *Ethos* educativo. Mejor aún, son comportamientos de la comunidad educativa que contribuyen al proceso de revisión y evaluación del trabajo constante ceñido a sujetos en formación.

Finalmente (Attwell, 2005) identifica siete funciones diferentes del portafolio digital para el aprendizaje:

1. Planeado, el alumno puede ver la historia de su aprendizaje personal a través de su e-portafolio y también realizar sus próximos pasos en el desarrollo de competencias personales con la ayuda del director.
2. Presentado, la exposición dinámica del alumno en su e-portafolio sobre su aprendizaje lo puede utilizar como apoyo a la solicitud de empleo o en la aplicación académica. Debido a la importancia del aprendizaje permanente esta presentación puede cambiar con el tiempo.
3. Reportado, el alumno puede configurar contenedores en su e-portafolios para el registro de la evaluación formal mediante certificados o enlaces a *badges* conseguidos luego de finalizar cursos MOOC, por ejemplo. Además, el contenedor puede ser utilizado para registrar otras actividades de aprendizaje informal.
4. Reconocido, en el aprendizaje en entornos formales el e-portafolio generalmente se identifica cuando alcanza productos pre-especificados, siendo un medio propicio para examinar pequeños logros de aprendizaje.
5. Reflexionado, el e-portafolio es una parte importante del proceso de aprendizaje ya que se puede utilizar para uso privado, público o semi-público, reflejo del proceso.
6. Evaluado, el e-portafolio es la presencia evidente y material del desarrollo de un proceso de medios y de juicios cuyo control externo gira sobre los logros del alumno.
7. Validado, el e-portafolio puede ser usado tanto para la auto-evaluación como la hetero-evaluación, pues es la prueba que el aprendizaje ha sucedido. La aprobación puede tener diferentes formas y aparecer en distintos medios.

Tabla 1. Matriz sobre el impacto de la subjetividad estudiantil en el portafolio personal.

Fase	Dominios	Actividades	Habilidades de Pensamiento
Presentación personal del portafolio	Cognitivo y Afectivo	Procesar información personal sobre la trayectoria profesional y académica	N1: crear, analizar, entender. N2: diseñar, planear, producir; organizar, deconstruir, estructurar; resumir, ejemplificar.
Publicación documental e interacción	Cognitivo, afectivo y psicomotor	Auto-regular la acción mediante 4 procesos (recoger, seleccionar, reflexionar y publicar) con aportes desde lo individual	N1: aplicar, comprender, reconocer. N2: implementar, interpretar, recuperar, denominar.
Valoración general	Cognitivo	Evidenciar las presentaciones y compartirlas para ser evaluadas con base en criterios previos consensuados	N1: evaluar. N2: revisar, formular, criticar.

CONVENCIONES. N1: Nivel inferior de las habilidades de pensamiento. N2: Nivel superior de las habilidades de pensamiento.

2.4 Metacognición y evaluación continuada

La literatura de la psicopedagogía define el concepto metacognición en dos acepciones: a) el proceso y las maneras de pensar y actuar frente a otros mediante el uso del lenguaje y los actos de habla, ya sea en premisas (empatías) o inferencias (tener sentido) y, b) la estrategia que cada individuo utiliza para aprender a aprender a través de procesar ideas, conocer e identificar el estilo de aprendizaje.

El proceso educativo aplica la metacognición en tres extensiones: a) procesos dinámicos y dependientes de un entorno conflictivo pero abierto para extraer conclusiones a partir de la experimentación y de la observación; b) gestión de los conocimientos que manejamos y de algunos de los procesos mentales que utilizamos de manera consciente; c) estrategias hacia los estudiantes para que aprendan de manera más efectiva.

Así que aquella capacidad cognitiva de la persona para reflexionar sobre sus procesos de pensamiento y la forma en que aprende tiene como alcance en el individuo conocer y regular los procesos mentales básicos propios que intervienen en su cognición. Las acciones deliberativas con las que se ejecuta el proceso de enseñanza, esto es conocer y regular, se encuentran evidenciadas en el portafolio, siendo destrezas también evaluables.

Por tanto, la metacognición --como modo de auto-reflexión-- se entiende en tanto solución y mejora a los métodos y los procedimientos de estudio para que se favorezca la actividad de aprendizaje durante la gestión y producción de conocimiento. En efecto, la Coordinación de Docencia del Sistema de Universidad Virtual-SUV- de la Universidad de Guadalajara de México invitó a docentes para participar del curso "Uso del Portafolio", en junio de 2015. Los diez participantes consideraron la metacognición como: a) habilidades de auto-regulación en los procesos mentales para tener un aprendizaje y capacidad de discusión, reiteración, seguimiento de instrucciones, modelación, análisis y auto-reflexión, y b) estrategias tales como planeación, control y evaluación para alcanzar los fines propuestos del proceso pedagógico y para que el sujeto incorpore su pensar, hacer y actuar mediante la toma de conciencia y generación de conocimiento mucho más responsable.

La metacognición, relacionada con el lenguaje adecuado que se aplica a procesos educativos por sus dinámicos modos dependientes de un entorno conflictivo pero abierto, procura como finalidad extraer conclusiones a partir de la experimentación y de la lectura crítica de fuentes. No obstante, requiere de la estructuración de estrategias tales como planificación de las actividades cognitivas, control del proceso intelectual y valoración de resultados, para alcanzar los fines propuestos durante el proceso pedagógico.

A partir de ciertas muestras captadas por individuos capaces de transmitir dichos razonamientos, el uso de lenguaje como formador de discursos razonados provoca experiencias comunes, motivo por el cual no solo el conocimiento es el único discernimiento posible sino que se suman el arte, la literatura, el cine, y en general, el obrar humano a manera de cultura. El

concepto "ciertas muestras" puede ser del tipo "el sentido [que] está siempre presupuesto desde el momento en que yo empiezo a hablar; no podría empezar sin este presupuesto" (Deleuze, 2005, p. 31).

Incorporar en el portafolio el avance y la evolución de la comprensión cognitiva durante el proceso enseñanza-aprendizaje facilita en el alumno que conozca la finalidad de sus habilidades de orden superior del pensamiento mediante contingentes (toma de conciencia, control que puede realizar durante su aprendizaje y maneras de aprender y comprender) y en el docente que valore el aporte de evidencias para contribuir con el adelanto del alumno a través del grupo de estrategias metacognitivas, comunicativas, cognitivas y socio-afectivas. Apunta (Klenowski, 2005) el portafolio entonces es un medio por el cual los estudiantes pueden mostrar pruebas de su proceso de aprendizaje continuo y contribuir al crecimiento metacognitivo.

Hay certezas de las ventajas que se obtienen al aplicar la metacognición en los estudiantes a través del portafolio. Un listado aceptado a partir de la ontología incluye entre otras, predominio de la dialéctica, gestión de acciones deliberativas, uso de lenguaje apropiado, conocimiento mucho más responsable, transferencia de significado, estructuración de consensos valorativos, fortalecimiento de competencias, agilidad en taxonomías de pensamiento y proyección de hipótesis, justificaciones, argumentaciones, explicaciones. La causa se explica con "un individuo [que] está así siempre en un mundo como círculo de convergencia y un mundo [que] no puede ser formado ni pensado sino alrededor de individuos que lo ocupan o lo llenan" (Deleuze, 2005, pág. 95). El fomento pues de la metacognición es el vector con el cual se proyecta el *Ethos* educativo.

En cuanto la evaluación contiene al menos tres principios: (auto-reflexión docente) equidad, (auto-evaluación estudiantil) legalidad y (refuerzo para optimizar el aprendizaje con base en la revisión) justicia. El portafolio según esta rendición de cuentas solicita subsiguientemente compromisos orientados de los agentes educativos hacia la mejora del proceso de producción y gestión de conocimiento.

La relación entre uso de portafolio y evaluación continua supone toma

de decisiones sobre la enseñanza y el aprendizaje durante el desarrollo de la asignatura, valorados a través del proceso documental aportado por estudiante y profesor con base en los instrumentos de evaluación previamente explicados. El portafolio orienta la evaluación continua en el escenario socio-educativo-laboral al crear un lenguaje común, facilitar la visualización de los aprendizajes más relevantes y generar un proceso de cultura compartida.

El reconocimiento evaluativo, los nuevos comportamientos, las acciones deliberativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y las oportunidades de innovación se insertan cómodamente como posibilidades de uso de las tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la formación. En consecuencia, el portafolio digital se define en este *papers* como el proceso por el cual se valora y se centraliza el dominio cognitivo a través de métodos, procedimientos y herramientas que deben saber usar el estudiante y el docente. Funciones estas que no se aplican en las actividades realizadas dentro del aula de clase, pues la presencialidad asume homogeneidad *a priori* y posiona la autoridad en el rol de profesor, quien proporciona información y controla disciplina.

El proceso de revisión del portafolio digital puede tener algunas limitaciones según las problemáticas de pensamiento del grupo que interfieren con la deliberación abierta y justa. Otras reticencias resultan subjetivamente relevantes como la reducción de la vinculación a los rasgos fundamentales de la naturaleza artificial. Esta falta de rigor que tiene particular carácter de acuerdo con cada proyecto formativo, puede llevar, inevitablemente, a posteriores dificultades si se cuestiona algo irrelevante. En síntesis, el entorno virtual es permisivo al confundir contingente (forma, cantidad) y continente (fondo, calidad) dado su carácter de simulador que reproduce sensaciones y experiencias desacopladas de la categoría espacio-tiempo.

El portafolio digital como instrumento de evaluación explora los contenidos y las habilidades individuales, prevaleciendo la trayectoria y la responsabilidad personal del proceso de aprendizaje.

Por tanto, el nivel de aprovechamiento estará validado por rúbricas, listas de cotejo, matrices de valoración, entre otras, cuyas evidencias se fijarán con base en criterios y dimensiones cognitivas que determinan una escala de

suficiencia al valorar en cuanto observar, conocer, producir y aprender. Una rúbrica del portafolio evaluará, por ejemplo, criterios de planificación, presentación y aspectos relacionados con la actualización del contenido siempre y cuando se consideren como características de evaluación continua frente a:

- claridad de propósitos y de finalidades del saber para qué se evalúa, con lo que se responde qué se evalúa y cómo se evalúa;
- sustento en principios fundamentales tales como objetividad, equidad, legalidad, pertinencia, actualidad y autenticidad;
- medio de mejora para el aprendizaje y sistema para el desarrollo de nuevas titulaciones;
- definición básica de los conceptos principales que aparecen en la legislación vigente de la institución académica.

En complemento, hay que seleccionar evidencias con base en las competencias que reclama el mercado laboral, lo cual implica previamente tener definición acertada del tipo de capacidades con las cuales el alumno ingresará a un sector de la oferta. Algunas del mercado global apuntan hacia:

- Competencia genérica: el "conjunto de conocimientos, habilidades (intelectuales, manuales, sociales, etc.), aptitudes, actitudes y valores que capacitan a un titulado para afrontar con garantías la resolución de problemas" (Universidad de Alcalá, 2010, pág. 3).
- Competencia disciplinar: el "conjunto de conocimientos científicos y humanísticos, así como habilidades y actitudes esenciales para que los alumnos puedan desempeñarse eficazmente en diversos ámbitos y son desarrolladas en torno a áreas del conocimiento y no constituyen un programa de estudios en particular" (Conalep, 2008, pág. 10).
- Competencia profesional: la "capacidad –que integra conocimientos, habilidad y actitud- con la que cuenta el joven que finaliza un proceso de formación para responder eficazmente a las exigencias de su entorno social y del ejercicio profesional" (Universia, 2013, p. 7).

Las formas con las que se establece la relación entre evaluación continua y construcción del portafolio son procesos documentados que

aportan señales valorativas desde componentes cualitativos. Por lo tanto hay que diferenciar notoriamente entre evaluación y calificación. La evaluación está orientada a procesos personales de construcción y gestión de conocimiento, en tanto carácter formativo entendido como refuerzo del alumno para reconstruir el tema, el proceso y la construcción de conocimiento dentro del contexto metacognitivo.

Somos seres pensantes cuya sociedad nos impulsa a actuar conforme la relación con los demás. La evaluación que contribuye al aprendizaje permite una retroalimentación constructiva que sumado al portafolio se extiende hacia la co-evaluación. La evaluación continua ayuda en la detección de errores, en la revisión y comprensión de ideas, en la profundización del conocimiento sustentado en materiales aportados dentro del portafolio que evidencian evolución del estudiante en su proceso didáctico. Finalmente, apoya en la transferencia del conocimiento y el desarrollo de habilidades para el pensamiento crítico, que junto a la producción del portafolio retroalimenta el accionar desde la auto-reflexión.

Otras relaciones inducen la hipótesis de tomar decisiones en el sentido que la evaluación continua requiere diversos procedimientos y estrategias adoptados para el alumno desde sus habilidades de orden inferior del pensamiento en sus contingentes (conocer, definir y aplicar) y metacognición. El estudiante debe estar en capacidad de discutir, reiterar, seguir instrucciones, modelar, analizar y auto-reflexionar. Estas estrategias son importantes para que el sujeto incorpore su pensar, hacer y actuar en un solo eje conductor como movimiento distintivo en sus tipos de habla. En consecuencia, el alcance del portafolio digital desde la estrategia didáctica de seguimiento, visualiza el progreso del alumno a través de los registros acumulados y los comentarios acerca de las aproximaciones sucesivas en el logro de los aprendizajes. Este proceso al mismo tiempo facilita la auto-evaluación del alumno (Barrios, 2000).

La evaluación solicita compromisos de la comunidad educativa -- incluida la política pública escolar-- orientados a vencer el sistema de calificaciones, mejorar el proceso de aprendizaje por parte del estudiante y la evolución de enseñanza a favor del docente. Con un portafolio independiente para cada quien, la evaluación continua adquirirá dimensión pedagógica

para el alumnado y orientación para la comunidad educativa, incluido el profesor como orientador no como autoridad. Ambas instancias, evaluación continua y portafolio, interpretan y juzgan lo aprendido *in situ* o para posterior finalidad de toma de conciencia personal, que favorezca la capacidad de razonamiento, argumentación, reconstrucción y producción de nuevo conocimiento.

3. Evidencia significativa

El siguiente ejemplo esquematiza la configuración de un portafolio digital como proceso por el cual se valora y se centraliza el dominio cognitivo a través de métodos, procedimientos y herramientas que deben saber usar el estudiante y el docente. El documento es la estrategia didáctica con base en la asignatura "Escritura de medios digitales" que el autor imparte en la Maestría de Periodismo Digital del Sistema de Universidad Virtual-SUV- de la Universidad de Guadalajara de México.

339

3.1 Justificación de la asignatura

1. Con base en el objetivo de formación que pretende fortalecer y desarrollar competencias y habilidades para la escritura, producción y difusión de contenidos periodísticos para la web.
2. Considerando las tres funciones para las representaciones gráficas mediante regímenes de visualización de la información basada en principios semióticos, archivar información, comunicar información y procesar información (Bertin, 1983)
3. Dado que el conocimiento es más importante que el contenido. Como proceso constructivista, el conocimiento gestionado con el estudiante constituye la base de su ciclo de aprendizaje. Y de lo que trata un proceso de aprendizaje es de constituir un armazón que apoye el proceso de aprendizaje y ofrezca fundamento a las actividades de aprendizaje pues se ha demostrado que "nuestros estudiantes responden positivamente a problemas del mundo real" (Churches, s. f.).

3.2 Objetivo general del curso

Se propone como apropiado para la construcción del portafolio que el estudiante “redacte contenidos periodísticos precisos y veraces para ser difundidos en plataformas digitales y en línea” con base en cuatro perfiles de egreso:

- 1- Conocimientos • Perfil y necesidades de los usuarios de Internet • Concepto de “usabilidad” aplicado a los sitios de Internet • El lenguaje y el estilo de la redacción periodística en Internet • Modelos de pirámide invertida aplicados a noticias para Internet • Titulación y edición de textos periodísticos para Internet
- 2- Habilidades • Redactar discursos informativos para Internet • Utilizar esquemas de redacción en sus diferentes niveles para la web • Editar y estructurar discursos informativos que se difundirán en línea • Romper la uniformidad de textos periódicos para Internet • Producción y documentación de información • Desarrollar una visión crítica y analítica sobre los textos publicados en línea
- 3- Actitudes • Interés para aprender nuevos conceptos • Apertura para trabajar bajo presión • Interés por aprender a redactar para medios en línea • Autocrítica, para mejorar lo realizado • Creativa, para generar nuevos contenidos • Tolerancia a las críticas
- 4- Valores • Precisión y concisión • Veracidad • Ética periodística • Solidaridad para trabajar en equipo • Respeto a los puntos de vista diferentes

3.3 Integración portafolio y evaluación

El formato siguiente (ver Tabla 2) compone los conceptos teóricos relativos a las fases del portafolio digital y la evaluación continua. La evaluación manifiesta congruencia interna. Esto es que las evidencias son acorde a los objetivos y a las actividades propuestas. Con base en el análisis se utilizan estrategias que propician metacognición en los estudiantes.

Tabla 2. Formato que compone los conceptos teóricos del portafolio

Curso	Escritura de medios		
Programa	Maestría en Periodismo Digital		
Competencia general del curso	El estudiante produce redacción de información noticiosa periodística para medios digitales con elementos de tipología textual y fotográficos		
Fase 1: Presentación	Índice del portafolio <ul style="list-style-type: none"> - Presentación del perfil personal - Aportes para la auto-regulación del aprendizaje personal (el estudiante realiza una encuesta online, la cual mide su grado de actitud hacia el aprendizaje) - Presentaciones compartidas de perfiles 		
Momento inicial de interacción	Los participantes contrastan el resultado de las encuestas online sobre la propia actitud personal hacia el aprendizaje con base en habilidades de orden superior del pensamiento		
Fase 2: Recoger, seleccionar, reflexionar y publicar	Objetivo	Actividad	Evidencia
Unidad 1. Perfil y necesidades del usuario de Internet	Describir las características y preferencias de lectura del usuario en la web	Redacción de un documento donde se describan las características del perfil del usuario del Internet	Documentos de texto con extensión máxima 300 palabras
	Apropiar el concepto de usabilidad aplicado a los contenidos escritos	Realización de un reporte que incluya: definición del concepto "usabilidad", criterios básicos de usabilidad	Documento de texto con extensión máxima 500 palabras
	Conocer las habilidades y competencias personales del estudiante	Recopilar información sobre la eficiencia del proceso didáctico, que ayude a identificar oportunidades de mejora	Encuesta de auto-conocimiento sobre conductas y acontecimientos habituales desarrolladas durante la unidad
Unidad 2: La redacción de noticias para Internet	Aplicar uno de los niveles de la "Pirámide invertida" para redactar y estructurar noticias para la web	Reescritura y reestructuración de una noticia elegida aplicando los siguientes criterios: título, subtítulo, sumario, palabras clave, fotografías y hipervínculos	Noticia con extensión de 450-500 palabras

	Conocer las habilidades y competencias personales del estudiante	Recopilar información sobre la eficiencia del proceso didáctico, que ayuda a identificar oportunidades de mejora	Encuesta de auto-conocimiento sobre conductas y acontecimientos habituales desarrolladas durante la unidad
Unidad 3: El estilo y la redacción periodística para internet	Realizar una guía básica en donde se expongan los criterios estilísticos y de redacción periodística para escribir textos que serán difundidos a través de Internet	Redacción de la "Guía de estilo y redacción para Internet" que debe tener las siguientes partes: presentación, objetivos, criterios del lenguaje periodístico para Internet, organización y estructuración de la información, fuentes consultadas	Documento en formato PDF con extensión máxima 500 palabras
	Conocer las habilidades y competencias personales del estudiante	Recopilar información sobre la eficiencia del proceso didáctico, que ayuda a identificar oportunidades de mejora	Encuesta de auto-comprensión sobre la capacidad para entender el significado a partir de trabajos de lectura y escritura
Fase 3: Valoración general	Evidencia	Forma de evaluación	
	Realización de un análisis crítico de los estándares de usabilidad aplicados a tres noticias elegidas	Identificación y campos predeterminados debidamente completados a partir de una tabla de cotejo que el propio alumno aplica on line.	
	Producción de una noticia de actualidad y que sea de interés público para tu comunidad	La noticia evidencia el estilo y estructura apropiados para la web. El contenido de la noticia está manejado acorde a los valores que demanda la profesión. Estos dos criterios el estudiante las evalúa a través de una rúbrica de desempeño	
Auto-evaluación	Medición de la calidad del discurso del estudiante dentro de un ambiente de aprendizaje	Relleno de la Encuesta de Actitudes hacia el Pensamiento y el Aprendizaje (mide el grado del alumno como aprendiz, porque está dispuesto a aprender de las ideas de los demás, o como aprendiz individual, ya que tiende a tomar una actitud de aprendizaje más crítica y argumentativa)	
Momento final de interacción	Los participantes contrastan el resultado personal de la primera encuesta online sobre la actitud hacia el aprendizaje con e		

	resultado personal de la encuesta de actitudes hacia el pensamiento y el aprendizaje con base en habilidades de orden superior del pensamiento con los resultados
--	---

3.4 Estructuración de portafolio

La estructuración de las fases del portafolio digital para el estudiante se compendia en la siguiente matriz (ver tabla 3).

Tabla 3. Fases del portafolio digital

Carpetas	Objetivos	Productos	Rúbrica de evaluación
Presentación	Presentar el perfil del estudiante en lo profesional	Breve sinopsis personal de su trayectoria profesional Algunos ejemplos del trabajo como periodista de medios	Revisión de las formas de escribir desde la semántica y la estructuración narrativa
Conformación inicial	Aportar caracterización de auto-regulación frente al aprendizaje personal	Encuestas online que miden el grado de actitud personal hacia el aprendizaje	Cotejo sobre niveles promedios que conduzcan a auto-reconocer habilidades personales de orden superior del pensamiento del estudiante
Contextos del curso: Perfil del usuario de la web. Estilo y redacción periodística para internet. Redacción de noticias para Internet.	Elaborar con relevancia los escritos con base en sustentos teóricos y metodológicos	Escritos digitales que muestren calidad en la redacción y argumentación	Organización y estructuración del texto Redacción de discursos informativos para Internet Producción y documentación de información
Valoración final	Evidenciar pensamiento creativo a través de ideas originales e integración de diversos medios que las complementan	Auto-evaluación sobre criterios de precisión, concisión y veracidad ante actitudes hacia el pensamiento y el aprendizaje	Interés para aprender nuevos conceptos Autocrítica para mejorar lo realizado Tolerancia a las críticas

4. Conclusión

El concepto de portafolio digital presenta varias acepciones en su definición, lo cual, obviamente, conduce a múltiples paisajes de finalidad. Cada visión focaliza reflexión, aprendizaje, gestión de conocimiento e interacción. Como herramienta para evaluar el desarrollo del trabajo de aprendizaje, el portafolio digital permite el consenso requerido para el momento de la interacción. Especial aporte que cada participante gestione la auto-regulación para su aprendizaje personal con la medición inicial con la que comienza el proceso desde la competencia general del curso. De aquel modo el aprendiz va marcando su progreso y reforzando las débiles habilidades como actitudes hacia el aprendizaje. A fin de cuentas cada quien evoluciona según el ritmo y el interés puesto en el proceso.

La literatura psico-cognitiva distingue variabilidad en los tipos de portafolios digital orientados hacia la rendición de cuentas con el fin de documentar y evaluar habilidades definidas. Un segundo enfoque busca la comercialización como instrumento de promoción de perfiles laborales y un tercer grupo, destinado al aprendizaje, se centra en la corriente del constructivismo.

La evaluación del aprendizaje es un proceso continuo que se distancia y diferencia de la calificación del trabajo en cuanto la consideración de conocer, definir y aplicar con base en la experimentación, y toma de conciencia, auto-control del aprendizaje y formas de aprender y comprender con base en la imagen de mundo reflejado. De tal manera que acciones como recoger, seleccionar, reflexionar y publicar contenido se relaciona con los objetivos de aprendizaje mientras que el archivo almacenado acopia los productos del proceso, para cada unidad temática. De esta manera se privilegia el contenido (continente) de la forma (contingente). El punto de interés del uso de portafolio como instrumento de evaluación para el aprendizaje actuante estriba en la comprensión de la acción lingüística y no lingüística del aprendiz dada la estructura referencial, pues cada tipo de acción contiene los mismos conceptos (fines, éxitos y resultados) pero interpretados de manera distinta.

Como instrumento de evaluación el portafolio también ofrece seguimiento a la producción de contenidos, a las habilidades individuales, al auto-control y a la responsabilidad personal de los aprendices. Toda una gama de competencias profesionales enriquecedoras en una única herramienta cognitiva. Este proceso mejorado facilita la auto-evaluación del alumno con base en niveles progresivos de aprovechamiento validado por evidencias objetivas y documentadas.

La repercusión del portafolio durante el proceso de aprendizaje evidencia de manera auténtica y diversa el progreso del alumno a través de los registros acumulados y las representaciones de la explicación, lo que significa reducir a lo comprensible según las elaboraciones de los estudiantes frente a su producción cognitiva clasificada en archivos organizados. El beneficio estriba en que además incluye un cronograma delimitador de actividades (fines), objetivos (éxitos) y criterios de evaluación (resultados) para cada producto hospedado en la colección. La instrucción entonces para organizar el portafolio digital manifiesta prácticas y explicaciones sobre conceptos que se condicionan dentro de situaciones educativas dependientes del objetivo de la investigación-aprendizaje y de las habilidades de alfabetización multimedial de los participantes involucrados.

Una problemática por resolver es la auto-exclusión del docente dado su analfabetismo digital y multimedial, en la mayoría de los casos. Una segunda situación enfrenta al rendimiento trasferido mediante la percepción, como afirmación expresiva de creencias evidentes. En este último caso el saber racional y duro de la escuela lógica, centrada en la información de la naturaleza y en las certezas contrastadas del docente, queda relativizado a los fundamentos de la evidencia y de su validez, en tanto conocimiento verdadero aportado por el alumno. Es decir, razón lógica y razón sensible se agrupan en el portafolio lo que evidencia más realidades que corresponden a algo real.

Los actuales requerimientos necesarios de tecnología representan la gran mutación de la lógica de trabajo dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Los estudiantes nacidos en la era del audiovisual tienen más

acoplamiento mental ante la irrupción de las tecnologías digitales de información sin duda, que frente a la institución y a su cuerpo directivo, incluido el profesor. Mas no así en la construcción del contenido del portafolio digital cuya relación está fundamentada en la arquitectura de información, la categorización de temas, la clasificación de compendios y el etiquetado de archivos. La pregunta a la vista es si en este escenario igualmente se auto-excluye el docente.

Otro cambio está iluminado por los instrumentos de evaluación del tipo rúbricas, matrices de valoración, listas de cotejo, las que fijan criterios y dimensiones cognitivas antes que calificaciones en una escala numérica de suficiencias. En otros términos, se privilegia el modo de conocer, la conducta al explicar y la actitud al producir o lo que es lo mismo, se traslapan habilidades de orden inferior y superior de pensamiento que resulta toda una empresa ventajosa de aprender.

Finalmente el portafolio innova en tanto lenguaje / discurso, pues centra la lógica del estudiante como estructura con la que describe la imagen de mundo. Es el experimento desde un lenguaje y una ciencia propios, según sea la filosofía de la mente sustentada en argumentos de la naturaleza y de la historia. Es el marco favorable al auto-desarrollo que se orienta con base en los modos de comportamiento social de la subjetividad y del individuo, enfocados hacia nuevos descubrimientos de evidencias, desconocidas argumentaciones adecuadas y razonadas, inesperadas experiencias compartidas, entre otros talentos.

Referencias bibliográficas

- AGUADED, J., LÓPEZ, E., y JAEN, A. (2013). Portafolios electrónicos universitarios para una nueva metodología de enseñanza superior. Desarrollo de un material educativo multimedia. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 10(1), 7-28.
- ARBESÚ GARCÍA, M., y DÍAZ BARRIGA ARCEO, F. (2013). *Portafolio docente. fundamentos, modelos y experiencias*. México, D F: Ediciones Díaz de Santos.

- ATTWELL, G. (septiembre de 2005). *Recognising Learning: Educational and pedagogical issues in e-Portfolios*. Recuperado de http://www.eife-l.org/publications/eportfolio/proceedings2/ep2005/papers/PS2B_atwell_barrett.rtf
- BARBERA, E., BAUTISTA, G., ESPASA, A., y GUAS, T. (octubre de 2006). Portafolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la red. *RUSC, Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(2) Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/39101090_La_ensenanza_y_el_aprendizaje_con_TIC_en_la_educacion_superior_Portfolio_electronico_desarrollo_de_competencias_profesionales_en_la_Red
- BARRET, H., y CARNEY, J. (2005). Conflicting Paradigms and Competing Purposes in Electronic Portfolio Development. *LEA Journal, for an issue focusing on Assessing Technology Competencies*.
- BARRIOS, O. (2000). Estrategias del portafolio del alumnado. En O. Barrios y S. De la Torre, *Estrategias didácticas innovadoras. Recursos para la formación y el cambio*. Barcelona: Octaedro.
- BERTIN, J. (1983). *Semiology of graphic. diagrams networks maps*. Wisconsin (USA): The University of Wisconsin Press.
- CANALE, M., y SWAIN, M. (1996). Fundamentos teóricos de los enfoques comunicativos. *Signos* 17/18, 56-61 y 78-91.
- CERVANTES, I. (s. f.). *Diccionario de términos clave de ELE*. Recuperado de: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/competenciacomunicativa.htm
- CHURCHES, A. (s. f.). *Taxonomía de Bloom para la era digital*. Recuperado de <http://edorigami.wikispaces.com>
- CONALEP. (2008). *Modelo académico de calidad para la competitividad. Criterios de evaluación*. Recuperado de https://www.academia.edu/8070040/Modelo_Acad%C3%A9mico_de_Calidad_para_la_Competitividad_Carreras
- COSERIU, E. (1985). Linguistic Competence: ¿What is it Really? *The Modern Language Review*, 80, xxv-xxxv.

- DELEUZE, G. (2005). *La lógica del sentido*. Madrid: Paidós Iberica.
- ECHEVERRÍA, J. (1999). *Los señores del aire: telepolis y el tercer entorno*. Madrid: Editorial: Destino
- E-PORTFOLIOS. (2003). Recuperado de: <http://www.educause.edu/eli>
- HEIDEGGER, M. (2010). *Caminos de Bosque*. Madrid: Alianza Editorial S. A.
- HYMES, D. (1971). Acerca de la competencia comunicativa. En M. Llobera Cànaves, *Competencia comunicativa. Documentos básicos en la enseñanza de lenguas extranjeras* (pp. 27-47). Madrid: Edelsa.
- KALZ, M. (30 de octubre de 2008). Building Eclectic Personal Learning Landscapes with Open Source Tools. Recuperado de: <http://dspace.ou.nl/handle/1820/1523>
- KLENOWSKI, V. (2005). *Desarrollo del Portafolios para el aprendizaje y la evaluación. Procesos y principios*. Madrid: Narcea.
- LÓPEZ MENESES, E., BALLESTEROS REGAÑA, C., y JAÉN MARTÍNEZ, A. (2012). Los portafolios digitales como recursos didácticos para la innovación docente. En E. López Meneses, C. Ballesteros Regaña, y A. Jaén Martínez, *Las tecnologías de la información e contextos educativos: nuevos escenarios de aprendizaje*. Cali, Colombia: Universidad Santiago de Cali.
- MARÍN RÍOS, L. F. (2013). *La formación del Ethos desde la escuela*. Colombia: Kinesis Editorial.
- QUINE, W. (2002). *Desde el punto de vista lógico*. Buenos Aires: Paidós.
- TOSH, D., y WERDMULLER, B. (septiembre de 2005). Creation of a Learning Landscape: weblogging and social networking in the context of e-portfolios. Recuperado de http://www.eife-l.org/publications/eportfolio/proceedings2/ep2005/papers/PS3B_tosh_ra_vet.doc
- UNIVERSIA. (2013). *Resumen ejecutivo. Informe de competencias profesionales en preuniversitario y universitario de Iberoamérica*. Recuperado de: <http://www.universia.net/wp-content/uploads/EstudioCompetencias13.pdf>
- UNIVERSIDAD DE ALCALÁ. (2010). *Orientaciones para la evaluación continua de los aprendizajes en las titulaciones oficiales*. Recuperado de:

<http://www3.uah.es/ice/FP/documentos/orientaciones-evaluacion-continua.pdf>

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



**Los nuevos entornos virtuales de aprendizaje permanente (MOOC). Un estudio
diacrónico del estudiantado de la Universidad Pablo de Olavide (2015-2017).
The new virtual and continuing learning environments (MOOC). A diachronic study
of the students of the Universidad Pablo de Olavide (2015-2017)**

350

Fecha de recepción: 02/11/2017
Fecha de revisión: 17/11/2017
Fecha de aceptación: 03/12/2017

Cómo citar este artículo:

Vázquez-Cano, E., López Meneses, E., e Martín Padilla, A. H. (2018). *Los nuevos entornos virtuales de aprendizaje permanente (MOOC). Un estudio diacrónico del estudiantado de la Universidad Pablo de Olavide (2015-2017)*. EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC, 7(1), 350-371. doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10080>

Los nuevos entornos virtuales de aprendizaje permanente (MOOC). Un estudio diacrónico del alumnado de la Universidad Pablo de Olavide (2015-2017).

The new virtual and continuing learning environments (MOOC). A diachronic study of the students of the Universidad Pablo de Olavide (2015-2017)

Esteban Vázquez-Cano¹, Eloy López Meneses² y Antonio Hilario Martín Padilla³

Resumen:

Se presenta un estudio diacrónico de 109 concepciones del estudiantado universitario pertenecientes al Grado de Educación Social de la Universidad Pablo de Olavide, durante los cursos académicos 2015/16 y 2016/17 sobre las fortalezas y debilidades que presentan los cursos MOOC en los ámbitos socio-educativos. A través de una metodología cualitativa, se identificaron como principales ventajas su carácter gratuito (f=45; f=49); ofrecen una gran flexibilidad horaria (f=44 y f= 32) y su potencialidad de ayudar a la formación de colectivos con riesgo de exclusión social con un porcentaje del más del 13% en ambos cursos académicos. Entre las principales desventajas en ambos cursos académicos destacan: la falta de un seguimiento para un proceso de aprendizaje óptimo (f=43 y f=37); el coste económico adicional para la obtención de un certificado oficial (f=40 y f=15) y una excesiva utilización de materiales expositivos sin tener en consideración las ideas y experiencias previas del alumnado (f=44 y f=20). A su vez, presentan una alta tasa de abandono (f=33 y f=28), utilizan sistemas de evaluación inadecuados (f=30 y f=22), pueden ofrecer una información caótica y dispersa (f=29 y f=18) y en la mayoría de los MOOC se exigen una gran autonomía personal (f=17 y f=26).

Palabras claves: Educación superior, COMA, enseñanza virtual, formación en red, educación permanente.

Abstract:

This article presents a diachronic study that analyzes the university students' perceptions about MOOCs' strengths and weaknesses in the socio-educational area. The sample consists of 109 students belonging to the Degree of Social Education of the Pablo de Olavide University during the academic years 2015/16 and 2016/17. Through a qualitative methodology, the main advantages were its free nature (f = 45; f = 49); (f = 44 and f = 32) and its potential to help the formation of groups at risk of social exclusion, with a percentage of more than 13% in both academic courses. Among the main disadvantages in both academic courses are the lack of an adequate tutor follow-up for an optimal learning process (f = 43 and f = 37); the additional economic cost to obtain an official certificate (f = 40 and f = 15) and an excessive use of expository materials without taking into account the previous ideas and experiences of the students (f = 44 and f = 20). At the same time,

¹ UNED, Madrid (España), avazquez@edu.uned.es, Código ORCID: 000-0002-6694-7948.

² Universidad Pablo de Olavide, Sevilla (España), elopmen@upo.es, Código ORCID: 0000-0003-0741-5367.

³ Universidad Pablo de Olavide, Sevilla (España), ahmarpad@upo.es, Código ORCID: 0000-0003-0741-5367.

MOOC courses have a high dropout rate ($f = 33$ and $f = 28$); they use inadequate assessment systems based on automated questionnaires ($f = 30$ and $f = 22$); ($f = 29$ and $f = 18$) and in most of the MOOCs a great implication and personal autonomy is required ($f = 17$ and $f = 26$).

Keywords: Higher education, MOOC, virtual learning, networking, continuing education.

1. Reflexiones iniciales de los MOOC en los ámbitos educativos.

La educación del siglo XXI reclama una acción formativa que potencie la creatividad y la búsqueda continuada del saber, así como su construcción y reconstrucción desde todos los ámbitos y áreas del ser humano (Marín-Díaz, 2017). Asimismo, en los últimos tiempos la universidad se está transformando debido a diferentes acontecimientos, que van desde su incorporación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), la extensión de metodologías como el trabajo colaborativo y la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), de forma general, y de Internet y la Web 2.0, en particular (Cabero y Marín-Díaz, 2014).

A su vez, la sociedad actual experimenta la dinámica de los avances tecnológicos y sus vertiginosos cambios. Por ejemplo, en las últimas décadas del siglo XX se presenció la propagación y popularidad en el uso del Internet y los dispositivos móviles; y a principios de este siglo, se percibe el incremento en el número de usuarios, debido a la facilidad de acceso a tales recursos en razón de la disminución de sus costos. Dicha situación ha modificado significativamente las formas de comunicación social, los hábitos de consumo y los procesos de obtención e intercambio de información (Madrigal-Lozano et al., 2016). En este sentido, el desarrollo de la formación a través de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha supuesto un gran avance en los procesos de enseñanza y de aprendizaje que tanto docentes como discentes llevan a cabo a lo largo de toda su vida (Marín-Díaz, 2014). Por último, consideramos, en concordancia con Martín-Padilla (2017), bajo este panorama socio-tecnológico brilla con luz propia los denominados MOOC.

El término "MOOC" (Massive Open Online Course), fue introducido en Canadá por Dave Cormier y Bryan Alexander que acuñaron el acrónimo para designar un curso en línea realizado por George Siemens y Stephen Downes en el año 2008. El curso titulado "Connectivism and Connective Knowledge" fue realizado por 25 alumnos que pagaron su matrícula y obtuvieron su título pero fue seguido de forma gratuita y sin acreditación por 2.300 alumnos y público general a través de Internet. Y se fundamenta en plataformas de aprendizaje dirigido, desde los principios de ubicuidad, autoevaluación, modularidad y vídeo simulación (Vázquez-Cano, López-Meneses y Sarasola, 2013). Además, es un fenómeno relativamente reciente (Graham y Fredenberg, 2015). En el año 2008 el fenómeno mundial de los MOOC apareció como un importante desarrollo de la educación en línea (Mackness, Mak y Williams, 2010). Y están siendo considerados por muchos investigadores como un tsunami que está empezando a afectar a la estructura tradicional de organización universitaria y formativa (Boxall, 2012; Weissmann, 2012) o bien, una revolución con un gran potencial en el mundo educativo y formativo (Bouchard, 2011; Aguaded,

Vázquez-Cano y Sevillano, 2013).

En la literatura científica se describen los MOOC como entornos virtuales de conectividad social sobre un área de estudio con una didáctica en abierto (McAuley et al. 2010; Vázquez-Cano, López-Meneses y Barroso, 2015; Aguaded, Vázquez-Cano y López Meneses, 2016). Asimismo, éstos amplifican el acceso a la formación al ofrecer oportunidades de aprendizaje con independencia de la afiliación a una institución en particular (Durall et al., 2012) y pueden suponer un punto de inflexión en la Educación Superior (López-Meneses, 2017).

El número de cursos masivos abiertos y en línea (MOOC) ha crecido exponencialmente en pocos años desde que fueron introducidos (Bartolomé y Steffens, 2015) y es objeto de reflexión didáctica y formativa entre diferentes autores (Zapata, 2013; Ramírez-Fernández, Salmerón y López-Meneses, 2015) y por instituciones de Educación Superior en el mundo globalizado (Haggard, 2013). Ello suponen un innovador modelo de enseñanza masiva que explota de manera paradigmática el potencial y relevancia que en la actualidad tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la sociedad (Pérez-Parra y Gómez-Galán, 2015).

Los MOOC desplazan —algunos dirían "superan"— la relación jerárquica entre profesorado y alumnado, de modo que el proceso de aprendizaje se reparte (de ahí las referencias en la literatura sobre MOOC a la idea de una "responsabilidad distribuida" en el aprendizaje), y los estudiantes se convierten, también, en generadores de contenido y de conexiones entre distintos aspectos del curso (Vázquez-Cano y López-Meneses, 2014; Vázquez-Cano, López-Meneses y Barroso, 2015). En este sentido, la formación masiva y abierta supone un reto para las instituciones universitarias y a la comunidad docente que debe redefinir el paradigma metodológico actual para adentrarse en nuevas formas curriculares más abiertas, interactivas, colaborativas y ubicuas, en simbiosis con una evaluación más dinámica, holística y humana insertada en planes de estudios más flexibles y diversificados adaptados al ecosistema laboral para promocionar y facilitar al estudiantado la implementación de su propio itinerario competencial para su desarrollo académico y profesional (López-Meneses, 2017).

En concordancia con diferentes autores (Kregor, Padgett y Brown, 2013; Yuan y Powell, 2013; Siemens, 2013 y Gómez-Galán, 2014) se puede establecer las siguientes características de los MOOC: son cursos *masivos*, es decir, pueden participar en ellos todos los estudiantes que deseen inscribirse, en principio sin restricciones de ningún tipo. Son *escalables*, no siendo excepcionales aquellos que cuentan con cientos o miles de personas. La consideración de masivo se refiere tanto al número de alumnos que el curso puede recibir como del impacto del mismo, pudiendo los estudiantes, a partir de él, crear diferentes subredes en función de su ubicación geográfica, idioma, interés, etc. Son *abiertos* ya que, en principio, son accesibles de una manera gratuita. Se encuentran disponibles *en línea* (on-line) y todas las

actividades de aprendizaje, contenidos, comunicaciones, etc., se desarrollan en un ambiente virtual. Y, naturalmente, se trata de *cursos*, puesto que están estructurados de manera temporal, ordenada y secuenciada, con un inicio y un final.

En la actualidad, en la Educación Superior se reflexiona sobre los MOOC como la revolución de la formación universitaria (Pappano, 2012; Little, 2013) y es obvio que su uso en la comunidad científica universitaria puede ser una opción curricular cada vez más sostenible para la expansión del conocimiento científico y la praxis universitaria en los nuevos escenarios democráticos masivos de aprendizaje (León-Urrutia, López-Meneses y Vázquez-Cano, 2017). Además, como se expuso en (López-Meneses, Vázquez-Cano y Román, 2015) hay un incremento ascendente de artículos científicos relacionados sobre esta temática a nivel mundial desde el año 2013.

En definitiva, un MOOC es un camino para aprender, idealmente es un curso abierto, participativo, distribuido y una red de aprendizaje para toda la vida, es un camino de conexión y de colaboración, es un trabajo compartido (Vizoso-Martín, 2013). Y como indican Gértrudix, Rajas y Álvarez (2017) están siendo ampliamente tratados en la literatura académica en un recorrido que va desde análisis bibliométricos que miden la representación del concepto en la literatura científica y, por tanto, su interés como objeto de estudio (López-Meneses, Vázquez-Cano y Román, 2015; Aguaded, Vázquez-Cano y López-Meneses, 2016; León-Urrutia, Vázquez-Cano y López-Meneses, 2017), las políticas institucionales que los estimulan (Hollands y Tirthali, 2014) o el examen de su calidad pedagógica (Roig-Vila, Mengual-Andrés y Suárez-Guerrero, 2014; Aguaded y Medina-Salguero, 2015), entre otros ámbitos.

2. Escenario del estudio.

Se analiza una experiencia de innovación universitaria sobre la percepción de 109 estudiantes relacionadas con las ventajas e inconvenientes que presentan los MOOC en los ámbitos sociales y educativos correspondiente al curso académico 2015-16 y 2016-17.

Esta acción educativa universitaria se desarrolla durante el mes febrero en la asignatura: "Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación Social", correspondiente al primer año de la titulación del Grado de Educación Social de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla (España) con una carga de 7,3 Créditos ECTS (European Credit Transfer System). Con respecto al programa de estudios, dicha asignatura, pertenece al área de Didáctica y Organización Educativa y se articula alrededor de diversos bloques temáticos; en nuestro caso, corresponde al cuarto núcleo de contenidos denominado: "Temas

sociales/transversales", en concreto al Tema 8: "Los MOOC y su repercusión en el ámbito social y educativo recogiendo en la Figura 1 el esquema de sus bloques de contenidos. Su enlace es: <http://bit.ly/2xwjh4x>

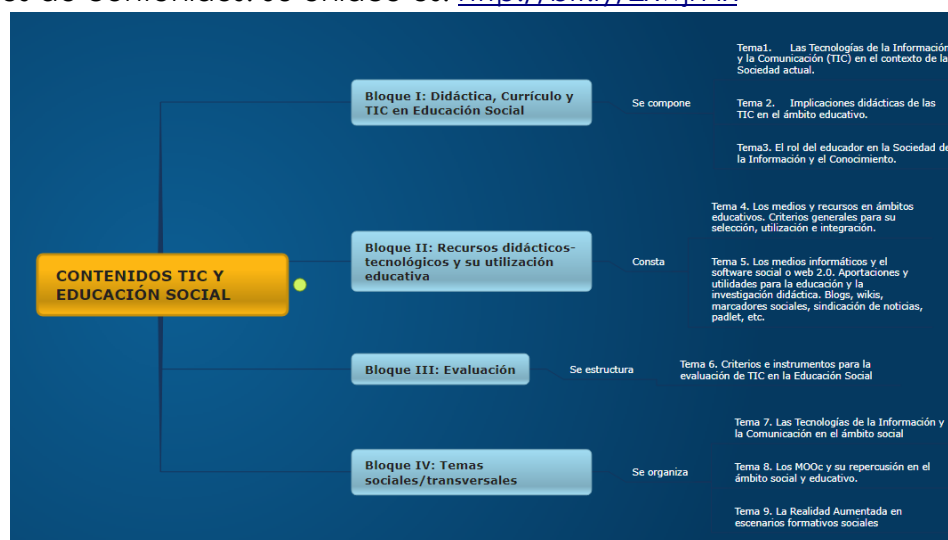


Figura 1. Bloques temáticos que componen la asignatura: "TIC y Educación Social".

Fuente: <http://bit.ly/2xwjh4x>

La experiencia innovadora plantea que el estudiantado del primer curso de Grado de Educación Social realice una reflexión sobre las fortalezas y debilidades de los cursos MOOC en los ámbitos socio-educativos. En este sentido, cada estudiante elaboraba un edublog personal para la asignatura sobre las actividades realizadas en la misma, siendo unas de sus pestañas los MOOC donde debían responder a dicha reflexión, entre otros aspectos. A continuación, se expone a modo de ejemplificación para una mayor comprensión didáctica algunas de las representaciones más significativas correspondientes a los edublogs de los estudiantes de la titulación de Grado de Educación Social de la asignatura: "TIC y Educación Social" correspondiente a los cursos académicos 2015-16 y 2016-17, respectivamente (Figuras 2 y 3).



Belén Franco Ávila

Fuente:

<http://imaginaunamiradadiferente.blogspot.com.es/p/mooc.html>

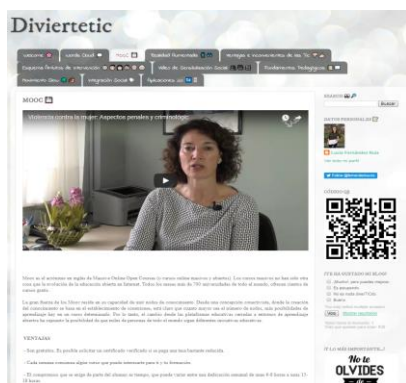


Estefanía Salguero Trujillano

Fuente:

<http://estefaniasaltru.blogspot.com.es/p/mooc.html>

Figura 2. Ejemplificaciones de los edublogs personales de dos estudiantes de la asignatura: "TIC y Educación Social" del curso académico 2015-16



Edublog de la estudiante Alejandra Torrejón

URL:

<http://alejandra13000.blogspot.com.es/p/realidad-aumentada.html>



Edublog de la estudiante Florián Chacón

URL:

<http://elrincondelasticenlaeducacionsocial.blogspot.com.es/p/mooc.html>

Figura 3. Ejemplificaciones de los edublogs personales de dos estudiantes de la asignatura: "TIC y Educación Social" del curso académico 2016-17

A continuación, se muestran los objetivos didácticos, el desarrollo de la investigación y los resultados más relevantes alcanzados durante el desarrollo de la presente experiencia innovadora universitaria desarrollada en la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla.

3. Objetivos.

El presente estudio de investigación se estructuró atendiendo a los siguientes objetivos prioritarios:

- Investigar la percepción relativa a las ventajas de los cursos MOOC en los ámbitos socio-educativos que emplean el estudiantado del primer curso de la asignatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Educación Social correspondiente a la titulación de Grado de Educación Social en los cursos académicos 2015/16 y 2016/17.
- Analizar las principales debilidades de los cursos MOOC desde la perspectiva del estudiantado de la asignatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de los cursos académicos 2015-16 y 2016-17.
- Conocer y utilizar los edublogs como recursos didácticos en el ámbito socio-educativo.

4. Metodología de la investigación.

La metodología de la investigación fue de corte cualitativo y descriptivo. La muestra estuvo formada por un total de 109 estudiantes de la titulación de Grado de Educación Social de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla de los cursos académicos 2015/16 y 2016/17.

Para analizar los diferentes documentos elaborados por los estudiantes (comentarios realizados en los edublog individuales) a lo largo de la experiencia didáctica tomamos como marco de referencia las pautas establecidas por diferentes expertos (Bogdan y Biklen, 1992; Miles y Huberman, 1994 y Monje, 2011).

En una primera fase se procedió a la reducción de datos mediante la categorización y codificación de la información obtenida. La categorización implicó simplificar y seleccionar la información para hacerla más manejable. Para ello seguimos los siguientes pasos:

- Separación de unidades para identificar segmentos significativos de información sobre las reflexiones formuladas sobre las ventajas y debilidades de los cursos MOOC en ámbitos socio-educativos.
- Identificación y clasificación de las unidades para agruparlas conceptualmente en grupos que compartían un mismo tópico con significado.
- Síntesis y agrupamiento de las diferentes unidades de información.

Durante la codificación se identificaba cada unidad textual con su categoría correspondiente a través de un procedimiento mixto (inductivo-deductivo) para proceder seguidamente a su recuento frecuencial y porcentajes.

Por último, el proceso de análisis se completó con una segunda fase en la que se interpretó las diferentes unidades de información categorizadas para

facilitar la fase de inferencia e interpretación de los resultados que se expone a continuación.

5. Resultados de la experiencia innovadora universitaria.

En el presente apartado se efectúa el análisis e interpretación de las 109 aportaciones vertidas por el estudiantado del primer curso de Grado de Educación Social de los dos cursos académicos 2015/17. Para ello, en primer lugar, se recoge en la Figura 4 las frecuencias de respuesta de las 56 estudiantes relacionadas con las posibilidades educativas que pueden presentar los cursos MOOC en los contextos socio-educativos del curso 2016/17.

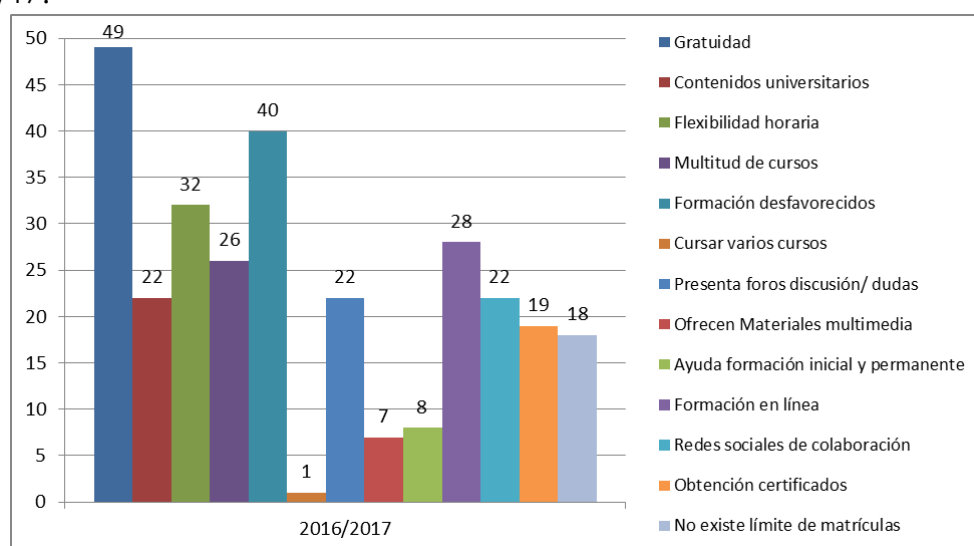


Figura 4. Frecuencia de respuestas del estudiantado de 1º curso de la titulación de Grado de Educación Social del curso académico 2016/17 relativas a las fortalezas de los cursos MOOC

En referencia al análisis porcentual del estudiantado del curso académico 2016/17 vinculado a las fortalezas que ofrecen los cursos MOOC son las siguientes: Gratuidad (16,67%), ayuda a la formación a los desfavorecidos (13,61%), Flexibilidad horaria (10,88%), formación en línea (9,52%) y la gran variedad de cursos que presentan las plataforma MOOC (8,84%). También, el alumnado indica con un 7,48%, respectivamente, que los cursos MOOC ofrecen contenidos presentados por Universidades de prestigio, espacios virtuales para la discusión y redes de colaboración para compartir ideas y experiencias educativas. Por último, con un (6,46%) expresan que permiten la obtención de certificados, (6,12%) no existe límite de matrículas y con menor porcentaje declaran que pueden ayudar a la formación inicial y permanente de los docentes, ofrecen materiales multimedia para la

enseñanza y se pueden cursar varios cursos MOOC al mismo tiempo.

Una vez descrito las opiniones del estudiantado del curso académico 2016/17, en la Figura 5 se expresa las frecuencias de respuestas de los 53 estudiantes sobre las percepciones de las fortalezas de los cursos MOOC del curso académico anterior.

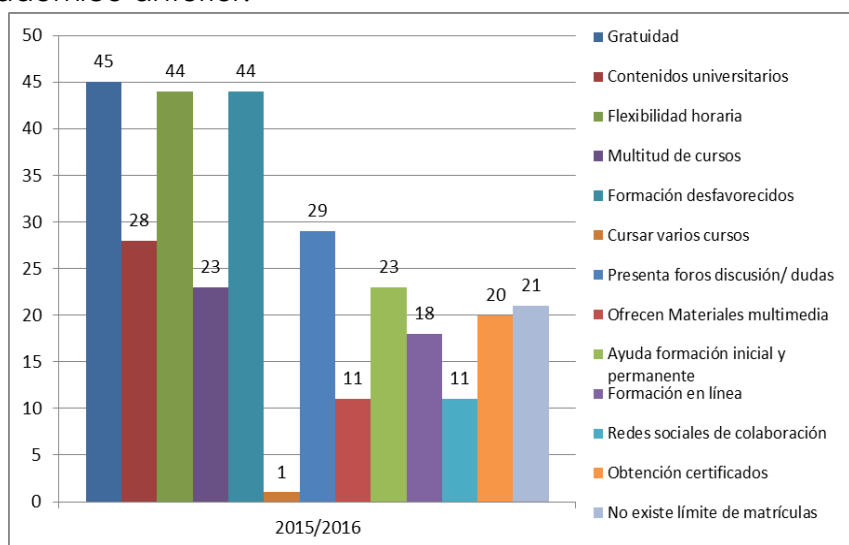


Figura 5. Frecuencia de respuestas del estudiantado relativas a las fortalezas de los cursos MOOC del curso académico 2015/16

En este sentido, se infiere de la figura 5 que las fortalezas que presentaban los MOOC para el estudiantado de la titulación de Grado de Educación Social correspondiente al curso académico 2015/16 eran la Gratuidad (14,15%), con un 13,84%, respectivamente, declaraban que otra interesante ventaja de los cursos MOOC eran la flexibilidad horaria y la ayuda a la formación a los desfavorecidos. Asimismo, comentaban que ofrecen espacios virtuales para la discusión y dudas (9,12%), ofrecían contenidos presentados por Universidades de prestigio (8,81%) y con un 7, 23%, respectivamente, declaraban que podían ayudar a la formación inicial y permanente y ofrecían un gran abanico de ámbitos temáticos. Por último, el estudiantado valoraban con un (6,60%) que no existía límite de matrículas; (6,29%) permitían la obtención de certificados, y con menor porcentaje que ofrecían materiales multimedia para la enseñanza y redes sociales de colaboración y un solo estudiante indicaba que se podían cursar varios cursos MOOC al mismo tiempo.

En relación con el análisis diacrónico entre los cursos académicos: 2015/16 y 2016/17 (Figura 6) resaltan en ambos cursos académicos como posibles ventajas que presentan los cursos MOOC su carácter gratuitos ($f=45$ y 49); ofrecer una gran flexibilidad horaria ($f=44$ y 32) y su potencialidad de ayudar a la formación de colectivos con riesgo de exclusión social con un porcentaje del más del 13% en ambos cursos académicos. También es de mencionar una pequeña evolución en la percepción relacionada con la gran variedad de cursos que ofrecen las diferentes plataformas MOOC y disponer

de redes sociales de colaboración. Por el contrario, otro aspecto reseñable es que pierden un poco de notoriedad en el curso 2016/17 la fortaleza que presentan los MOOC en relación con los contenidos ofertados por Universidades de prestigio, presentan foros de discusión y dudas y pueden ser útiles para la formación inicial y permanente. Y no resulta significativo al encontrarse con igual frecuencia que se pueden cursar varios cursos MOOC.

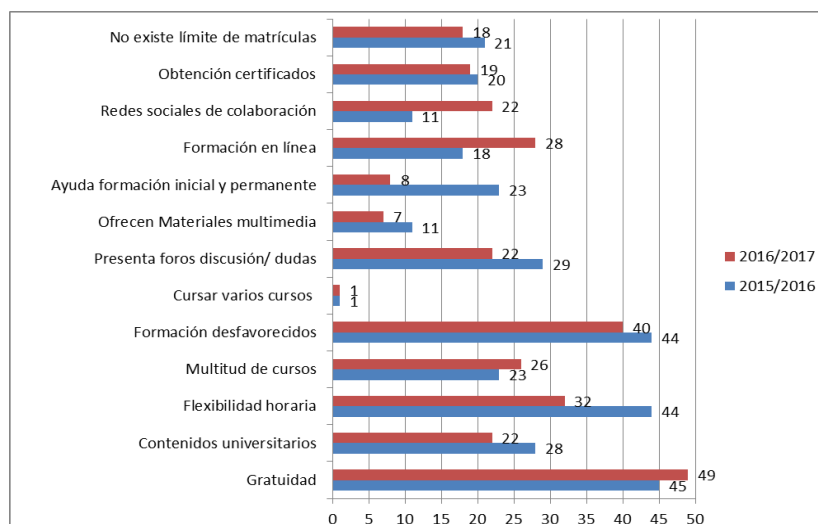


Figura 6. Frecuencias de respuestas: ventajas de los MOOC correspondientes al estudiantado de los cursos académicos 2015/16 y 2016/17

En resumen, a la luz de los resultados obtenidos, el estudiantado de ambos cursos académicos expresan como principales ventajas de los cursos MOOC la gratuidad y flexibilidad horaria para realizar los mismos. Además, ellos ofrecen un enfoque sostenible y prometedor para el aprendizaje en línea al estudiantado de todo el mundo (O'Connor, 2014; Ossiannilsson, Altinay, y Altinay, 2016).

Por último, como expresan más del 13% del estudiantado de ambos cursos académicos, en concordancia con Vázquez-Cano, López-Meneses y Sarasola (2013) indican que pueden ayudar a la inclusión digital de colectivos en riesgo de exclusión y grupos marginales y con más del 7% de los dos cursos académicos manifiestan que proporcionan una gran diversidad de contenidos interesantes y de gran calidad como indican otros autores (Sandeén, 2013, Gillani & Eynon, 2014, Jordan, 2014, Engle et al., 2015). Además, de emplearse estas tendencias formativas para generar procesos de formación docente tanto inicial como continua. En este sentido, la masividad que tiene este tipo de formación puede marcar un antes y un después en la cobertura de las necesidades de docentes especialmente en África y Asia que es donde más

se requiere (Silvia-Peña, 2014).

Una vez analizadas las percepciones del estudiante enlazadas con las ventajas de los cursos MOOC, seguidamente se muestran las opiniones del estudiantado relacionadas con sus debilidades. En este sentido, en la Figura 7 se recopilan las frecuencias de respuestas de los 56 estudiantes correspondientes con las desventajas que pueden presentar los cursos MOOC en los contextos socio-educativos del curso 2016/17.

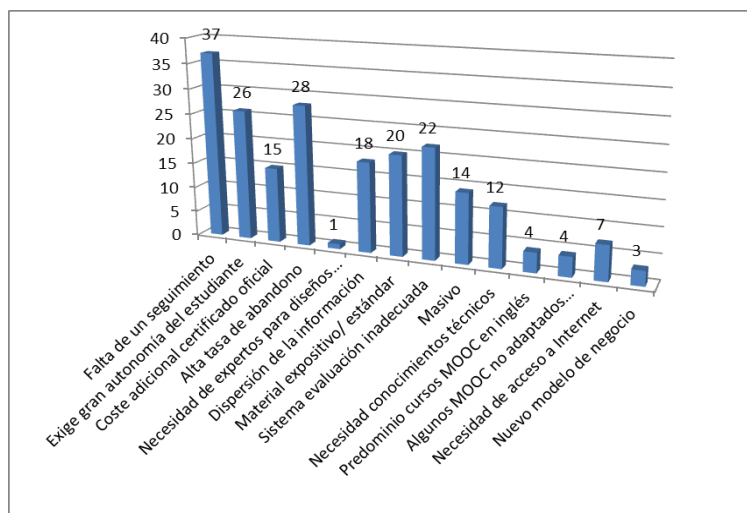


Figura 7. Frecuencia de respuestas del estudiantado relativas a las debilidades de los cursos MOOC del curso académico 2016/17

En cuanto al análisis porcentual del estudiantado del curso académico 2016/17 relacionado con las principales debilidades que representan los cursos MOOC son: (17,54%) indican que en la mayoría de los cursos MOOC predominan una falta de un seguimiento educativo adecuado para una formación de calidad, (13,27%) manifiestan que presentan una gran tasa de abandono, además de exigir una gran implicación y autonomía personal (12,32%) y más de un 10% declaran que utilizan un sistema de evaluación inadecuado. Con más del 8% estiman que presentan los cursos MOOC un diseño pedagógico incompleto sustentado por materiales expositivos sin tener en cuenta las ideas y experiencias previas de los estudiantes y en algunos de ellos se presentan una excesiva y caótica información. Y con más del 7% valoraban que en la mayoría de ellos obligan a pagar una cierta cantidad de dinero para obtener un certificado oficial. Con el (6,64%) indicaban como inconveniente el problema de ser masivo naturaleza intrínseca de los MOOC.

Por último, con menos del 6% manifestaban que algunos MOOC requerían poseer conocimientos técnicos y la necesidad que todos ellos necesitan tener acceso a Internet. Asimismo, cuatro estudiantes declararon que había un predominio de cursos MOOC en inglés y algunos cursos MOOC no se encuentran adaptados a dispositivos móviles y tres estudiantes consideraban que pueden ser un nuevo modelo de negocio para las universidades.

Referente a las percepciones del estudiantado del curso académico 2015/16 en relación con los principales retos y dificultades del movimiento MOOC en los ámbitos socio-educativos son (Figura 8): el predominio excesivo para la formación de materiales expositivo sin partir de los intereses de los estudiantes (14,57%), la falta de un seguimiento personalizado y de calidad (14,24%), el coste adicional por obtener un certificado oficial (13,25%), la alta tasa de abandono que presenta esta nueva modalidad de formación (10,93%). A su vez con más del 9% opinaron que otras debilidades de los cursos MOOC eran que presentaban una gran dispersión de información y un sistema de evaluación insuficiente para una óptima calidad de formación. Y con más de 5% exigen una gran autonomía del estudiante, algunos de ellos exigen tener unos conocimientos técnicos y algunos MOOC no se encuentran accesibles para dispositivos móviles.

Por último, un 3,64% estiman como desventajas de los cursos MOOC el ser masivo y con menos del 3% el predominio de cursos MOOC en inglés, excesiva utilización de videos explicativos no contextualizados a los intereses del estudiantado y pueden ser un nuevo modelo de negocio para las universidades. Finalmente, tres estudiantes opinaron la necesidad de acceso a Internet para realizar estos cursos y un estudiante estimaba la necesidad de expertos para diseñadores didácticos de cursos MOOC.

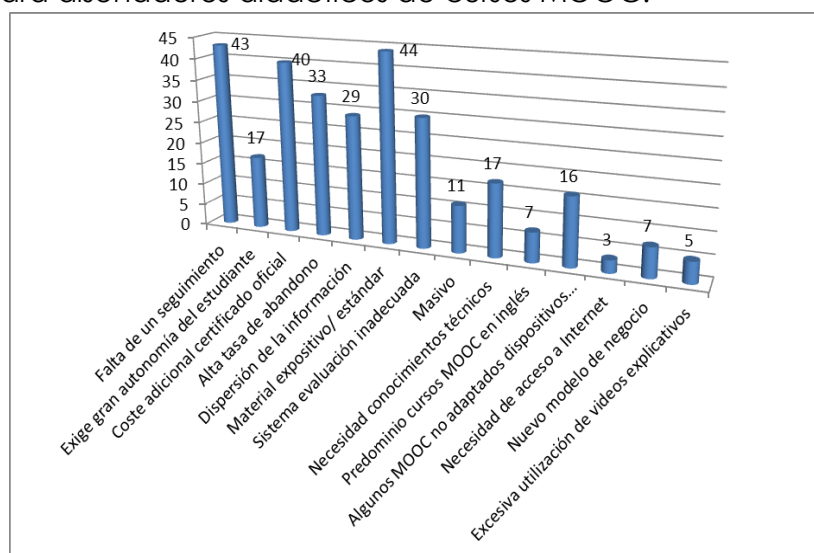


Figura 8. Frecuencia de respuestas del estudiantado relativas a las debilidades de los cursos MOOC del curso académico 2015/16

En relación con las opiniones del estudiantado sobre las principales debilidades de los cursos MOOC del curso académico 2016/17 (Figura 9) cabe destacar con un 17,54% la falta de un seguimiento en el proceso de aprendizaje, seguidamente con un 13,27% la alta tasa de abandono de estos

cursos, con un 12,32% la elevada implicación y autonomía que se le pide al estudiante y con un 10,43% la utilización en algunos MOOC de sistemas de evaluación inadecuados. A su vez, más del 9% expresaron que había un elevado material educativo de carácter expositivo sin tener en cuenta las ideas ni experiencias previas del estudiantado matriculado en dichos cursos MOOC y en algunos cursos había un desorden y desbordamiento de información (8,53%). Por otra parte, con más del 5% cabe mencionar entre otras desventajas, el coste económico adicional para la obtención de un certificado oficial, su carácter masivo y en algunos MOOC la necesidad de poseer conocimientos específicos de índole técnica.

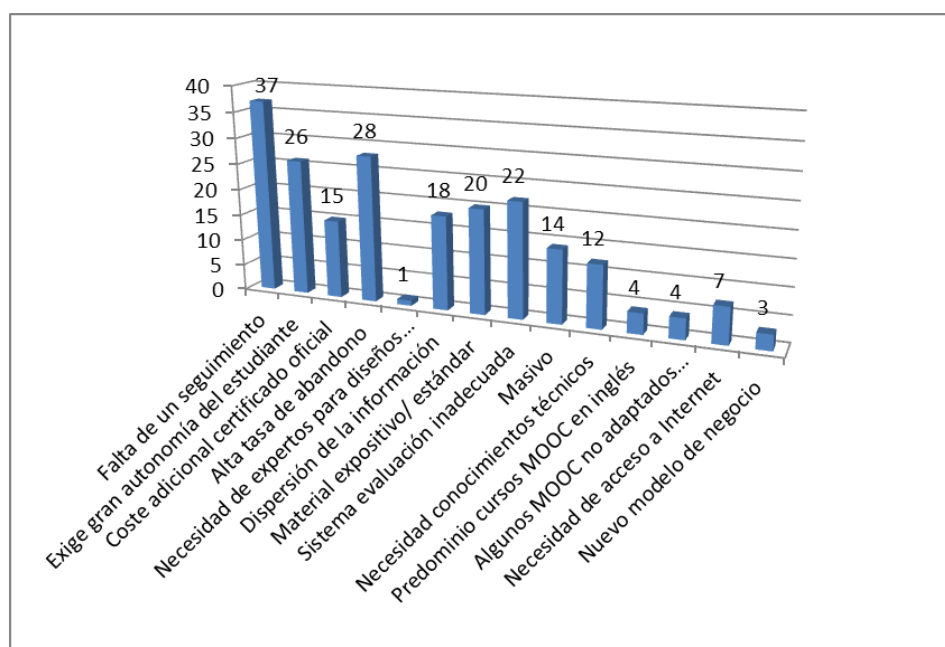


Figura 9. Frecuencia de respuestas del estudiantado relativas a las debilidades de los cursos MOOC del curso académico 2016/17

Por último, siete estudiantes estimaron como otra posible desventaja en los cursos MOOC la necesidad de acceso a Internet, cuatro estudiantes indicaban que algunos MOOC no estaban adaptados a dispositivos móviles y predominaban los cursos en versión inglesa, tres expresaban que estos cursos podría ser nuevos modelos de negocio para la Universidades y sólo un estudiante comentó la necesidad de expertos orientados para los diseños didácticos de los cursos MOOC.

Por otra parte, se puede indicar que las principales desventajas en ambos cursos académicos 2015/16 y 2016/17 (Figura 10) son: la falta de un seguimiento adecuado para un proceso de aprendizaje óptimo ($f=43$ y $f=37$); el coste económico adicional para la obtención de un certificado oficial ($f=40$ y $f=15$) y excesiva utilización de materiales expositivos sin tener en consideración las ideas y experiencias previas del estudiantado ($f=44$ y $f=20$). A su vez, cabe mencionar que los cursos MOOC presentan una alta tasa de abandono ($f=33$ y $f=28$), utilizan sistemas de evaluación inadecuados

fundamentados especialmente en cuestionarios automatizados (f=30 y f=22), pueden ofrecer una información caótica y dispersa (f=29 y f=18) y en la mayoría de los MOOC se exigen una gran implicación y autonomía personal (f=17 y f=26).

También es de resaltar en este estudio diacrónico vinculado con las percepciones del estudiantado con las desventajas de los MOOC que en ambos cursos consideran con más del 11% como debilidad su carácter masivo, por el contrario en el curso académico 2015/16 se constata una mayor relevancia de que algunos curso MOOC no estén adaptados a los dispositivos móviles (f=16 y f=4); o bien puedan ser nuevos modelos de negocio para las universidades (f=7 y f=3) y en el curso 2016/17 resulta significativo que no se considere como desventaja la excesiva utilización de videos explicativos. A su vez, tiene mayor relevancia en el curso académico 2016/17 la necesidad de acceso a internet para desarrollar dichos cursos (f=3 y f=7) y la necesidad de expertos para diseños didácticos de cursos MOOC.

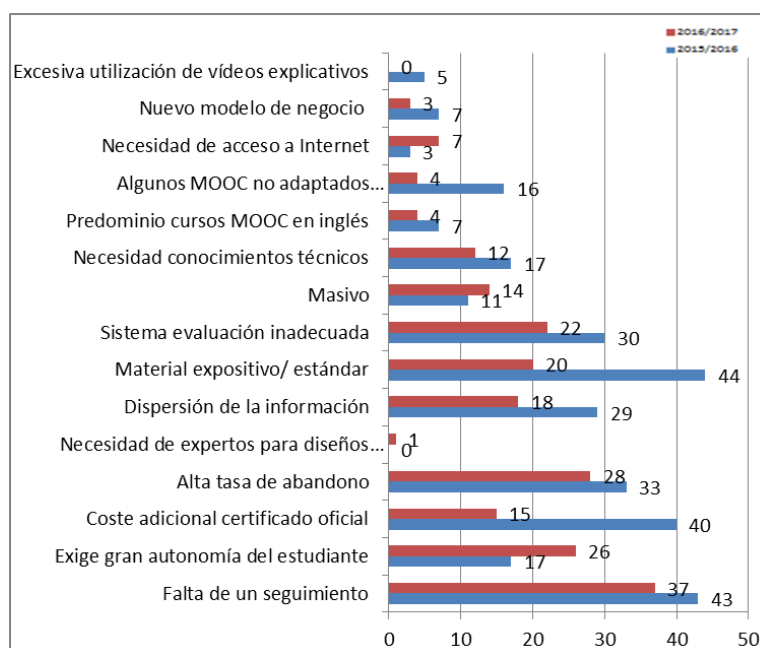


Figura 10. Frecuencias de respuestas: debilidades de los MOOC correspondientes al estudiantado de los cursos académicos 2015/16 y 2016/17

6. Conclusión.

La formación, la investigación y la innovación tecnológica son ejes vertebradores para la mejora de la calidad y la competitividad de un país, además del desarrollo sostenible de la ciudadanía. En este sentido, las Universidades son las instituciones tecno-culturales para la expansión y difusión

del conocimiento global, el empoderamiento de la ciudadanía, la innovación educativa, la transferencia del conocimiento y dinamizadora del desarrollo profesional, la cohesión social e integradora en el tejido tecnológico y económico de la Sociedad del Conocimiento para el desarrollo y el progreso humano (López-Meneses, 2017).

Esta nueva modalidad de expansión del conocimiento puede ayudar a la transformación de las aulas, limitadas en el tiempo y reservadas el acceso a la información en algunas ocasiones a una élite social, a trascender a nuevos escenarios de aprendizaje ubicuos, conectivos, informales, y horizontales que pueden facilitar la inclusión digital de los más desfavorecidos y al nacimiento de comunidades virtuales interactivas de inteligencia colectiva. Pero, debemos ser conscientes que, después de un primer periodo de convulsión e impacto en el mundo formativo de la Educación Superior, ha evidenciado una serie de carencias como han expresado el estudiantado y que se corrobora con otros autores: el alto índice de abandono, la escasa interactividad entre sus participantes, el reconocimiento de créditos oficiales de formación, la tendencia a la monetización, etc. (Aguaded, Vázquez-Cano y Sevillano, 2013; Daniel, Vázquez-Cano y Gisbert, 2015; León-Urrutia, Vázquez-Cano y López-Meneses, 2017).

En el actual entramado tecnológico, social y comunicativo las Universidades deberán ir adaptando los procesos de formación (así lo están haciendo la gran mayoría) atendiendo, entre otros aspectos, a las características y necesidades actuales de los estudiantes, facilitando la incorporación de escenarios flexibles y abiertos para la formación y el aprendizaje que ayuden a transformar los modelos tradicionales de comunicación (caracterizados por la pasividad de los alumnos) por otros en los que puedan participar activamente en la construcción del conocimiento y donde sean conscientes de su propio proceso formativo en la adquisición de competencias y capacidades (Cabero, Ballesteros y López-Meneses, 2015). Hablamos, en definitiva, de un nuevo dibujo para la institución universitaria, la Universidad 2.0 (Cabero y Marín-Díaz, 2011).

Referente a las líneas de futuro como se indicaba en otro trabajo (López-Meneses, Vázquez-Cano y Fernández-Márquez, 2016), corrobora que investigaciones de este tipo permiten reflexionar y profundizar en los contenidos de las asignaturas y son interesantes estrategias metodológicas metacognitivas para el desarrollo competencial sostenible del educando. En esta línea investigadora, actualmente, desde el grupo de investigación Eduinnovagogía® (HUM-971) U.R.L <http://bit.ly/1sGHwqO> estamos estudiando su viabilidad para el diseño y desarrollo de un MOOC sobre esta temática para la expansión del conocimiento global.

Por último, sirva estas palabras de la estudiante Belén Franco Ávila correspondiente al curso académico 2015/16, que a través de un post en su edublog se le solicitaba como última tarea expresar la aplicación 2.0. más valorada de la asignatura: *TIC y Educación Social* (figura 11):



Creo que todas las aplicaciones 2.0 que hemos visto en las sesiones prácticas de la asignatura son muy útiles e interesantes. Me decanto por dos ante la imposibilidad de decir por la que más me ha gustado, estas dos aplicaciones son, por un lado las MOOC, ya que han supuesto un gran avance personal ya que estoy interesada en hacer varios cursos a distancia y los que encontraba costaban dinero y gracias a ellas puedo hacerlo de forma gratuita, a distancia y homologados sirviéndome así para mi futuro

profesional [...]. Belén Franco Ávila. Grado de Educación Social. Curso 2015/16

Figura 11. Comentario alumna

Fuente: <http://carmenticeando.blogspot.com.es/p/aplicaciones-20.htm>

AGRADECIMIENTOS.

El presente trabajo surge de la directriz marcada por el proyecto Innovación docente 2.0 con Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Espacio Europeo de Educación Superior, desarrollado en el marco de los Proyectos de Innovación y Desarrollo Docente de la Universidad Pablo de Olavide (UPO), financiado por el Vicerrectorado de Docencia y Convergencia Europea de dicha Universidad.

Referencias bibliográficas.

- AGUADED, J. I., & MEDINA-SALGUERO, R. (2015). Criterios de calidad para la valoración y gestión de MOOC. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18 (2), 119-143. Recuperado de: <http://bit.ly/2qI8i71>
- AGUADED, J. I., VÁZQUEZ-CANO, E., y LÓPEZ-MENESES, E. (2016). El impacto bibliométrico del movimiento MOOC en la Comunidad Científica Española. *Educación XX1*, 19 (2), 77-104. DOI: 10.5944/educXX1.19.2
- AGUADED, J. I., VÁZQUEZ-CANO, E., y SEVILLANO, M. L. (2013). MOOCs, ¿Turbocapitalismo de redes o altruismo educativo? En "SCOPEO INFORME Num. 2: MOOC: Estado de la situación actual, posibilidades, retos y futuro", 74-90. Salamanca: Universidad de Salamanca Servicio de Innovación y Producción Digital.
- BARTOLOMÉ, P., y STEFFENS, K. (2015). ¿Son los MOOC una alternativa de aprendizaje? *Comunicar*, XXII (44), 73-80. DOI: <https://doi.org/10.3916/C44-2015-10>
- BOGDAN, R., y BIKLEN, S.K. (1992). *Investigación cualitativa de la educación*.

- Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- BOUCHARD, P. (2011). Network promises and their implications. In *The impact of social networks on teaching and learning*. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 8 (1), 288–302.
- BOXALL, M. (2012). MOOCs: a massive opportunity for higher education, or digital hype? Recuperado de: <http://www.theguardian.com/higher-education-network/blog/2012/aug/08/mooc-coursera-higher-education-investment>
- CABERO, J., y MARÍN-DÍAZ, V. (2011). La experiencia de los campus virtuales compartidos universitarios. En Cabero, J.; Aguaded, J.I. y López Meneses, E. *Experiencias innovadoras hispano-colombianas con Tecnologías de la Información y la Comunicación* (pp.49-63). Sevilla: Mergablum.
- CABERO, J., y MARÍN-DÍAZ, V. (2014). Posibilidades educativas de las redes sociales y el trabajo en grupo. Percepciones de los alumnos universitarios. *Comunicar*, 42, 165-172. DOI: 10.3916/C42-2014-16.
- CABERO, J., BALLESTEROS, C., y E. LÓPEZ-MENESES. (2015). Los mapas conceptuales interactivos como recursos didácticos en el ámbito universitario. *Revista Complutense de Educación*, 26, 51-76.
- DANIEL, J., VÁZQUEZ-CANO, E., y GISBERT, M. (2015). El futuro de los MOOC: aprendizaje adaptativo o modelo de negocio? *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12 (1), 64-74. DOI <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2475>
- DURALL, E., GROS, B., MAINA, M., JOHNSON, L., y ADAMS, S. (2012). *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- ENGLE, D., MANKOFF, C., y CARBREY, J. (2015). Coursera's instructor human physiology course: Factors that characterize successful completion of a MOOC. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(2), 46–68.
- GÉRTRUDIX, M., RAJAS, M., y ÁLVAREZ, S. (2017). Metodología de producción para el desarrollo de contenidos audiovisuales y multimedia para MOOC. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20 (1).
- GILLANI, N., y EYNON, R. (2014). Communication patterns in massive open online course. *Internet and Higher Education*, 23, 18–26
- GÓMEZ-GALÁN, J. (2014). El fenómeno MOOC y la universalidad de la cultura: las nuevas fronteras de la Educación Superior. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 18(1), 73-91.
- GRAHAM, L., y FREDENBERG, V. (2015). Impact of an open online course on the connectivist behaviours of Alaska teachers. *Australasian Journal of Educational Technology*, 31 (2), 140-149.
- HAGGARD, S. (2013). *The Maturing of the MOOC* (Reserch No. 130). London: Department for Business Innovation y Skills – UK Government.
- HOLLANDS, F., y TIRTHALI, D. (2014). *MOOCs: Expectations and Reality. Full*

- Report. New York: Columbia University.
- JORDAN, K. (2014). Initial trends in enrolment and completion of massive open online courses. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15(1), 133-160.
- KREGOR, G., PADGETT, L., y BROWN, N. (eds.) (2013). *Technology Enhanced Learning and Teaching*. Hobart: Tasmanian Institute of Learning and Teaching, University of Tasmania.
- LEÓN-URRUTIA, M. VÁZQUEZ-CANO, E., y LÓPEZ-MENESES, E. (2017). Análítica de aprendizaje en MOOC mediante métricas dinámicas en tiempo real. *@tic. revista d'innovació educativa*. 18, 38-47. Recuperado de: <https://ojs.uv.es/index.php/attic/article/viewFile/10022/9798>
- LITTLE, G. (2013). Massively Open? *The Journal of Academic Librarianship*, 39(3), 308-309.
- LÓPEZ-MENESES, E. (2017). El Fenómeno MOOC y el Futuro de la Universidad. *Fronteras de la Ciencia*, 1, 90-97.
- LÓPEZ-MENESES, E., VÁZQUEZ-CANO, E., y FERNÁNDEZ-MÁRQUEZ, E. (2016) Las concepciones del estudiantado de Educación Social y Trabajo Social de la Universidad Pablo de Olavide sobre los ámbitos de intervención a través de los mapas conceptuales multimedia. *Revista de Educación Social*. 62, 43 - 57.
- LÓPEZ-MENESES, E., VÁZQUEZ-CANO, E., y ROMÁN, P. (2015). Análisis e implicaciones del impacto del movimiento MOOC en la comunidad científica: JCR y Scopus (2010-13). *Comunicar*, 44, 73-80. DOI: <http://dx.doi.org/10.3916/C44-2015-08>
- MACKNESS, J., MAK S. F. J., y WILLIAMS, R. (2010). *The ideals and reality of participating in a MOOC*. *International Conference on Networked Learning*. 266-274.
- MADRIGAL-LOZANO M. M, HERNÁNDEZ-MORENO, L. A. LÓPEZ SOLÓRZANO, J. G., y MERLA GONZÁLEZ, A. E. (2017). Incursión de tecnologías emergentes en una escuela pública de negocios de México. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(1), 124-144. DOI: 10.2107/edmetic.v6i1.5811.
- MARÍN-DÍAZ, V. (2014). Investigación, educación y TIC. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 3(2), 1-2.
- MARÍN-DÍAZ, V. (2017). *TIC para la Educación Inclusiva*. *Bordón* 69 (3), 17-22
- MARTÍN-PADILLA, A.H. (2017). *Diseño e implementación de un Observatorio de investigación sobre MOOC para la expansión del conocimiento global*. [Tesis doctoral inédita]. Universidad de Almería, Facultad de Educación, España
- MCAULEY, A.; STEWART, B.; SIEMENS, G., y CORMIER, D. (2010). *Massive Open*

- Online Courses. *Digital ways of knowing and learning. The MOOC Model for Digital Practice*. University of Prince Edward Island. Recuperado de: http://davecormier.com/edblog/wp-content/uploads/MOOC_Final.pdf
- MILES, M.B., y HUBERMAN, A. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. Newbury Park, CA: Sage.
- MONJE, C.A. (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa. Guía Didáctica*. Nieva: Universidad Surcolombiana. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Programa de Comunicación Social y Periodismo.
- O'CONNOR, K. (2014). MOOCs, institutional policy and change dynamics in higher education. *Higher Education*, 68(5), 623-635
- OSSIANNILSSON, E. ALTINAY, F., y ALTINAY, Z. (2016). MOOCs as change agents to boost innovation in higher education learning arenas. *Education in Science*, 6(3).
- PAPPANO, L. (2012). The year of the MOOC. *The New York Times*, 2(12). Recuperado de <http://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html?pagewanted=all&r=0>
- PÉREZ-PARRAS, J., y GÓMEZ-GALÁN, J. (2015). *International Journal of Educational Excellence*, 1 (2), 81-99.
- RAMÍREZ- FERNÁNDEZ, M. B., SALMERÓN, J. L., y LÓPEZ-MENESES, E. (2015). Comparativa entre instrumentos de evaluación de calidad de cursos MOOC: ADECUR vs Normas UNE 66181:2012. *RUSC Universities and Knowledge Society Journal*, 12 (1), 131-144. DOI: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2258>
- ROIG-VILA, R., MENGUAL-ANDRÉS, S., y SUÁREZ-GUERRERO, C. (2014). Evaluación de la calidad pedagógica de los MOOC. *Revista Profesorado. Currículum y Formación del Profesorado*, 18 (1), 27-41. Recuperado de: <http://bit.ly/2oB6f2q>
- SANDEEN, C. (2013). Integrating MOOCs into traditional higher education: The emerging MOOC 3.0 era. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 45(6), 34-39.
- SIEMENS, G. (2013). Massive Open Online Courses: Innovation in Education? En R. McGreal, W. Kinuthia y S. Marshall (Eds.), *Open Educational Resources: Innovation, Research and Practice* (pp. 5-15). Vancouver: Commonwealth of Learning y Athabasca University.
- VÁZQUEZ-CANO, E., LÓPEZ-MENESES, E., y BARROSO, J. (2015). *El futuro de los MOOC: Retos de la formación on-line, masiva y abierta*. Madrid: Síntesis.
- VÁZQUEZ-CANO, E., LÓPEZ-MENESES, E., y SARASOLA, J. L. (2013). *MOOCs and the Expansion of Open Knowledge*. Barcelona: Octaedro
- VÁZQUEZ-CANO, E., y LÓPEZ-MENESES, E. (2014). Los MOOC en la Educación Superior: La expansión del conocimiento. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 18(1), 1-12.

- VIZOSO-MARTÍN, C. M^a. (2013) ¿Serán los COMA (MOOC), el futuro del e-learning y el punto de inflexión del sistema educativo actual? *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia*, 25, 1-10.
- WEISSMAN, J. (2012). There's something very exciting going on here. The Atlantic. <http://www.theatlantic.com/business/archive/2012/09/theres-something-very-exciting-going-onhere/262119/>
- YUAN, L., y POWELL, S. (2013). *MOOCs and Open Education: Implications for Higher Education*. Bolton: CETIS-University of Bolton.
- ZAPATA, M. (2013). MOOCs, una visión crítica y una alternativa complementaria: La individualización del aprendizaje y de la ayuda pedagógica. *Campus Virtuales*, 11(1), 20-38.